

PERBAIKAN TATA LETAK PENYIMPANAN GAS UNTUK EFEKTIFITAS DAN EFISIEN (STUDI KASUS PT. PUTRA NUSA JAYA SEJATI)

Anes Meiliudin¹, Nandar Cundara², Zaenal Arifin³

¹Program Studi Teknik Industri, Universitas Riau Kepulauan Batam

^{2,3}Staf Pengajar Program Studi Teknik Industri, Universitas Riau Kepulauan Batam
Jl. Batu Aji Baru, Batam, Kepulauan Riau

ABSTRAK

PT. Putra Nusa Jaya Sejati merupakan salah satu perusahaan kontraktor yang bekerja di bidang marine industri, konstruksi kapal dan reparasi. Kondisi aktual yang terjadi adalah pengambilan *distorage* dilakukan secara *random* yang mengakibatkan gas yang lebih dulu datang terpakai belakangan, sehingga jadwal pengembalian tabung kosong sering terlambat dari jadwal batas waktu yang ditentukan

Tujuan penelitian ini adalah untuk memperbaiki sistem persediaan di *storage* area dan menata ulang layout *storage area* untuk menghilangkan denda akibat keterlambatan pengembalian tabung kosong ke supplier. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *FIFO (First In First Out)*, menentukan biaya *Total Inventory Cost (TIC)* yang paling optimum, menentukan besarnya *storage area* dan model pengambilan keputusan untuk perbaikan tata letak fasilitas

Hasil penelitian menunjukkan perbaikan *system* persediaan di *storage* area dengan metode *FIFO* ternyata dapat memenuhi target jadwal pengembalian tabung kosong ke supplier. Selain itu *Total Inventory Cost (TIC)* setelah perbaikan dengan 2 kali pengiriman lebih rendah dibanding dengan 4 kali pengiriman sebulan.

Kata kunci : pemakaian gas yang tidak teratur, *storage area*, *FIFO (First In First Out)*, *Total Inventory Cost (TIC)*

PENDAHULUAN

Salah satu kegiatan perancangan industri adalah menata letak pabrik dan menangani pemindahan bahan. Penataan ulang tata letak fasilitas bertujuan untuk menghilangkan pemborosan yang terjadi di area fabrikasi. PT. Putra Nusa Jaya Sejati merupakan salah satu perusahaan kontraktor yang bekerja pada bidang marine industri, konstruks kapal dan reparasi yang telah menjalankan bisnisnya sejak tahun 1978. Aftifitas fabrikasi yang dilakukan selama ini terutama menggunakan gas bertujuan untuk memotong *plate* baja dengan jenis gas yang digunakan adalah *Oxygen* dan *Acetylene* berbentuk botolan yang diletakkan ke dalam pallet. Pengiriman dilakukan oleh supplier menggunakan *lorry crane* yang kemudian ditampung di

storage area. Untuk pemakaiannya biasanya para pekerja *request* kestore dan kemudian gas tersebut diangkut ke area fabrikasi dengan menggunakan *forklift*. Dalam penerapan sistem ini sering kali bermasalah dalam pengembalian tabung kosong ke *supplier* karena adanya batas waktu pengembalian dan apabila terjadi keterlambatan atau hilangnya tabung makan akan dikenakan denda dang anti rugi. Kondisi aktual yang terjadi adalah pengambilan *distorage* dilakukan secara *random* yang mengakibatkan gas yang lebih dulu datang terpakai belakangan, sehingga jadwal pengembalian tabung kosong sering terlambat dari jadwal batas waktu yang ditentukan. Ketidakteraturan yang terjadi di area fabrikasi sering menjadi kendala dalam meletakkan dan

menempatkan pallet-pallet gas. Hal ini dikarenakan kondisi dan area fabrikasi yang sempit karena blok-blok kaapl dan bentangan-bentangan *plate* yang di joint dilapangan mempunyai ukuran yang besar yaitu 8' x 30' untuk satu lembarnya, sehingga dapat dibayangkan jika dijoint dalam beberapa lembar *plate* sehingga sangat besar ukuran *space* yang diperlukan untuk menempatkan material tersebut.

