

PENGUKURAN PERFORMANSI SUPPLIER DENGAN MENGGUNAKAN METODE *DATA ENVELOPMENT ANALYSIS* (DEA) DI PT MISAJA MITRA PATI JAWA TENGAH

Lilis Suryani¹, Ira Setyaningsih²

^{1,2}Program Studi Teknik Industri, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

Masuk: 6 Desember 2013, revisi masuk: 16 Januari 2014, diterima: 29 Januari 2014

ABSTRACT

This research discusses the measurement of the relative efficiency of the supplier's performance using Data Envelopment Analysis (DEA). The supplier's performance variable is modified from research. Input variable is the total purchase price. The out-put variables are the ability to fulfill the order quantity, the quality of shrimp, delivery performance, and supplier's track record. There are 10 suppliers used in this research. 4 suppliers have good performance (efficiency score = 1) are B, C, D, and F. The best supplier is D who has 1.21 super efficiency's score.

Keywords: *Data Envelopment Analysis (DEA), Performance, Supplier*

INTISARI

Penelitian ini membahas mengenai pengukuran efisiensi relatif performansi *supplier* dengan menggunakan metode *Data Envelopment Analysis* (DEA). Pengukuran performansi *supplier* ini menggunakan kriteria input dan output. Setelah disesuaikan dengan kondisi perusahaan, diperoleh kriteria yang digunakan pada penelitian ini adalah variabel input yakni total harga pembelian sedangkan data output yang digunakan dalam penelitian ini adalah kemampuan memenuhi kuantitas order, kualitas udang, kinerja pengiriman, dan rekam jejak. Jumlah *supplier* yang diteliti sebanyak 10 *supplier*. Hasil pengukuran performansi yaitu dari 10 *supplier* terdapat 4 *supplier* yang efisien (nilai efisiensi = 1) adalah *supplier* B, C, D, F. *Supplier* terbaik adalah *supplier* D dengan nilai super efisiensi sebesar 1,21.

Kata Kunci : *Data Envelopment Analysis* (DEA), performansi, *supplier*

PENDAHULUAN

PT. Misaja Mitra merupakan industri perikanan yang bergerak dalam bidang pengolahan udang beku untuk tujuan ekspor. Hasil produksi Misaja Mitra diekspor ke luar negeri dengan pasar utama yaitu Jepang. Selain ke Jepang, ekspor juga dilakukan ke Eropa yaitu Belanda. Oleh karena itu diperlukan bahan baku yang baik dan berkualitas.

Pasokan udang *Head On* ke PT Misaja Mitra yang disupply oleh *supplier* mengalami ketidakstabilan pasokan dan ketidakstabilan kualitas. Hal ini menyebabkan terhambatnya proses produksi yang berdampak pada keuntungan perusahaan. Meskipun demikian, perusahaan berusaha mengatasi hal tersebut

dengan melakukan evaluasi terhadap *supplier* berdasarkan kriteria mutu udang yakni atas nilai k-point dan volume barang sesuai dengan rangkingnya. Tapi, hal ini belum mampu menyelesaikan permasalahan di atas.

Selain kualitas dan volume pengiriman ada hal yang perlu diperhatikan perusahaan dalam pengadaan bahan baku udang, sebagaimana seperti penelitian yang telah dilakukan Dickson dalam Pujawan (2010) bahwa ada 22 kriteria yang dapat digunakan untuk mengevaluasi *supplier*, yaitu kualitas, *delivery, performance history, warrantie and claim policies*, harga, kemampuan teknik, *financial position, prosedural compliance, communication system, repu-*

tation and position in industry, desire for business, management and organization, operating controls, repair services, attitudes, impression, packaging capability, labor relations records, geographical location, amount of past business, training aids dan reciprocal arrangements. Dengan demikian untuk mengevaluasi *supplier* tidak hanya dinilai berdasarkan kualitas dan volume barang saja.

Evaluasi *supplier* yang digunakan oleh perusahaan belum menggunakan kriteria input dan output, oleh karena itu penelitian ini akan mengukur bagaimana performansi *supplier* dengan menggunakan kriteria-kriteria tambahan yang dapat dijadikan sebagai variabel input dan output.

Berdasarkan rumusan masalah di atas, penelitian ini mempunyai beberapa tujuan:

1. Mengetahui kriteria-kriteria tambahan yang digunakan untuk menilai performansi *supplier*
2. Mengetahui nilai performansi *supplier* berdasarkan kriteria-kriteria yang digunakan oleh perusahaan dan kriteria tambahan dengan metode Data Envelopment Analysis (DEA)
3. Mengetahui *supplier* terbaik.
4. Memberi masukan kepada perusahaan, tentang *supplier* yang memiliki nilai performansi rendah.

