

SURVEI KINERJA GUDANG DENGAN MENGGUNAKAN METODE *TECHNOMETRIC* DI KOTA PONTIANAK

WAHYUNI

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura Pontianak
Email : wahyuniindustri242@gmail.com

Abstract - Consumer good warehouse is a company which acts to distribute mass consumption products, either foods or other goods. Nowadays, warehousing in Pontianak City is developing rapidly, but the fact that the warehouse performance profile is still nowhere near available, making the consumer to look for the information of the warehouse they need all by themselves. This research is aimed to acquire informations about warehouse performance profile in Pontianak and detect the level of their application in technology. The research is conducted in five companies, from Warehouse A to Warehouse E using single-tour survey to obtain the needed data and then processing the data using *technometric* approach.

The result of this research is the value of technology contribution in each companies. Warehouse A in *technoware* component is 0.47, its *humanware* component is 0.57, *infoware* component is 0.47 and *orgaware* is 0.59. the contribution of *technoware* component in Warehouse B is 0.47, *humanware* 0.86, *infoware* 0.75, and *orgaware* 0.76. The contribution of *technoware* in Warehouse C is 0.80, its *humanware* is 0.55, *infoware* contribution is 0.56, and the *orgaware* is 0.64. The contribution of *technoware* component in Warehouse C is 0.7, *humanware* 0.62, *infoware* 0.66, and *orgaware* 0.68. The contribution of *technoware* in Warehouse D is 0.62, *humanware* 0.72, *infoware* 0.61, and *orgaware* 0.63. The outcome of CCT (Contribution Coefficient Technology) for Warehouse A is 0.58, Warehouse B is 0.77, Warehouse C is 0.61, Warehouse D is 0.66, and 0.65 for Warehouse E. If we categorize them on qualitative assessment scale, the only warehouse having a good rating is Warehouse B as it is placed one level above any other warehouses, which is rated to be very good.

Keyword: Consumer Goods Warehouse, Single Tour, *Technometric*

1. Pendahuluan

Dewasa ini perkembangan dunia usaha produksi barang maupun jasa semakin pesat seiring dengan perkembangan jaman yang sangat maju, oleh sebab itu peran pemasaran sangatlah penting dalam menunjang kemajuan dari suatu usaha. Adanya konsumen yang tersebar di daerah khususnya di Kota Pontianak mengakibatkan perusahaan dalam maupun luar menempatkan produknya di lokasi yang mendekati konsumen, dengan melakukan proses pendistribusian barang ataupun jasa. Saat melakukan pendistribusian

sering terjadi ketidakseimbangan antara jumlah penawaran dan permintaan, maka untuk memenuhi permintaan tersebut diperlukan sebuah gudang sebagai tempat penyimpanan barang dan jasa sebelum dijual ke konsumen.

Saat ini pergudangan di Kota Pontianak semakin berkembang dan semakin disadari sebagai salah satu hal terpenting dari manajemen logistik yang berperan untuk menambah nilai (*value*) dalam proses pendistribusian produk kepada konsumen, tetapi profil kinerja gudang masih belum tersedia sehingga konsumen harus mencari sendiri informasi tentang gudang yang dibutuhkan, hal tersebut dapat mempersulit konsumen mengingat gudang-gudang yang ada di Kota Pontianak lumayan banyak.

Pencapaian kualitas kerja yang diinginkan merupakan tantangan besar bagi suatu pergudangan di daerah Kota Pontianak, oleh karena itu diperlukan kinerja gudang. Selain itu, tingkat penerapan teknologi yang digunakan gudang pun juga ikut mempengaruhi kinerja sebuah gudang. Penulisan ini mengemukakan sebuah metode yang membantu manajer gudang mendapatkan informasi lebih lanjut dari kunjungan sekali jalan (*single tour*) melalui bentuk penilaian sederhana dan cepat.

2. Tinjauan Pustaka

Komponen Teknologi

Teknologi merupakan alat yang sangat penting dalam suatu sistem pergudangan. Menurut Alkadri et, all (1999 : 61) teknologi merupakan kombinasi dari perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Teknologi dapat pula dinyatakan sebagai kombinasi dari peralatan fisik dan semua pengetahuan yang berkaitan dengan pembuatan maupun penggunaan alat tersebut.

