

Analisis Perbandingan Solusi Penambahan Gudang Produk Jadi pada PT. X

Kurniawan Dian Permana¹, Felecia²

Abstract: PT. X is a one of feed mill industry in East Java. In 2017 they experienced lost sales due to increase in demand and low finish good stocks in the warehouse. This year PT. X wants to increase their finish good warehouse capacity to anticipate 2018 demand. There is two alternative solution, the first one is to use some of the current raw material warehouses in the company and re-function it to finish product. The second alternative is to rent warehouse outside the company. Both alternatives will be technically analyzed to give the good solution.

Each alternative is compared based on financial, security, accessibility and material handling aspect. It is found that first alternative, use some of the current raw material warehouses in the company and re-function it for finish good, is better than the second alternative. From the financial aspect, the first alternative gives YY higher cost, but from other aspects, it gives a better result. PT. X also consider the value of finish product turn over which is ZZ higher than raw material value. Therefore the first alternative is chosen.

Keywords: Technical aspect, warehousing

Pendahuluan

PT. X merupakan perusahaan yang bergerak di bidang *Feed Processing*. PT. X menghasilkan produk jadi berupa pakan ternak yang dikemas dalam bentuk bag dan kardus. Produk jadi yang baru di kemas dalam bag kemudian disusun kedalam pallet masing-masing sebanyak 56 bag. Pallet yang digunakan untuk menampung produk jadi bag merupakan pallet besi dengan dimensi 175 cm X 170 cm. Total kapasitas gudang produk jadi di PT. X adalah sebesar 15400 ton.

PT. X pada tahun 2017 memiliki target stok harian sebesar 12000 ton. Target stok harian sebesar 12000 ton tersebut masih dapat disimpan di gudang penyimpanan barang jadi dengan kapasitas 15400 ton. Tingkat penjualan menjelang musim lebaran tahun 2017 mengalami peningkatan. Peningkatan tersebut tidak dapat diimbangi dengan stok harian produk jadi yang ada didalam gudang. Hal ini mengakibatkan adanya peningkatan lost sales yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. *Lost sales*

Month	Week	Total (ton)
May-June	22	(4.767)
	23	(5.461)
June	24	(8.616)
	25	(1.456)
Total		20.300

PT. X tidak menginginkan peningkatan *lost sales* terjadi lagi menjelang musim lebaran 2018. PT. X mengantisipasi terjadi lost sales menjelang lebaran 2018 dengan cara meningkatkan target stok harian menjadi 20000 ton.

Peningkatan target stok harian tahun 2018 menjadi 20000 ton tentunya membutuhkan tempat penyimpanan yang lebih besar. Kapasitas penyimpanan yang dimiliki PT. X saat ini hanya mampu menyimpan produk jadi sebanyak 15400 ton sedangkan target stok harian saat ini 20000 ton. PT. X menginginkan solusi untuk dapat mengatasi kekurangan kapasitas penyimpanan yang terjadi.

Metode Penelitian

Metode Analisis Ekonomi

Metode ini dilakukan didasarkan pada berbagai jenis biaya yang akan menjadi beban usaha termasuk biaya perumahan dan biaya sosial seperti sikap masyarakat (Kasmir dan Jakfar [1]). Biaya yang menjadi beban pertimbangan biasanya seperti

¹ Fakultas Teknologi Industri, Jurusan Teknik Industri, Universitas Kristen Petra. Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236, Indonesia.
Email: kurniawan.dp1@gmail.com, felecia@petra.ac.id

biaya sewa, tenaga kerja, pengangkutan, bahan bakar dan listrik, pajak, perumahan, sikap masyarakat dan sebagainya. Metode ini menggunakan prinsip *lower the better*, lebih jelasnya dapat melihat contoh penilaian pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis ekonomi

Jenis Biaya	Lokasi A	Lokasi B	Lokasi C
Sewa	200	150	175
Tenaga kerja	900	1000	850
Pengangkutan	300	400	350
Bahan bakar dan listrik	180	180	180
pajak	50	60	50
Total biaya operasi	1630	1790	1605
Perumahan	Baik	Cukup	Baik
Sikap masyarakat	Cukup	Sedang	Baik

Berdasarkan Tabel 2. maka lokasi yang dipilih berdasarkan metode analisa ekonomi adalah lokasi C dengan biaya total 1605 dengan perumahan dan sikap masyarakat baik.