Menurut Indrajit dan Djokopranoto (2006), *supplier* merupakan sumber yang menyediakan bahan pertama, dimana mata rantai penyaluran barang akan mulai. Sedangkan Pujawan (2010) menganggap bahwa memilih *supplier* merupakan kegiatan strategis, terutama apabila pemasok tersebut akan memasok item yang kritis dan/atau akan digunakan dalam jangka panjang sebagai *supplier* penting. Oleh karena itu, perusahaan harus berupaya mengevaluasi *supplier* yang dianggap efisien dan memiliki performansi terbaik.

Menurut Sumanth (1984) dalam Nugroho, et al (2011) efisiensi merupakan rasio dari output aktual yang dicapai terhadap output standar yang diharapkan. Efisiensi, mengarah pada ukuran baik buruknya penggunaan sumber daya dalam mencapai tujuan. Karena kondisi efisien ideal dengan nilai efisiensi 1 atau

100% sulit dicapai maka dikenal istilah efisiensi relatif. Suatu unit dikatakan efisien relatif bila unit tersebut memiliki efisiensi lebih baik dari unit lainnya.

Pengukuran performansi *supplier* dapat dilakukan dengan metode DEA. DEA adalah sebuah pendekatan non parametrik yang pada dasarnya merupakan teknik berbasis *linear programming*. DEA bekerja dengan langkah identifikasi unit yang akan dievaluasi, *input* yang dibutuhkan serta *output* yang dihasilkan unit tersebut. Kemudian membentuk *efficiency frontier* atas set data yang tersedia dan menghitung nilai produktifitas dari unit-unit yang tidak termasuk dalam *efficiency frontier* serta mengidentifikasi unit mana yang tidak menggunakan *input* secara efisien, relatif terhadap unit berkinerja terbaik dari set data yang dianalisa (Nugroho dkk, 2011).

Untuk mencapai tingkat efisiensi yang maksimum, maka setiap DMU cenderung memiliki pola untuk menetapkan bobot tinggi pada input yang sedikit digunakan, dan pada input yang banyak dihasilkan, dimana bobot yang dipilih tersebut tidak semata-mata menggambarkan suatu nilai ekonomis, tetapi lebih merupakan suatu besaran kuantitatif untuk memaksimalkan efisiensi DMU yang bersangkutan (Palit, dkk, 2008)

Model DEA pada dasarnya digunakan untuk mencari nilai efisiensi yang ditentukan dengan menggunakan metode CRS (*Constant Return to Scale*) sehingga sering disebut sebagai TE_{CRS} . Dalam mencari efisiensi teknis ini, setiap DMU diasumsikan beroperasi pada skala yang optimal (Nugroho dkk, 2011).

Menurut Bhat dalam Nugroho, dkk (2011) DEA memiliki beberapa keunggulan yaitu: 1). Dapat menentukan efisiensi relative dari beberapa DMU yang memiliki multiple input dan output. 2). DEA tidak membutuhkan asumsi tentang bentuk fungsional khusus. 3). DMU secara langsung dibandingkan terhadap peernya atau kombinasinya. 4). Input dan output dapat memiliki satuan pengukuran yang berbeda.

METODE

Data-data dalam penelitian ini

diperoleh dengan beberapa cara, yaitu:
 1).Observasi, Metode ini dilakukan dengan mempelajari alur proses pembelian udang, fasilitas-fasilitas yang ada di bagian pembelian, cara pembongkaran dan penyimpanan udang.
 2).Wawancara, metode ini dilakukan dengan cara mewawancarai secara langsung Purchase Administrasi 1 orang dan Sou Hanco Purchase 1 orang.
 3).Studi Pustaka, pada tahap ini dikumpulkan berbagai dokumentasi, hasil-hasil penelitian, dan teori-teori yang diarahkan untuk mendapatkan konsep-konsep penelitian yang berkaitan dengan permasalahan yang ada sebagai landasan dalam tahap-tahap penelitian selanjutnya. Landasan teori yang diperoleh dari beberapa literatur merupakan pedoman awal untuk menentukan variabel-variabel penelitian dan memberikan batasan terhadap arah penelitian secara keseluruhan.
 4).Kuisisioner, kuisisioner untuk memperoleh nilai bobot setiap kriteria dari masing-masing supplier. Kuisisioner diberikan kepada 1 orang Factory Manager, 1 orang Purchase Adm, dan 1 orang Sou Hanco Purchase.