LANDASAN TEORI

Tata letak fasilitas didefinisikan sebagai tata cara pengaturan fasilitas-fasilitas pabrik guna menunjang kelancaran proses produksi. Tujuan utama perencanaan tata letak fasilitas adalah sebagai berikut:

- a. Memudahkan proses manufaktur
- b. Meminimumkan perpindahan barang
- c. Memelihara keluwesan susunan dan operasi
- d. Menekan modal tertanam pada perusahaan
- e. Menghemat pemakaian ruang bangunan
- f. Memberi kemudahan, keselamatan bagi pegawai dan memberi kenyamanan dalam melaksanakan pekerjaan

Macam Proses *manufacturing* dan Tipe Tata Letak Fasilitas Produksi

Proses produksi adalah metode ataupun teknik untuk menciptakan atau menambah kegunaan suatu barang atau jasa, dengan menggunakan sumber-sumber ataupun factor yang ada.

Suatu layout pada umumnya ditentukan oleh macam proses produksi yang mendukungnya karena proses yang terjadi dalam industri begitu luasnya, maka layout yang direncanakan untuk masing-masing industri tersebut akan disesuaikan dengan macam-macam produksi yang ada. Selanjutnya yang terjadi dalam suatu industri *manufacturing* dapat diklasifikasikan, menurut Sritomo Wignjosoebroto sebagai berikut:

- a. Industri yang proses produksinya berlangsung terus-menerus (*Continous Process Industry*)

- b. Industri yang proses produksinya berlangsung berulang-ulang (*repetitive Process Industry*)
- c. Industri yang proses produksinya terputus-putus (*Intermitten Process Industry*)

Pengertian dan Jenis-Jenis Persediaan

Persediaan(*inventory*) adalah bahan-bahan atau barang yang disimpan yang nantinya akan dipergunakan untuk memenuhi tujuan tertentu seperti proses produksi atau perakitan, suku cadang dari peralatan, dan lain-lain. Adapun alasan perlunya persediaan adalah sebagai berikut:

- a. *Transaction Motive* yaitu menjamin kelancaran proses pemenuhan permintaan barang sesuai dengan kebutuhan pemakai. *Operating Stock (qo) = persediaan supaya operasi berjalan baik – EOQ (Economic Order Quantity)*
- b. *Precautionary Motive* yaitu meredam fluktuasi permintaan/pasokan yang tidak beraturan $\text{Fluktuasi} = \text{rata-rata demand} + \text{Safety Stock}$
- c. *Speculation Motive* merupakan spekulasi untuk mendapatkan keuntungan berlipat dikemudian hari. Persediaan dapat bersifat *speculator*.

Metode pengendalian persediaan dapat diidentifikasi sebagai berikut:

- a. Metode Pengendalian Statistik (*Statistic Inventory Control*) merupakan alat bantu untuk memecahkan masalah kuantitatif dalam sistem persediaan, dan berusaha mencari jawaban optimal untuk menentukan jumlah ukuran pemesanan dinamis (EOQ), titik pemesanan kembali (*Reorder Point*) dan jumlah cadangan pengaman (*safety stock*) yang diperlukan
- b. Metode Perencana Kebutuhan Material (MRP) bersifat oriented yang terdiri dari sekumpulan prosedur, aturan-aturan keputusan dan seperangkat mekanisme pencatatan yang dirancang

untuk menjabarkan Jadwal Induk Produksi (JIP).

