

Pengukuran Efisiensi Produksi dengan Metode Data Envelopment Analysis di Divisi Wire Rod Mill

Akbar Utama H.M¹, Achmad Bahauddin², Putro Ferro Ferdinant³
^{1, 2, 3}Jurusan Teknik Industri Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
akbarmarbunti08@yahoo.com¹, baha@ft-untirta.ac.id², oom_pheo@yahoo.com³

ABSTRAK

PT. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri baja dan memiliki salah satu divisi dalam yaitu divisi Wire Rod Mill (WRM) yang memproduksi wire rod (batang kawat). Selama ini divisi WRM mengukur kinerjanya dengan cara yang sederhana berdasarkan input dan output dalam satuan unit atau perseorangan dan tidak diukur biaya – biaya yang terkait dalam input dan output yang digunakan karena perusahaan belum memiliki metode yang sesuai untuk mengukur kinerjanya. Selain itu, belum ada penelitian yang mengukur efisiensi produksi di divisi WRM. Pada pengukuran efisiensi produksi divisi WRM ini menggunakan pertimbangan biaya produksi untuk memproduksi wire rod dengan metode Data Envelopment Analysis (DEA). Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh nilai efisiensi teknis dan faktor yang mempengaruhi efisiensi DMU. Dengan menggunakan metode DEA, perusahaan dapat mengukur kinerja atau tingkat efisiensi produksi serta mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh terhadap efisiensi produksi yang merupakan tujuan dari penelitian ini. Metode ini menggunakan program linier untuk menentukan nilai efisiensi tiap DMU (Decision Making Unit) atau unit pengambil keputusan yang merupakan obyek penelitian. Metode ini terdiri dari dua model matematis yaitu model CCR (Charnes Cooper Rhodes) yang mengasumsikan DMU beroperasi pada kondisi optimal dan model BCC (banker Charnes Cooper) yang mengasumsikan DMU beroperasi pada kondisi tidak optimal. Metode DEA menggunakan dua orientasi yaitu orientasi input dan output. Penelitian ini menggunakan model CCR dan model BCC dengan orientasi output. Model CCR digunakan untuk memperoleh nilai efisiensi teknis dan faktor yang mempengaruhi peningkatan efisiensi sedangkan model BCC digunakan untuk memperoleh nilai efisiensi teknis murni dan faktor yang mempengaruhi efisiensi DMU. Pengolahan data dalam penelitian ini dengan bantuan solver excel. Untuk itu prioritas perbaikan efisiensi dengan pertimbangan biaya diperlukan agar sumber daya dialokasikan dengan baik.. Dari hasil penelitian DMU 1, DMU 2, DMU 3, DMU 4, DMU 6, DMU 8, DMU 9, dan DMU 10 memiliki nilai efisiensi sebesar 1. Sedangkan DMU 5 dengan nilai efisiensi 0,984 dan DMU 7 dengan nilai efisiensi 0,961. DMU 5 dan DMU 7 tidak efisien karena nilai efisiensinya kurang dari satu. Faktor yang mempengaruhi efisiensi DMU 5 adalah hasil produksi wire rod, biaya konversi variabel, biaya tetap langsung, dan biaya tetap alokasi sedangkan faktor yang mempengaruhi DMU 7 adalah hasil produksi wire rod, biaya bahan baku, biaya tetap langsung, dan biaya tetap alokasi.

Kata kunci: Metode DEA, Efisiensi, CCR, BCC

PENDAHULUAN

PT. XYZ adalah perusahaan yang bergerak dibidang produksi baja. Salah satu divisi yang ada dalam perusahaan ini adalah divisi Wire Rod Mill (WRM) yang memproduksi wire rod (batang kawat). Kegiatan produksi di PT. XYZ banyak yang belum sesuai dengan target produksi karena proses produksi di PT. XYZ tidak beroperasi secara optimal sesuai dengan kapasitas produksi sebesar 35000 ton. Sebagai contoh, pada bulan Januari tahun 2012 target produksi perusahaan adalah 22.800 ton sedangkan produksi wire rod yaitu 21.223,15 ton. Bahkan pada bulan Oktober perusahaan hanya memproduksi 5.939,85 ton wire rod atau 16,97% dari kapasitas produksi yang tersedia. Dengan kapasitas yang besar tentu perusahaan membutuhkan biaya produksi yang besar pula. Proses