Secara umum, penelitian ini dilakukan melalui tahapan sebagai berikut: 1). Menentukan DMU, variabel *input* dan *output*. 2).Menyusun pertanyaan wawancara. 3). Mengumpulkan data. 4).Mengolah data 5).Menghitung efisiensi masing-masing DMU berdasarkan variabel *input* dan *output* 6).Memperbaiki nilai DMU inefisien.

Dalam penelitian ini supplier disebut sebagai Decision Making Unit (DMU) yang akan diukur performansinya. Supplier yang diukur performansinya pada penelitian ini adalah supplier udang Head On yang terdiri dari 10 supplier.

Variabel dalam penelitian ini didasarkan pada penelitian Marlyana, et al (2007), yaitu: Input : total harga beli data pembelian, variabel yang digunakan untuk pengolahan adalah total harga beli yang mana data total harga beli dalam satuan rupiah kemudian peneliti ubah dalam bentuk skala yang dapat mendukung dalam pengolahan.

Supplier yang terlibat dalam pe-

produk dari setiap supplier. Output : Kemampuan tiap supplier memenuhi kuantitas order, Ketepatan waktu delivery, Kualitas order dari tiap supplier, Kriteria kualitatif tiap supplier

Tabel 1. Penentuan Decision Making Unit (DMU)

Nama Supplier	DMU
A	DMU 1
B	DMU 2
C	DMU 3
D	DMU 4
E	DMU 5
F	DMU 6
G	DMU 7
H	DMU 8
I	DMU 9
J	DMU 10

Disesuaikan dengan kondisi perusahaan, diperoleh kriteria yang digunakan dalam penelitian ini adalah:1).Variabel input : total harga pembelian (X1) Variabel output : kemampuan memenuhi kuantitas order (Y1) – dideskripsikan sebagai tingkat kemampuan supplier untuk memenuhi order dari perusahaan, berdasarkan banyaknya udang yang dipasok pada periode Januari-Juni 2013. Kualitas udang (Y2) – merupakan kesesuaian kualitas yang diinginkan oleh perusahaan terhadap udang yang dipasok oleh supplier. Kinerja pengiriman (Y3) – kemampuan supplier dalam pengiriman dinilai berdasarkan ketepatan waktu pengiriman dan kesesuaian jumlah order perusahaan. Rekam jejak (Y4) – merupakan tingkat kepuasan yang dirasakan oleh perusahaan terhadap supplier berdasarkan sikap supplier dan komunikasi antara supplier dengan perusahaan.

Data input yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh berdasarkan

nelitian terdiri dari 10 supplier. Untuk menjaga reputasi, nama-nama supplier dirahasiakan, dan diberi kode baru. Data output yang digunakan dalam pengolahan diperoleh dengan menggunakan kuisisioner. Kuisisioner dilakukan kepada pihak yang berkompeten dan pengambil

keputusan dalam pengadaan bahan baku udang yakni *factory manager* (D1), *purchase adm* (D2), *sou hancho purchase* atau pemimpin lapangan pembelian udang (D3).

PEMBAHASAN

Data output hasil kuisisioner diolah

dalam Excel untuk memperoleh bobot output. Bobot input diperoleh dari data historis total harga pembelian.

Data yang diperoleh dapat dilihat pada tabel . Data input dan data output disusun dalam model program linier kemudian diolah dengan menggunakan software Lindo.

Tabel 2. Data Hasil Penelitian

DMU	Nama Supplier	Total Harga Pembelian (X1)	Kemampuan Memenuhi Kuantitas Order (Y1)	Kualitas Udang (Y2)	Kinerja Pengiriman (Y3)	Rekam Jejak (Y4)
1	A	5	3,634241	4	3,301927	4
2	B	5	4,641589	4,641589	4,308869	4,308869
3	C	5	4,641589	4,308869	4	4,641589
4	D	3	2,620741	4	3,634241	3,634241
5	E	3	2,289428	3,634241	3,301927	3,301927
6	F	3	2,620741	3,301927	2,620741	2,620741
7	G	3	1,587401	2,620741	1,587401	1,259921
8	H	3	1,259921	1,587401	1	1,259921
9	I	5	3,301927	3	4	3
10	J	5	3,634241	4	4	3,301927