Metode *Technometric*

Nazaruddin (2008 : 89) mengatakan bahwa *technometric* merupakan model yang dapat digunakan dalam menentukan aspek-aspek pengukuran teknologi. *Technometric* digunakan dalam titik berat pengukuran pada keempat komponen teknologi, yaitu komponen *technoware*, *humanware*, *infoware* dan *orgaware*.

Proses dalam menentukan koefisien kontribusi teknologi pada level gudang, diperlukan langkah-langkah sebagai berikut (Nazaruddin, 2008 : 100-04) :

1) Estimasi Tingkat Sofistikasi.

Menentukan tingkat sofistikasi suatu fasilitas transformasi, dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- Melakukan uji kualitatif dan mengumpulkan semua informasi yang berhubungan dengan keempat komponen teknologi.
- Melakukan identifikasi dari semua item masing-masing komponen teknologi.
- Memberikan nilai dari 1-9 untuk menentukan batas atas dengan skor paling besar dan batas bawah dengan skor paling kecil pada tingkat derajat kecanggihan komponen teknologi.

2) Penilaian Kecanggihan Mutakhir (*state-of-the-art*).

Penilaian kecanggihan ini dapat dilakukan dengan prosedur sebagai berikut :

- Gunakan kriteria spesifik yang telah dikembangkan untuk masing-masing dari komponen teknologi.
- Kriteria spesifik tersebut digunakan untuk membuat sistem rating kecanggihan mutakhir. Masing-masing kriteria diberi skor 10 untuk yang terbaik dan skor 0 untuk yang buruk.
- Berdasarkan prosedur di atas rating kecanggihan mutakhir dari *technoware* untuk item i (ST_i), *humanware* untuk item j (SH_j), *inforeware* (SI), dan *orgaware* (SO) ditentukan dengan persamaan-persamaan sebagai berikut :

$$ST_i = \frac{1}{10} \left[\frac{\sum_{k=1}^{Kt} t_{ik}}{kt} \right] \quad (1)$$

$k=1,2,3,4,5,\dots,Kt$. Dimana t_{ik} adalah nilai kriteria ke- k dari komponen *technoware* kategori.

$$SH_j = \frac{1}{10} \left[\frac{\sum_{i=1}^{i_h} h_{ji}}{i_h} \right] \quad (2)$$

$i=1,2,3,4,5,\dots,i_h$. Dimana h_{ji} adalah nilai kriteria ke- i dari komponen *humanware* kategori ke j .

$$SI = \frac{1}{10} \left[\frac{\sum_{m=1}^{m_t} f_{mi}}{m_f} \right] \quad (3)$$

$m=1,2,3,4,5,\dots,m_f$ Dimana f_{mi} adalah nilai kriteria ke- m dari komponen *inforeware* pada tingkat perusahaan.

$$SO = \frac{1}{10} \left[\frac{\sum_{n=1}^{n_o} o_n}{n_o} \right] \quad (4)$$

$n=1,2,3,4,5,\dots,n_o$. Dimana o_n adalah nilai kriteria ke- n dari komponen *orgaware* pada tingkat perusahaan.

Pembagian dengan 10 disetiap persamaan atas dilakukan dengan menormalisasi rating menjadi 0 dan 1.

3) Penentuan Kontribusi Komponen.

Berdasarkan batas-batas tingkat sofistikasi yang telah ditentukan dan rating kecanggihan mutakhir, kontribusi komponen (*component contribution*) dapat dihitung dengan persamaan di bawah ini.

$$Ti = \frac{1}{9} [LT_i + ST_i (UT_i - LT_i)] \quad (5)$$

$$Hj = \frac{1}{9} [LH_j + SH_j (UH_j - LH_j)] \quad (6)$$

$$I = \frac{1}{9} [LI + SI(UI - LI)] \quad (7)$$

$$O = \frac{1}{9} [LO + SO(OI - UO)] \quad (8)$$

Dimana :

T_i = Kontribusi *Technoware*

ST_i = *State Of The Art Technoware*

LT_i = Batas Bawah Komponen *Technoware*

UT_i = Batas Atas *Technoware*

H_j = Kontribusi *Humanware*

SH_j = *State Of The Art Humanware*

UH_j = Batas Atas Komponen *Humanware*

LH_j = Batas Bawah Komponen *Humaanware*

I = Kontribusi *Infoware*

SI = *State Of The Art Infoware*

UI = Batas Atas Komponen *Infoware*

LI = Batas Bawah Komponen *Infoware*

O = Kontribusi *Orgaware*

SO = *State Of The Art Orgaware*

UO = Batas Atas Komponen *Orgaware*

OI = Batas Bawah Komponen *Orgaware*

Pembagian dengan angka 9 supaya nilai dari hasil kontribusi komponen pada kecanggihan mutakhir menjadi satu.