produksi seperti ini tentu saja mengakibatkan proses produksi berjalan tidak efisien sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengevaluasi kinerja perusahaan dalam rangka menggunakan sumberdaya (biaya produksi) agar teralokasi dengan optimal. Selama ini, perusahaan mengukur kinerja produksi dengan cara yang sederhana berdasarkan input dan output dalam satuan unit atau perseorangan dan tidak diukur biaya – biaya yang terkait dalam input dan output yang digunakan. Selain itu, belum ada penelitian yang mengukur efisiensi produksi di divisi WRM. Sehingga perusahaan tidak dapat mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh terhadap efisiensi produksi. Untuk itu prioritas perbaikan efisiensi dengan pertimbangan biaya diperlukan agar sumber daya dialokasikan dengan baik.

Efisiensi adalah kemampuan suatu unit produksi untuk memperoleh *output* yang maksimal berdasarkan sejumlah *input* tertentu (Muharram dan Purvitasari, 2000). Haryadi (2011) mengatakan bahwa efisiensi teknis merupakan salah satu dari komponen efisiensi ekonomi secara keseluruhan. Akan tetapi, dalam rangka mencapai efisiensi ekonominya perusahaan harus mencapai efisiensi secara teknis. Untuk mencapai tingkat keuntungan yang maksimal, perusahaan harus dapat memproduksi pada tingkat *output* yang optimal dengan jumlah *input* tertentu (efisiensi teknis) dan menghasilkan *output* dengan kombinasi yang tepat pada tingkat harga tertentu (efisiensi alokatif).

METODE PENELITIAN

Efisiensi menunjukkan produktivitas sumber daya. Efisiensi dalam situasi ideal disebut dengan efisiensi ideal (absolut) yang nilainya selalu 100% berarti jumlah *output* yang dihasilkan sama dengan jumlah *input* yang digunakan. Namun, pada kenyataannya kondisi ideal tersebut sangat sulit untuk dicapai karena banyak faktor yang mempengaruhi, maka dilakukan pendekatan dengan efisiensi yang bersifat relatif. Dalam hal ini nilai efisien suatu objek tidak dibandingkan dengan kondisi ideal (100%) namun dibandingkan dengan nilai efisiensi objek-objek lain. Terdapat berbagai metode untuk mengukur berbagai efisiensi dari berbagai bidang keilmuan, misalnya pendekatan akuntansi dengan analisis rasio dan pendekatan produktivitas dengan fungsi produksi. Namun, menurut Gollani dan Roll (1989 dalam Haryadi 2011) ada beberapa kekurangan dari metode tersebut, antara lain yaitu beberapa pengukuran *output*, seperti juga faktor *input* bersifat kualitatif. Dalam permasalahan untuk mengkuantitaskan faktor-faktor tersebut sangat sulit menentukan bobot yang cocok, kesulitan dalam merumuskan fungsi hubungan yang jelas antara *input* dan *output* dengan berbagai bobot yang tetap untuk berbagai faktor, perhitungan untuk menetapkan rataan performansi antara beberapa unit seperti regresi statistik, tidak dapat menjelaskan sifat unit secara individual, dan sulitnya penentuan bobot yang dapat didekati dengan argumentasi bahwa tiap unit individual memiliki unit

tersendiri dalam sistem sehingga dapat menentukan nilai dari bobotnya sendiri. Argumentasi ini yang mendasari pengukuran efisiensi dengan pendekatan DEA (*Data Envelopment Analysis*).