Contoh penyusunan model program linier padasalah satu DMU yaitu Supplier A (DMU 1) sebagai berikut :

```
!formulasi model matematis DEA-CRS
DMU 1
!fungsi tujuan
Max 3.634241 Y1 + 4 Y2 + 3.301927 Y3 + 4 Y4
Subject to
(input) 5 X1 = 1
!Pembatas DMU 1
3.634241 Y1 + 4 Y2 + 3.301927 Y3 + 4 Y4 - 5 X1 <= 0
!Pembatas DMU 2
4.641589 Y1 + 4.641589 Y2 + 4.308869 Y3 + 4.308869 Y4 - 5 X1 <= 0
!Pembatas DMU 3
4.641589 Y1 + 4.308869 Y2 + 4 Y3 + 4.641589 Y4 - 5 X1 <= 0
!Pembatas DMU
```

Karena terdapat 10 *supplier* maka disusun model program linier untuk DMU yang selanjutnya. Adapun hasil pengolahan pengukuran performansi *supplier* seperti disajikan pada Tabel 3.

```
2.620741 Y1 + 4 Y2 + 3.634241 Y3 + 3.634241 Y4 - 3 X1 <= 0
!Pembatas DMU 5
2.289428 Y1 + 3.634241 Y2 + 3.301927 Y3 + 3.301927 Y4 - 3 X1 <= 0
!Pembatas DMU 6
2.620741 Y1 + 3.301927 Y2 + 3.634241 Y3 + 3.634241 Y4 - 3 X1 <= 0
!Pembatas DMU 7
1.587401 Y1 + 2.620741 Y2 + 1.587401 Y3 + 1.259921 Y4 - 3 X1 <= 0
!Pembatas DMU 8
1.259921 Y1 + 1.587401 Y2 + 1 Y3 + 1.259921 Y4 - 3 X1 <= 0
!Pembatas DMU 9
3.301927 Y1 + 3 Y2 + 4 Y3 + 3 Y4 - 5 X1 <= 0
!Pembatas DMU 10
3.634241 Y1 + 4 Y2 + 4 Y3 + 3.301927 Y4 - 5 X1 <= 0
X >= 0
Y >= 0
END
```

Dari Tabel 3 nampak bahwa *supplier* yang sudah efisien adalah *supplier* 2, 3, 4 dan 6, atau *supplier* B,C,D dan F. Selanjutnya penelitian ini berusaha mencari *supplier* terbaik dengan mengguna-

kan konsep super-efisiensi.

Tabel 3. Hasil Pengolahan DEA

DMU (Supplier)	Efisiensi
1	0.7965735
2	1
3	1
4	1
5	0.9085603
6	1
7	0.6551852
8	0.4664029
9	0.7389061
10	0.8014163

Konsep dari super efisiensi adalah membiarkan adanya efisiensi DMU yang diamati lebih besar dari satu atau 100%. Super-efisiensi hanya mempengaruhi unit (DMU) yang dianggap sama efisien dengan batasan yang dihilangkan, yang tidak mengikat unit yang tidak efisien karena efisiensinya lebih kecil daripada 1 atau 100. Super-efisiensi sebenarnya merupakan suatu ukuran kekuatan unit-unit yang efisien yang digunakan untuk meranking unit-unit DMU yang diteliti. Dalam perhitungan super-efisiensi yang diukur hanya unit supplier yang efisien dengan tujuan untuk meranking supplier-supplier yang efisien tersebut guna mengetahui supplier terbaik. (Marlyana et al, 2007)

Contoh formulasi program linier

super-efisiensi padasalah satu supplier yang efisien yakni DMU 2 adalah sebagai berikut :

!formulasi model matematis DEA-CRS DMU 2 Super Efisiensi

!fungsi tujuan

Max 4.641589 Y1 + 4.641589 Y2 + 4.308869 Y3 + 4.308869 Y4

Subject to (input) 5 X1 = 1

!Pembatas DMU 3

4.641589 Y1 + 4.308869 Y2 + 4 Y3 + 4.641589 Y4 - 5 X1 <= 0

!Pembatas DMU 4

2.620741 Y1 + 4 Y2 + 3.634241 Y3 + 3.634241 Y4 - 3 X1 <= 0

!Pembatas DMU 6

2.620741 Y1 + 3.301927 Y2 + 3.634241 Y3 + 3.634241 Y4 - 3 X1 <= 0

X >= 0

Y >= 0

END

Adapun hasil pengolahan super-efisiensi adalah sebagai berikut :