4) Intensitas Kontribusi Komponen

Mencari nilai intensitas kontribusi komponen (*contribution intencities*), dapat dilakukan dengan wawancara kepada pihak manajer gudang menggunakan pendekatan matrik perbandingan berpasangan (*pairwise comparison matriks*) melalui prosedur untuk melakukan estimasi intensitas kontribusi komponen dibawah ini.

- Fasilitas transformasi yang sedang diamati dari keempat komponen teknologi dengan enam pasang, kemudian dinilai berdasarkan persentasi masing-masing dari komponen tersebut.
- Mengetahui nilai intensitas kontribusi dapat dilakukan dengan cara menjumlahkan masing-masing nilai setiap komponen kemudian dibagi dengan jumlah keseluruhan dari enam pasang.

5) Menghitung Koefisien Kontribusi Teknologi (TCC)

Suatu fasilitas transformasi, koefisien kontribusi teknologi (*technology contribution coefficient*) didefinisikan sebagai berikut :

$$TCC = T^{ct} \times H^{bh} \times I^{bi} \times O^{bo} \quad (9)$$

Dimana :

T = Kontribusi fasilitas rekayasa terhadap koefisien kontribusi teknologi.

H = kontribusi kemampuan insani dari manusia.

I = Kontribusi akses dan penguasaan informasi.

O = Kontribusi pemamfaatan atas perangkat organisasi.

β = Kepentingan relatif kriteria fasilitas rekayasa.

nilai $0 < T, H, I, O < 1$ dan $\beta_T, \beta_H, \beta_I, \beta_O = 1$ (setelah dinormalisasi), maka nilai maksimum TCC adalah sama dengan satu.

Setelah nilai koefisien kontribusi teknologi didapatkan maka langkah selanjutnya adalah

pemberian kategori skala berdasarkan selang nilai yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Skala Penilaian Kualitatif

Nilai TCC	Keterangan
$0 < TCC \leq 0.1$	Sangat Rendah
$0.1 < TCC \leq 0.3$	Rendah
$0.3 < TCC \leq 0.5$	Cukup
$0.5 < TCC \leq 0.7$	Baik
$0.7 < TCC \leq 0.9$	Sangat baik
$0.9 < TCC \leq 1.0$	Kecanggihan Modern

Sumber : Nazaruddin (2008)

Selain penilaian dengan skala kualitatif berdasarkan selang nilai bisa juga melakukan berdasarkan yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. Penilaian Tingkat Teknologi

Nilai TCC	Keterangan
$0 < TCC \leq 0,3$	Tradisional
$0,3 < TCC \leq 0,7$	Semi Modern
$0,7 < TCC \leq 1$	Modern

Sumber : Wiratmaja et, all (2004)

3. Hasil

Hasil dari perhitungan ke lima gudang berdasarkan metode *technometric* yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. Perhitungan Komponen *Technometric*

Gudang	KT	Sofistikasi		SOTA	Kontribusi	β	TCC
		L	U				
A	T	1	5	0,32	0,47	0,32	0,58
	H	3	7	0,55	0,57	0,22	
	I	3	9	0,60	0,73	0,28	
	O	3	7	0,58	0,59	0,18	
B	T	3	9	0,61	0,28	0,28	0,78
	H	5	9	0,70	0,27	0,27	
	I	3	9	0,62	0,28	0,28	
	O	5	9	0,64	0,18	0,18	
C	T	5	9	0,64	0,80	0,32	0,63
	H	1	7	0,55	0,55	0,34	
	I	1	9	0,48	0,53	0,18	
	O	1	9	0,64	0,64	0,25	
D	T	3	9	0,55	0,70	0,23	0,66
	H	1	9	0,58	0,62	0,28	
	I	1	9	0,62	0,66	0,25	
	O	1	9	0,63	0,68	0,23	
E	T	1	9	0,58	0,62	0,19	0,65
	H	3	9	0,58	0,72	0,31	
	I	1	9	0,58	0,62	0,29	
	O	1	9	0,59	0,63	0,21	