Gudang

Menurut Apple [2] dan Wignjosobroto [3], gudang merupakan suatu tempat yang digunakan untuk menyimpan segala macam barang keperluan produksi, mulai dari *raw material*, *work in process*, *finished good* hingga barang – barang perlengkapan (*tools*) produksi. Secara umum gudang dapat dibedakan menjadi

- Gudang Operasional

Gudang Operasional merupakan gudang yang digunakan untuk menyimpan segala macam barang untuk keperluan produksi, mulai dari *raw material*, barang *work in process* hingga *finished good*.

- Gudang Perlengkapan (*Tools*)

Gudang Perlengkapan merupakan gudang yang digunakan untuk menyimpan berbagai peralatan dan perlengkapan yang diperlukan untuk menunjang kegiatan produksi seperti perawatan yang berhubungan dengan proses produksi.

- Gudang Pemberangkatan

Gudang Pemberangkatan merupakan gudang yang digunakan untuk menyimpan barang jadi dan siap dikirim ke konsumen.

Kegiatan Dalam Gudang

Menurut Wignjosobroto [3], terdapat tiga kegiatan utama yang terjadi di dalam gudang, yaitu perpindahan barang (*Movement*), penyimpanan barang (*Storage*), dan perpindahan informasi barang (*Information Transfer*).

- Perpindahan Barang (*Movement*)

Perpindahan didalam gudang dapat dibedakan sebagai berikut

- Penerimaan (*receiving*)

Penerimaan merupakan aktivitas penerimaan barang, mulai dari pembongkaran muatan, pengecekan kualitas dan kuantitas barang serta seluruh aktifitas yang berkaitan dengan proses penerimaan barang di gudang.

- Pengiriman (*shipping*)

Pengiriman merupakan aktivitas pengeluaran barang dari tempat penyimpanan untuk dikirimkan kepada pelanggan.

- Penyimpanan Barang (*storage*)

Penyimpanan Barang merupakan aktivitas penyimpanan barang, baik bahan baku maupun barang jadi ke dalam gudang untuk kemudian disimpan dalam periode tertentu. Penyimpanan barang dapat di kelompokkan berdasarkan sifat penyimpanannya.

- Penyimpanan sementara

Penyimpanan sementara merupakan penyimpanan barang yang bersifat sementara seperti barang *WIP* dan barang perlengkapan persediaan.

- Penyimpanan semi permanen

Penyimpanan semi permanen ini merupakan penyimpanan *finish good* hingga adanya permintaan dari konsumen.

- Perpindahan Informasi

Perpindahan informasi merupakan aktivitas perpindahan informasi yang berguna, baik informasi untuk intern gudang sendiri maupun informasi untuk pihak di luar gudang.

Hasil dan Pembahasan

Hasil Pengamatan

Hasil pengamatan yang didapatkan berupa data kapasitas simpan masing-masing gudang dan kegiatan yang dilakukan didalam gudang. Tabel 3. menunjukkan kapasitas gudang produk jadi PT.X dan Tabel 4 menunjukkan kapasitas gudang bahan baku di PT.X.

Tabel 3. Kapasitas gudang produk jadi

Gudang	Pallet (unit)	Tonase (Ton)
Lama	1935	5418
Baru	1599	4477,2
Emperan	312	873,6
'J'	1824	5107,2
TOTAL	5670	15876

Tabel 4. Kapasitas gudang bahan baku

GUDANG	KAPASITAS (TON)
D	-

E	1800
F	2000
LOS RA	1000
JL BARAT	1000
JL TENGAH	1000
JL SELATAN	378
A1	700
A2	1800
A3	1200
A4	1000
B1	5500
B2	5500
B3	5500
B4	5500
C1	5000
C2	5000
C3	5000
C4	4000