Tabel 4. Hasil Pengolahan Super-efisiensi

DMU	Supplier	Nilai Super-Efisiensi	Ran-king
2	B	1.007943	3
3	C	1.009798	2
4	D	1.211414	1
6	F	1.000000	4

Tabel 5. Nilai Dual Tiap Supplier

DMU	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9	Y10
1	0	0.0716	0.494	0.384	0	0	0	0	0	0
2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0.908	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
7	0	0	0	0.655	0	0	0	0	0	0
8	0	0.137	0	0.237	0	0	0	0	0	0
9	0	0.272	0	0	0	0.778	0	0	0	0
10	0	0.489	0	0.0152	0	0.506	0	0	0	0

Kombinasi DMU acuan dapat dilihat dari nilai dual pada DMU yang tidak efisien. Dual price (nilai dual) meru-

pakkan nilai yang digunakan untuk meningkatkan fungsi objektif suatu DMU. (Julia 2005 dalam Marlyana,et al 2007) Berikut ini adalah tabel nilai dual tiap supplier :

Untuk meningkatkan nilai efisiensinya dibandingkan dengan supplier acuannya dapat dilakukan melalui nilai dual yang telah diberikan seperti pada tabel 4 diatas. Contoh salah satu perbandingan DMU inefisien dengan DMU

acuannya, beserta perhitungan untuk menentukan proyeksi koefisien *input* dan *output* yang baru untuk meningkatkan nilai efisiensi DMU inefisien disajikan pada tabel 6 berikut ini:

Tabel 6. Perbandingan DMU 1 dengan DMU acuannya

DMU	1	2	3	4
Variabel				
X	5	5	5	3
Y1	3,634241	4,641589	4,641589	2,620741
Y2	4	4,641589	4,308869	4
Y3	3,301927	4,308869	4	3,634241
Y4	4	4,308869	4,641589	3,634241
Nilai Dual	-	0.071669	0.494256	0.384415

$$X \text{ untuk DMU 1} = (5 \times 0.071669) + (5 \times 0.494256) + (3 \times 0.384415) = 3,98287$$

$$Y1 \text{ untuk DMU 1} = (4,641589 \times 0.071669) + (4,641589 \times 0.494256) + (2,620741 + 0.384415) = 3.634243$$

$$Y2 \text{ untuk DMU 1} = (4,641589 \times 0.071669) + (4,308869 \times 0.494256) + (4 \times 0.384415) = 4.0000024$$

$$Y3 \text{ untuk DMU 1} = (4,308869 \times 0.071669) + (4 \times 0.494256) + (3,634241 \times 0.384415) = 3.6828931$$

$$Y4 \text{ untuk DMU 1} = (4,308869 \times 0.071669) + (4,641589 \times 0.494256) + (3,634241 + 0.384415) = 4.0000023$$

Tabel 7. Perbandingan Input -Output lama dengan input-output yang baru DMU 1

Variabel	Lama	Baru	Peningkatan
X	5	3,98287	-1.01713
Y1	3,634241	3.634243	0
Y2	4	4.0000024	0.0000024
Y3	3,301927	4.0000024	0.3809661
Y4	4	4.0000023	0.0000023

Contoh perhitungan di atas juga dilakukan juga untuk DMU inefisien yang lain. Berdasarkan hasil pengolahan perbaikan DMU di atas, maka dapat diketahui usulan perbaikan untuk DMU inefisien. Sebagai contoh, pada tabel 6 diatas usulan perbaikan untuk DMU 1 yakni meningkatkan kinerja pengiriman yaitu dengan mengirimkan uang tepat waktu dan tepat jumlah sesuai dengan order yang diinginkan oleh perusahaan.

Berdasarkan hasil nilai efisiensi pada tabel 8 dapat diketahui bahwa meningkatkan nilai koefisien pada variabel DMU inefisien tidak menyebab-

kan perubahan nilai efisiensi DMU yang awalnya sudah efisien yakni nilai efisiensi untuk DMU yang sebelum perbaikan sudah efisien adalah tetap, jadi perubahan pada koefisien variabel tidak berpengaruh terhadap DMU yang sudah efisien.

Pada perbaikan ini, dapat diketahui kekurangan pada supplier A, E, G, H, I dan J. Supplier A perlu memperbaiki kinerja pengiriman, sedangkan supplier E mesti meningkatkan kemampuan memenuhi kuantitas order.