Analisa Hasil

Gudang A menunjukkan bahwa kontribusi terbesar adalah komponen *infoware*, hal tersebut sesuai dengan kenyataan dilapangan bahwa sistem informasi diterapkan (menggunakan alat *barcode*) untuk mengontrol keluar masuk barang dengan jumlah jenis yang banyak dan jika dikategorikan pada skala penilaian kualitatif berada di level sangat baik. Nilai

dari komponen *orgaware* dan *humanware* hampir sama karena kedua komponen ini saling berkaitan yaitu pengambilan keputusan dari sebuah organisasi mempengaruhi dari kinerja karyawan seperti gaya kepemimpinan, konsekuensi, motivasi dan lainnya dan jika dikategorikan pada penilaian skala kualitatif berada di level baik. komponen *technoware* merupakan kontribusi terendah di gudang ini, hal tersebut sesuai dengan keadaan lapangan yang masih sederhana dan jika dikategorikan ke dalam penilaian skala kualitatif gudang berada di level cukup.

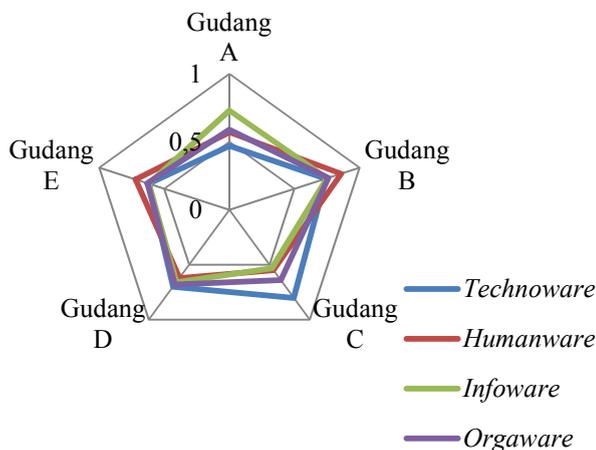
Gudang B kontribusi terbesar adalah komponen *humanware*, hal tersebut sesuai dengan keadaan dilapangan bahwa sebagian besar dari pekerjaan gudang masih menggunakan tenaga manusia dan jika dikategorikan dalam skala penilaian kualitatif berada di level sangat baik, sedangkan pada komponen *technoware*, *infoware* dan *orgaware* saling berhubungan antara satu sama lain sehingga nilainya tidak jauh berbeda, yaitu sistem informasi yang baik didukung oleh teknologi yang baik juga sedangkan organisasi berfungsi untuk mengontrol dari keduanya dan jika dikategorikan pada skala penilaian kualitatif berada di level baik.

Gudang C menunjukkan bahwa komponen *technoware* menjadi kontribusi terbesar, hal tersebut sesuai dengan keadaan dilapangan bahwa perusahaan mulai memperbarui teknologi untuk sistem informasi maupun fasilitas gudang dan jika dikategorikan pada penilaian skala kualitatif berada di level sangat baik. Selanjutnya yang berperan dalam mempengaruhi gudang adalah komponen *orgaware*, hal tersebut ditunjukkan kepada hubungan manajer dalam mengambil kebijakan terhadap karyawannya seperti motivasi, teguran apabila terjadi kesalahan operasi *order-picking* dan jika dikategorikan kepada skala penilaian kualitatif gudang berada di level baik. Komponen *humanware* dan *infoware* di gudang ini saling berkaitan antara satu sama lain, hal tersebut sesuai dengan keadaan dilapangan seperti pekerjaan *order-picking* atau pendistribusian barang harus sesuai dengan informasi akurat dari pihak sales dan jika dikategorikan kepada skala penilaian kualitatif berada di level baik.