- c. Metode Persediaan Just In Time (JIT) merupakan salah satu operasionalisasi yang dikembangkan oleh Toyota Motor Co dimana teknik pengendalian disebut Kanban dimana jenis dan jumlah unit yang diperlukan oleh proses berikutnya diambil dari proses sebelumnya, pada saat diperlukan.
- d. Metode Persediaan First In First Out yang menganggap harga pokok dari barang-barang yang pertama kali dibeli akan merupakan barang yang dijual pertama kali.
- e. Metode *Total Inventory Cost (TIC)* dimana proses menghitung *total inventory cost* dibagi menjadi 3 yaitu sebelum perbaikan, sesudah perbaikan dengan pengiriman 4 kali/bulan dan 2 kali/ bulan dengan parameter model adalah sebagai berikut:

$TIC = \sqrt{2 Dkh}$, dimana :

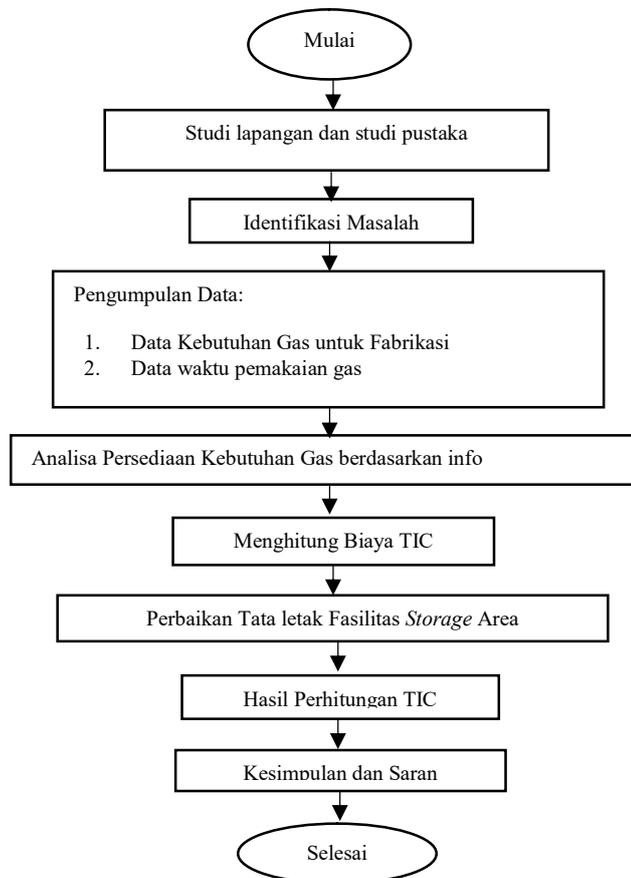
D = jumlah kebutuhan barang selama satu periode

k = ordering cost setiap kali pesanan

h = holding cost per satuan nilai persediaan persatuan waktu

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di PT.Putra Nusa Jaya Sejati yang merupakan sub cont dari PT. Miclyn Express Offshore yang berada di Tanjung Uncang, Batam. Waktu penelitian selama 2 bulan. Data yang diambil dibagi menjadi 2 yaitu data primer berupa besarnya *storage area*, transportasi yang digunakan di *storage area*, data inventori kebutuhan gas, dan data keterlambatan gas *Oxygen* dan *acetylene*. Sedangkan data sekunder diperoleh dari buku literatur dan sumber-sumber yang mempunyai hubungan dengan obyek yang dipelajari. Berikut adalah diagram alir penelitian ini.

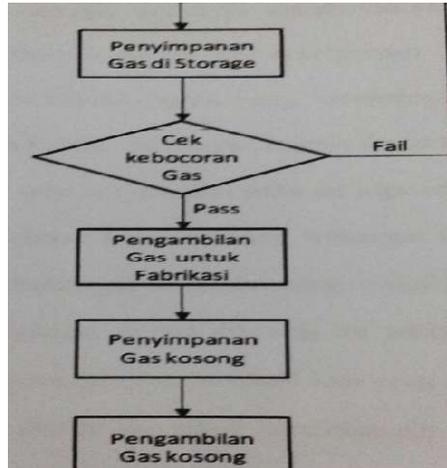


Gambar 1 Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

PT. Putra Nusa Jaya Sejati menggunakan bahan baku gas *oxygen dan acetylene* dengan volume yang sangat tinggi dan digunakan untuk pemotongan plat baja pada proses fabrikasi, sehingga transportasi

dalam pengambilan dan penyimpanan gas sangat vital karena memiliki bobot material yang berat yaitu sebesar 500 kg/pallet. Berikut diagram alir pendistribusian gas *oxygen dan acetylene*