Prinsip-prinsip DEA diperkenalkan oleh Farrell pada 1957 yang kemudian dikembangkan secara luas oleh Charnes, Cooper dan Rhodes pada 1978. Metode DEA dibuat sebagai alat bantu untuk evaluasi kinerja suatu aktifitas dalam sebuah unit entitas (organisasi). *Data envelopment analysis* (DEA) dapat diistilahkan juga sebagai *frontier analysis* (analisa batas optimum produksi) yang merupakan suatu teknik pengukuran kinerja berbasis *Linier Programming* yang digunakan untuk mengevaluasi efisiensi relatif dari *Decision Making Unit* (DMU) dalam perusahaan. Dalam DEA, hal yang diidentifikasi dinamakan DMU (*Decision Making Unit*). DMU adalah hasil konversi *input* menjadi *output* yang akan dievaluasi. Dalam manajemen, DMU termasuk bank, pusat perbelanjaan, supermarket, dll, sedangkan dalam *engineering* DMU, seperti pesawat atau komponen lain seperti mesin pesawat. Ramanathan (2003) dalam Sunarto (2010) menyebutkan ada dua faktor yang mempengaruhi dalam pemilihan DMU, yaitu DMU harus merupakan unit-unit yang homogen. Unit-unit tersebut melakukan tugas (*task*) yang sama, dan memiliki obyektif yang sama. *Input* dan *output* yang mencirikan kinerja dari DMU harus identik, kecuali berbeda hanya intensitas dan jumlah/ukurannya (*magnitude*). Serta hubungan antara jumlah DMU terhadap jumlah *input* dan *output* kadangkala ditentukan berdasarkan "rule of thumb", yaitu jumlah DMU diharapkan lebih banyak dibandingkan jumlah *input* dan *output* dan ukuran sampel seharusnya dua atau tiga kali lebih banyak dibandingkan dengan jumlah keseluruhan *input* dan *output*.

Dalam penelitian ini, DMU yang digunakan adalah bulan produksi divisi WRM sebanyak 10 bulan yaitu bulan Januari hingga bulan Oktober tahun 2012. Kriteria data yang digunakan untuk mengukur efisiensi mengikuti kriteria efisiensi perusahaan. Kriteria efisiensi perusahaan meliputi biaya-biaya yang terdapat dalam

Tabel 1. Pengelompokan variable input dan output

DMU	Variabel				
	1 HASIL PRODUKSI (ton)	2 BIAYA BAHAN BAKU (Rp)	3 BIAYA KONVERSI VARIABEL (Rp)	4 BIAYA TETAP LANGSUNG (Rp)	5 BIAYA TETAP ALOKASI (Rp)
Januari	21.223,15	131.412.160	5.300.304	5.509.576	909.559
Februari	26.654,88	164.980.218	5.973.164	5.203.610	607.584
Maret	28.201,31	176.843.859	7.017.460	6.354.806	1.252.594
April	8.844,73	58.081.973	2.470.437	7.524.960	998.468
Mei	16.998,13	107.585.123	4.950.446	6.763.902	1.015.988
Juni	22.057	139.993.305	4.322.984	6.460.602	1.077.435
Juli	26.136,38	171.435.283	6.310.196	6.339.129	1.643.088
Agustus	13.474,43	86.510.308	3.179.372	5.907.910	1.017.430
September	20.423,55	135.250.925	4.727.361	5.070.205	855.203
Oktober	5.939,85	39.077.239	2.237.544	5.824.690	839.171

biaya produksi untuk menghasilkan *wire rod* (batang kawat). Faktor yang mempengaruhi efisiensi dalam penelitian ini meliputi *input* dan *output*. Faktor *input* yaitu biaya bahan baku, biaya konversi variabel, biaya tetap langsung, dan biaya tetap alokasi sedangkan faktor *output* yaitu produk *wire rod*. Pengolahan data dalam penelitian ini menggunakan *solver excel* dalam *Microsoft Excel*.

Langkah pertama dalam pengukuran efisiensi yaitu mengidentifikasi DMU yang akan diteiliti. Selanjutnya mengidentifikasi dan menghitung faktor *input* dan *output* yang akan digunakan dalam perhitungan, langkah berikutnya adalah menentukan model DEA yang sesuai dengan permasalahan. Penggunaan model matematis dalam DEA memiliki kekhususan bila dibandingkan dengan penggunaan model matematis lain. Dalam DEA terdapa dua model perhitungan dengan orientasi *input* dan *output*. *Input oriented* adalah untuk mencari *output* yang optimal (*output maximization*) dengan berorientasi pada *input* yang minimum. Sebaliknya ini disebut *output oriented* adalah mencari *input* yang optimal (*input minimization*) dengan berorientasi pada *output* yang maksimal (Buchari, 2009). Perbedaan antara orientasi *input* dan *output* model DEA hanya terletak pada ukuran yang digunakan dalam menentukan efisiensi (yaitu dari sisi *input* dan *output*), namun semua model (apapun orientasinya), akan mengestimasi *frontier* (batasan) yang sama (Indrawati, 2009). Model yang terdapat dalam DEA ada dua yaitu model Charnes Cooper Rhodes (CCR) dan model Banker Charnes Cooper (BCC). Model CCR merupakan model dasar DEA yang menggunakan asumsi *constant return to scale* (CRS) yang membawa implikasi pada bentuk efisiensi yang linier. Model CCR dikembangkan oleh Charnes, Cooper, dan Rhodes pada tahun 1978. Model ini mengasumsikan bahwa rasio antara penambahan *input* dan *output* adalah sama (*constant return to scale/CRS*). Artinya, jika ada tambahan *input* sebesar x kali, maka *output* akan meningkat sebesar x kali juga. Asumsi lain yang digunakan dalam model ini adalah bahwa setiap perusahaan atau DMU beropersai pada skala yang optimal. Sedangkan model BCC dikembangkan oleh Banker, Charnes, dan Cooper pada tahun 1984 dan merupakan pengembangan dari model CCR. Model ini beranggapan bahwa perusahaan tidak atau belum beroperasi pada skala yang optimal. Asumsi dari model