Gudang D menunjukkan hubungan antara teknologi dan kemampuan manusia. Dari segi peralatan teknologi pada gudang ini sudah sangat bagus tetapi tidak didukung oleh fasilitas bangunan dan kemampuan karyawan dalam bekerja juga masih belum cukup memadai dikarenakan banyak yang baru masuk. Organisasi atau kebijakan dibuat oleh perusahaan dan juga gaya kepemimpinan manajer tidak memuaskan sebagian karyawan sehingga tingkat keberhentian yang tinggi. Sistem informasi gudang sudah cukup baik hal tersebut dapat dilihat dari peralatan seperti alat *barcode*, internet dan lainnya

Gudang E menunjukkan bahwa komponen *humanware* mempunyai kontribusi terbesar, hal tersebut sesuai dengan keadaan dilapangan bahwa peran tenaga karyawan sangat besar di gudang ini dan

jika dikategorikan pada skala penilaian kualitatif berada di level sangat baik, sedangkan dari segi *technoware*, *infoware* dan *orgaware* saling berkaitan, yaitu teknologi memudahkan dari informasi yang diperoleh dan jika dikategorikan pada penilaian skala kualitatif berada di level baik.



Gambar 1. Diagram Radar Berdasarkan Aspek Gudang

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada lima gudang *consumer good* Kota Pontianak dapat disimpulkan bahwa :

1. Dari segi tingkat kinerja gudang dapat disimpulkan sebagai berikut.
 - a) Kinerja gudang A masih belum bisa dikatakan baik dikarenakan sebagian fasilitas -fasilitas yang digunakan karyawan masih sederhana.
 - b) Kinerja gudang B sudah sangat baik dikarenakan didukung oleh failitas-fasilitas yang sudah sesuai standar dan karyawannya juga sudah terlatih dengan baik.
 - c) Kinerja gudang C sudah dikatakan baik dikarenakan didukung oleh fasilitas-fasilitasnya bagus dan penerapan disiplin dari manajer kepada karyawan.
 - d) Kinerja gudang D masih belum baik dikarenakan sistem peraturan yang diterapkan memberatkan karyawan.
 - e) Kinerja gudang E sudah cukup baik dikarenakan karyawan-karyawan yang bekerja sudah sangat berpengalaman dalam melayani konsumennya.
2. Dari segi tingkat penerapan teknologi di lima gudang dapat dilihat dibawah ini.
 - a) Gudang A berdasarkan koefisien kontribusi teknologi (TCC) memiliki nilai paling rendah diantara gudang lainnya sehingga tingkat penerapan teknologinya termasuk kedalam gudang semi modern.
 - b) Gudang B berdasarkan koefisien kontribusi teknologi (TCC) memiliki nilai tertinggi diantara gudang lainnya sehingga tingkat

penerapan teknologinya termasuk kedalam gudang modern.

- c) Gudang C berdasarkan koefisien kontribusi teknologi (TCC) memiliki nilai terendah kedua setelah gudang A sehingga tingkat penerapan teknologinya termasuk kedalam gudang semi modern.
- d) Gudang D berdasarkan koefisien kontribusi teknologi (TCC) memiliki nilai tertinggi kedua setelah gudang B sehingga tingkat penerepan teknologinya termasuk kedalam gudang semi modern.
- e) Gudang E berdasarkan koefisien kontribusi teknologi (TCC) memiliki nilai tertinggi ketiga sehinga tingkat penerapan teknologinya termasuk kedalam gudang semi modern.

Referensi

- [1] Alkadri et, all. 1999. Manajemen Teknologi Untuk Pengembangan Wilayah ; Jakarta
- [2] Nazaruddin, 2008. Manajemen Teknologi. Garaha ilmu ; Yogyakarta.
- [3] Wiratmaja et, all. 2004. *The Assesment of Technology in Supporting Industry Located at Tegal Industrial Park. Proceddings of Marine Transportation Engineering Seminar*. Osaka University ; Jepang

Biografi

Wahyuni lahir di Kecamatan Tebas, Kabupaten Sambas, Indonesia, pada tanggal 13 November 1993 dari Ibu yang bernama Noramah dan Ayah yang namanya Munziri. Sekolah di SDN 28 Senyawan Kabupaten Sambas dan lulus pada Tahun 2006, kemudian melanjutkan pendidikan di MTS Sidang Kabupaten Sambas, lulus pada Tahun 2009, setelah itu melanjutkan pendidikan di SMA 2 Tebas Kabupaten Sambas, lulus pada Tahun 2012 dan diterima di Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura pada Tahun 2012, lulus Pada Tahun 2016.