Gambar 2 Diagram Alir Pendistribusian Gas

Transportasi yang dipakai untuk pengiriman dari *supplier* adalah *lorry crane* yang memang lebih efisien dalam proses *loading dan unloading* karena tidak ada *waiting time* yang diperlukan dibanding dengan menggunakan *truck atau trailer*. Transportasi dari *storage area* ke area

fabrikasi menggunakan *forklift* karena bobot beban yang diangkat lebih dari 500kg/pallet. Berikut adalah data pengamatan waktu dan jarak yang ditempuh untuk mengangkut tabung gas dengan menggunakan *forklift 2.5T*

Tabel 1 Pengamatan transportasi

NO	PENGAMATAN	ALAT TRANSPORTASI	JARAK TEMPUH	WAKTU TEMPUH
1	PENGAMATAN KE 1	FORKLIFT 2.5 T	200 M	17 MENIT
2	PENGAMATAN KE 2	FORKLIFT 2.5 T	197 M	15 MENIT
3	PENGAMATAN KE 3	FORKLIFT 2.5 T	199 M	16 MENIT
4	PENGAMATAN KE 4	FORKLIFT 2.5 T	195 M	14 MENIT
5	PENGAMATAN KE 5	FORKLIFT 2.5 T	196 M	15 MENIT
6	PENGAMATAN KE 6	FORKLIFT 2.5 T	199 M	17 MENIT
7	PENGAMATAN KE 7	FORKLIFT 2.5 T	198 M	17 MENIT
TOTAL			1384 M	111 MENIT
RATA-RATA			197.71 M	15.85 MENIT

Dalam menjalankan proses fabrikasi untuk pemotongan plat baja rata-rata kebutuhan *oxygen* adalah 94 pallet/bulan dan *acetylene* 47 pallet/bulan. Sedangkan untuk kebutuhan perminggunya rata-rata *oxygen* adalah 310 dan *acetylene* sebesar 60 tabung per minggu. Pada pril 2012, terdapat keterlambatan pengembalian tabung gas ke *supplier* sebanyak 64 tabung (4 pallet)

dengan dengan perhari adalah \$ 100 dan untuk kehilangan akan dikenakan biaya ganti rugi sebesar \$ 2000/pallet sehingga terdapat denda sebesar \$ 700 karena keterlambatan selama 7 hari.

Penerapan FIFO

Penerapan metode FIFO untuk kasus diatas diperlukan sebagai perbaikan tata letak di

storage area yang berfungsi menjaga *complain* dari *supplier* yang menginginkan pengembalian tabung kosong, dapat memberikan keuntungan pada pengontrolan gas di *storage area* agar tidak terlama lama persediaan di *storage area* yang dapat mengakibatkan berkurangnya isi gas didalam tabung yang disebabkan oleh penguapan akibat temperatur yang panas.

Total Inventory Control(TIC)

Berikut adalah hasil perhitungan TIC yang dibagi menjadi 3 bagian yaitu sebelum perbaikan/sebelum penerapan FIFO (8 kali pengiriman), 4 kali/bulan dan 2 kali/bulan dengan parameter $D = 1980$ taung dan biaya persediaan $(h) = \$13.75$

Tabel 2 Hasil Perhitungan TIC

No.	Deskripsi	Cost (\$)	Pengiriman (\$)		
			8x	4x	2x
1	Biaya pengiriman	100	800	400	200
2	Biaya pemeriksaan bahan baku	20	160	80	40
3	Biaya administrasi	20	160	80	40
4	Biaya penyimpanan gudang 20% dari nilai rata-rata yang dibeli		4840	4840	4840
5	Biaya modal 10% dari modal yang ditanam		540	540	540
	Total		6500	5940	5660
	TIC		18.812,29	17.984,24	17.555,26