Tabel 8. Hasil Pengolahan DEA Perbaikan

DMU	Efisiensi
1	0.9999999
2	1
3	1
4	1
5	1
6	1
7	1
8	0.9999998
9	1
10	1

Sementara itu supplier G perlu melakukan peningkatan kemampuan memenuhi kuantitas order, kinerja pengiriman serta memperbaiki rekam jejaknya. Sedangkan supplier H harus memperhatikan kinerja pengiriman dan rekam jejaknya. Supplier I perlu meningkatkan kualitas I, sedangkan supplier J memperbaiki rekam jejaknya.

KESIMPULAN

Kriteria yang digunakan sebagai variabel input adalah total harga pembelian, sedangkan kriteria untuk variabel output adalah kemampuan memenuhi kuantitas order, kualitas, kinerja pengiriman, dan rekam jejak. Yang mana kriteria kualitas dan volume barang (kemampuan memenuhi kuantitas order) pada awalnya telah digunakan perusahaan untuk mengevaluasi supplier, sehingga kriteria tambahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah total harga pembelian, kinerja pengiriman, dan rekam jejak.

Performansi *supplier* yang memasok bahan baku produksi di Misaja Mitra Pati Jawa Tengah yang memiliki performansi efisien yakni dengan nilai efisiensi 1 (satu) adalah DMU 2, DMU 3, DMU 4, DMU 6. DMU 2 yakni mewakili supplier B, DMU 3 yakni mewakili supplier C, DMU 4 mewakili supplier D, DMU 6 yakni mewakili supplier F. Supplier yang inefisien dengan nilai efisiensi kurang dari 1 adalah DMU 1, DMU 5, DMU 7, DMU 8, DMU 9, DMU 10. DMU 1 yakni mewakili supplier A dengan nilai efisiensi sebesar 0.7965735, DMU 5 yakni mewakili supplier E dengan nilai efisiensi sebe-

sar 0.9085603. DMU 7 yakni mewakili supplier G dengan nilai efisiensi sebesar 0.6551852, DMU 8 yakni mewakili supplier H dengan nilai efisiensi sebesar 0.4664029, DMU 9 yakni mewakili supplier I dengan nilai efisiensi sebesar 0.7389061, DMU 10 yakni mewakili supplier J dengan nilai efisiensi sebesar 0.8014163.

Untuk mengetahui supplier terbaik diantara supplier yang efisien dilakukan perhitungan super-efisiensi dan diperoleh hasil untuk supplier terbaik adalah supplier D, ranking 2 adalah supplier C, ranking 3 adalah supplier B, dan ranking 4 adalah supplier F dengan nilai super-efisiensi masing-masing sebesar 1.211414, 1.009798, 1.007943, 1.000000.

Usulan untuk DMU inefisien agar dapat meningkatkan nilai efisiensinya yakni DMU 1 memperbaiki kinerja pengiriman. DMU 5 memperbaiki kemampuan memenuhi kuantitas order. DMU 7 memperbaiki kemampuan memenuhi kuantitas order, meningkatkan kinerja pengiriman, memperbaiki rekam jejak. DMU 8 memperbaiki kinerja pengiriman dan rekam jejak. DMU 9 meningkatkan kualitas udang dan memperbaiki rekam jejak. DMU 10 memperbaiki rekam jejak.

DAFTAR PUSTAKA

- Indrajit, R.E. dan Djokopranoto, R., 2006, *Konsep Supply Chain Cara Baru Memandang Mata Rantai Penyediaan Barang*, Grasindo: Jakarta.
- Marlyana, Novi, Khoiriyah, Nuzulia., dan Fakhri, Achmad., 2007., *Analisis Efisiensi Layanan Supplier Menggunakan Metode Data Envelopment Analysis (DEA) Pada Swalayan Makro Semarang*. Transistor, 7-1, 1-10.
- Nugroho, Susatyo W.P., Sriyanto., dan Chasanah, Nor., 2011, *Analisis Efisiensi Distribusi Listrik Unit Pelayanan Jaringan Dengan Metode Data Envelopment Analysis (DEA) Studi Kasus Di Area Pelayanan Jaringan Kudus, PT. Pln (Persero)*. *Jurnal Teknik Industri UNDIP*, 6-1, 47-56.
- Palit, Lienardo., dan Widyadana, 2008, *Aplikasi Kombinasi Algoritma Genetik Dan Data Envelopment*

*Analysis Pada Penjadwalan
Flowshop Multikriteria*, Jurnal
Teknik Industri, Vol 1, 86-89
Pujawan, I Nyoman., dan Mahendrawati,
ER, 2010, *Supply Chain Mana-
gement*. Guna Widya: Surabaya.