Kegiatan di dalam gudang dibedakan menjadi dua, yaitu kegiatan *handling in* (memasukan barang) dan *handling out* (mengeluarkan barang). Kegiatan *handling in* pada gudang bahan baku berupa banteng, *loader*, ongkos angkut, jasa pengawalan, jasa timbang (gudang sewa) dan *man power*. Kegiatan *handling out* pada gudang bahan baku berupa bredel, *loader*, ongkos angkut, jasa timbang dan *man power*. Kegiatan *handling in* pada gudang produk jadi berupa muat dari pabrik, bongkar stapel, ongkos angkut, jasa timbang, sewa, *man power* dan *forklift*. Kegiatan *handling out* pada gudang produk jadi berupa muat, jasa timbang, *man power* dan *forklift*.

Perancangan Solusi

Solusi pertama yaitu meletakkan produk jadi di gudang sendiri. Pemilihan gudang tambahan di dalam perusahaan untuk penyimpanan produk jadi solusi pertama adalah mengalihfungsikan gudang B1 dan B3 dengan beberapa pertimbangan. Pertama, gudang B1 dan B3 memiliki kapasitas simpan yang paling besar. Solusi kedua yaitu meletakkan produk jadi di gudang sewa. Gudang sewa yang digunakan adalah kawasan pergudangan disekitar perusahaanasil dan Pembahasan dari paper untuk Jurnal Teknik Industri berisikan inti dari paper yang akan dipublikasikan pada jurnal ini. Gunakanlah pandu-an penulisan matematika, grafik, tabel dan penggu-naan referensi sesuai dengan gaya selingkung yang diberikan pada panduan ini.

Penghitungan Perbandingan Solusi

Pengitungan perbandingan solusi penyimpanan dilakukan dengan melihat dari aspek teknis. Penghitungan aspek teknis menggunakan metode analisis ekonomi. Metode analisis ekonomi memperhitungkan seluruh beban yang muncul ketika solusi dilaksanakan.

Penghitungan perbandingan solusi dilakukan dengan menghitung perbandingan gudang sewa jika diisi oleh *raw material* dibandingkan dengan produk jadi serta perbandingan gudang sendiri jika diisi oleh *raw material* dibandingkan dengan produk jadi. Penghitungan dengan metode analisis ekonomi pada gudang sewa memperhatikan seluruh beban yang muncul ketika gudang sewa diisi *raw material* maupun produk jadi. Penghitungan dengan metode analisis ekonomi juga akan dilakukan pada gudang milik sendiri dalam hal ini gudang B1 dan B3, meliputi seluruh beban yang muncul ketika gudang B1 dan B3 diisi oleh *raw material* maupun produk jadi.

Penggunaan metode analisis ekonomi memperhatikan seluruh beban yang muncul. Beban yang muncul dapat dikategorikan kedalam beberapa aspek seperti aspek biaya, aspek keamanan, aspek aksesibilitas dan aspek penanganan material atau *handling process*. Aspek yang ada merupakan hasil wawancara dengan *section head warehouse* dalam rangka mengetahui faktor yang menjadi pertimbangan perusahaan dalam menyimpan barang yang ada. Masing-masing aspek menunjukkan tujuan atau obyektif dari perusahaan yang harus dipenuhi. Masing-masing aspek kemudian akan di detailkan menjadi poin-poin yang nantinya akan dinilai oleh perusahaan seperti yang ditunjukkan pada Tabel 5, Tabel 6 dan Tabel 7.