Analisa Perbandingan

a. Hasil Analisa Kebutuhan Gas

Kebutuhan akan tabung gas *Oxygen* dan *Acetyline* untuk mendukung proses fabrikasi dipesan dari *supplier* berdasarkan basis mingguan. Dengan adanya pengaturan pesanan gas tersebut maka jumlah pesanan per minggu adalah sebagai berikut

Tabel 3 Hasil Analisa Kebutuhan Gas

Pemesanan Rata-rata tabung gas <i>Oxygen</i>				Pemesanan rata-rata tabung gas <i>Acetyline</i>			
Sebelum	waktu pemesanan	Sesudah	waktu pemesanan	Sebelum	waktu pemesanan	Sesudah	waktu pemesanan
1424	per bulan	310	per minggu	270	per bulan	60	per minggu
1472	per bulan	310	per minggu	264	per bulan	60	per minggu
1440	per bulan	310	per minggu	276	per bulan	60	per minggu
1408	per bulan	310	per minggu	258	per bulan	60	per minggu
1536	per bulan	310	per minggu	300	per bulan	60	per minggu

b. Hasil Analisa Keterlambatan Pengembalian Gas

Dengan penerapan metode FIFO maka denda akibat keterlambatan pengembalian tabung gas yang kosong bisa diminimalisasi, berikut adalah hasil dan perbandingan biaya denda.

Tabel 4 Hasil Analisa Keterlambatan Pengembalian Gas

April (sebelum FIFO)			Mei (setelah FIFO)		
Jumlah tabung	Jumlah hari	Denda (SGD)	Jumlah tabung	Jumlah hari	Denda (SGD)
16	2	200	0	0	0
32	1	100	0	0	0
16	2	200	0	0	0
16	2	200	0	0	0
total	7	700	0	0	0

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan dan melihat secara langsung kondisi yang sebenarnya terjadi dilapangan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- a. Menentukan perbaikan sistem persediaan di *storage area* dengan cara menerapkan metode FIFO ternyata dapat memenuhi target jadwal pengembalian tabung kosong ke *supplier*
- b. Setelah dilakukan perbaikan sistem ternyata dapat menghilangkan biaya denda akibat keterlambatan
- c. *TIC* setelah perbaikan dengan 2 kali pengiriman lebih rendah dibanding dengan 4 kali pengiriman sebulan.
- d. Fungsi *layout* sebagai petunjuk dalam meletakkan pallet gas di *storage area* dan penjadwalan distribusi gas ke pabrikasi sangat membantu dalam keteraturan tata letak penyimpanan.

Saran

Saran yang dapat diberikan peneliti untuk perbaikan bagi perusahaan adalah sebagai berikut:

- a. Dalam menentukan rancangan tata letak fasilitas agar disesuaikan dengan perpindahan material, nilai kedekatan, derajat hubungan dan persamaan aktivitas, serta jarak pengangkutan sehingga dapat mengurangi besarnya biaya transportasi, mengefektifkan dan mengefisienkan penggunaan lahan.
- b. Agar melakukan analisa dan penelitian lebih lanjut untuk mendapatkan hasil yang lebih baik dalam mengurangi pemborosan yang terjadi.

DAFTAR PUSTAKA

- Apple.J. 1990.*Tata Letak Pabrik dan Pemindehan Bahan*. Bandung;ITB
- Ginting R. 2007.*Sistem Produksi*. Yogyakarta; Graha Ilmu
- Nasution AR.Prasetyawan Y.2008. *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*.Yogyakarta; Graha Ilmu
- Wignjosoebroto.S.2003. *Tata Letak Pabrik dan Pemindehan Bahan*.Surabaya;ITS