Tabel 5. Poin penilaian aspek keamanan

No	Poin penilaian
1	Adanya <i>security</i> 24
2	Ada CCTV di setiap area
3	Pengawasan mudah dilakukan

Tabel 6. Poin penilaian aspek aksesibilitas

No	Poin penilaian
1	Lokasi
2	Ukuran pintu gudang
3	Ukuran jalan di gudang

Tabel 7. Poin penilaian *handling proses*

No	Poin penilaian
1	Ketersediaan tenaga kerja
2	Ketersediaan alat berat
3	Ketersediaan alat penunjang

Aspek keamanan, aksesibilitas dan penanganan material menggunakan sistem penilaian dengan skala nilai satu sampai empat untuk masing-masing poin penilaian. Nilai satu menunjukkan bahwa kondisi nyata sangat tidak sesuai (sangat buruk) dengan tujuan perusahaan yang tercantum pada masing-masing poin. Nilai empat menunjukkan bahwa kondisi nyata sangat sesuai (sangat baik) dengan tujuan perusahaan yang tercantum pada masing-masing poin penilaian. Hasil penilaian poin-poin aspek ditunjukkan pada Tabel 8, Tabel 9, Tabel 10 dan Tabel 11 dibawah ini.

Tabel 8. Hasil penilaian aspek pada *raw material* di gudang sendiri

	<i>Raw material</i> di gudang sendiri	Nilai
Aspek Keamanan	Adanya <i>security 24</i>	4
	Ada CCTV di setiap area	3
	Pengawasan mudah dilakukan	2
Aspek Aksesibilitas	Lokasi	3
	Ukuran pintu gudang	3
	Ukuran jalan di gudang	3
Aspek <i>Handling Process</i>	Ketersediaan tenaga kerja	3
	Ketersediaan alat berat	3
	Ketersediaan alat penunjang	3
Total		27

Tabel 9. Hasil penilaian aspek pada *raw material* di gudang sewa

	<i>Raw material</i> di gudang sewa	Nilai
Aspek Keamanan	Adanya <i>security 24</i>	3
	Ada CCTV di setiap area	3
	Pengawasan mudah dilakukan	2
Aspek Aksesibilitas	Lokasi	3
	Ukuran pintu gudang	3
	Ukuran jalan di gudang	3
Aspek <i>Handling Process</i>	Ketersediaan tenaga kerja	3
	Ketersediaan alat berat	3
	Ketersediaan alat penunjang	3
Total		26

Tabel 10. Hasil penilaian aspek pada produk jadi di gudang sendiri

	Produk jadi di gudang sendiri	Nilai
Aspek Keamanan	Adanya <i>security 24</i>	4
	Ada CCTV di setiap area	4
	Pengawasan mudah dilakukan	3
Aspek Aksesibilitas	Lokasi	3
	Ukuran pintu gudang	4
	Ukuran jalan di gudang	4
Aspek <i>Handling Process</i>	Ketersediaan tenaga kerja	3
	Ketersediaan alat berat	3
	Ketersediaan alat penunjang	3
Total		31

Tabel 11. Hasil penilaian aspek pada produk jadi di gudang sendiri

	Produk jadi di gudang sendiri	Nilai
Aspek Keamanan	Adanya <i>security 24</i>	4
	Ada CCTV di setiap area	4
	Pengawasan mudah dilakukan	2
Aspek Aksesibilitas	Lokasi	4
	Ukuran pintu gudang	4
	Ukuran jalan di gudang	4
Aspek <i>Handling Process</i>	Ketersediaan tenaga kerja	2
	Ketersediaan alat berat	3
	Ketersediaan alat penunjang	3
Total		30

Aspek biaya meliputi penghitungan keseluruhan biaya yang diperlukan untuk menjalankan solusi. Biaya yang dihitung meliputi biaya pengangkutan, biaya *handling material* saat material masuk maupun keluar dan biaya sumber daya manusia. Penghitungan pada gudang sewa juga akan memperhatikan biaya sewa gudang.

Analisa Perhitungan

Hasil perhitungan perbandingan solusi yang telah didapatkan kemudian akan dianalisa berdasarkan hasil yang ada untuk kemudian dilaksanakan. Analisa yang dilakukan membandingkan hasil akhir penghitungan perbandingan untuk masing-masing solusi, yang kemudian akan dinyatakan lebih baik untuk dijalankan daripada solusi yang lain atau tidak. Rangkuman hasil penghitungan perbandingan solusi dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Rangkuman hasil penghitungan perbandingan solusi

ASPEK	SOLUSI 1		SOLUSI 2	
	PRODUK JADI DI GUDANG SENDIRI	BAHAN BAKU DI GUDANG SEWA	PRODUK JADI DI GUDANG SEWA	BAHAN BAKU DI GUDANG SENDIRI
BIAYA	Rp. 6,9/kg	Rp. 105/kg	Rp. 87,7/kg	Rp. 56,8/kg
TOTAL	Rp. 111,9/kg		Rp. 137,4/kg	
TOTAL BIAYA	Rp 1.189.422.575		Rp 1.046.161.440	
KEAMANAN	11	8	10	9
AKSESIBILITAS	11	9	12	9
PENANGANAN MATERIAL	9	9	8	9
TOTAL	31	26	30	27
KELOMPOK NILAI	SANGAT BAIK	BAIK	SANGAT BAIK	BAIK

Tabel 9 menunjukkan bahwa total biaya untuk menjalankan solusi satu adalah Rp. 111,9/kg, sedangkan untuk menjalankan solusi dua perusahaan harus mengeluarkan biaya sebesar Rp. 137,4/kg. Pemilihan solusi juga memperhatikan pada aspek biaya/total biaya untuk mengetahui solusi mana yang lebih baik. Solusi dengan total biaya terendah yang akan dinyatakan lebih baik untuk dijalankan oleh perusahaan dari segi biaya. Solusi yang lebih baik dari aspek biaya adalah solusi dua dengan total biaya yang harus dikeluarkan untuk menjalankan solusi tersebut adalah Rp 1.046.161.440.

Kelompok nilai untuk kegiatan pada masing-masing-masing solusi berada pada kelompok nilai yang sama, namun memiliki nilai yang berbeda pada setiap solusi. Kegiatan pada solusi pertama berada pada kelompok nilai sangat baik untuk penyimpanan produk jadi digudang sendiri dengan total nilai 31 dan kelompok nilai baik untuk penyimpanan bahan baku digudang sewa. Kegiatan pada solusi kedua berada pada kelompok nilai sangat baik untuk kegiatan penyimpanan produk jadi digudang sewa dengan total nilai 30 dan kelompok nilai baik untuk kegiatan penyimpanan bahan baku di gudang sendiri. Solusi yang lebih baik dari aspek keamanan, aksesibilitas dan penanganan material adalah solusi satu dengan nilai penyimpanan untuk produk jadi pada gudang sendiri sebesar 31, lebih tinggi 1 nilai dari produk jadi digudang sewa.

Nilai *turnover* bahan baku adalah sebesar Rp.2.920.000.000. nilai *turnover* produk jadi adalah sebesar Rp. 19.012.500.000. Nilai *turnover* produk jadi jauh lebih besar daripada nilai *turnover* bahan baku SBM. Nilai *turnover* ini juga menjadi pertimbangan perusahaan dalam memilih solusi. Nilai *turnover* yang besar tentu saja merupakan hal yang penting bagi perusahaan sehingga harus diberikan perlakuan khusus dari pada produk dengan nilai *turnover* yang lebih kecil. Perbedaan

perlakuan yang diberikan dapat merujuk pada hasil penilaian perbandingan solusi.

Simpulan

Hasil perbandingan dari segi teknis menunjukkan bahwa solusi pertama lebih baik daripada solusi kedua walaupun dengan total biaya yang diperlukan sebesar Rp1.189.422.575. Solusi pertama dipilih karena melihat 3 aspek lainnya dengan total nilai sebesar 31. Total nilai ini lebih tinggi daripada solusi dua sebesar 30, mengingat nilai *turnover* produk jadi jauh lebih tinggi daripada nilai *turnover* bahan baku.

Daftar Pustaka

1. Kasmir., and Jakfar., *Studi Kelayakan Bisnis*, Prenada Media, Jakarta, 2004.
2. Apple., and James M., *Tata letak pabrik dan pemindahan bahan*, ITB, Bandung, 1990.
3. Wignjosoebroto., and Sritomo., *Tata letak pabrik dan pemindahan bahan*, (2th ed), Guna Widya, Jakarta, 2003.