ini adalah bahwa rasio antara penambahan *input* dan *output* tidak sama (*Variable Return to Scale*). Artinya penambahan *input* sebesar x kali belum tentu menyebabkan *output* meningkat sebesar x kali, bisa lebih kecil atau lebih besar dari x kali. Dengan menambahkan kondisi *convexity* bagi nilai-nilai bobot λ , dengan memasukan dalam model batasan berikut:

$$\sum_{j=1}^n \lambda = 1$$

Model DEA yang digunakan dalam penelitian ini adalah model BCC dengan orientasi *output*. Dalam menghitung nilai efisiensi dengan model BCC dilakukan juga perhitungan dengan model CCR untuk mendapatkan *scale efficiency* (SE).

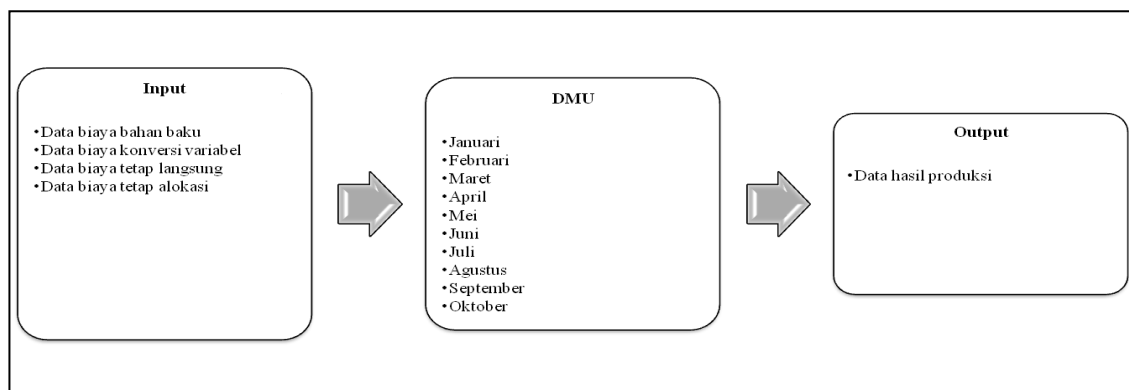
Scale efficiency merupakan rasio antara nilai efisiensi model CCR yaitu TE_{CRS} dengan nilai efisiensi model BCC yaitu TE_{VRS} . *Scale efficiency* bertujuan untuk menentukan suatu DMU telah efisien atau tidak pada kondisi produksi tidak optimal. Perhitungan efisiensi tiap DMU dilakukan dengan bantuan *solver excel* pada *Microsoft Excel*. Setelah diperoleh nilai efisiensi tiap DMU maka dilakukan usulan perbaikan target *input* dan *output* dari DMU yang tidak efisien. Selain itu, diperoleh juga faktor yang mempengaruhi efisiensi dan faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi tersebut dilakukan evaluasi perbaikan baik penurunan maupun peningkatan *input* dan *output* agar DMU yang tidak efisien menjadi efisien.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan Data

Data dalam tabel 1 merupakan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder perusahaan. Data tersebut diperoleh dari dokumentasi data produksi pada Divisi WRM PT. XYZ. Untuk pengukuran efisiensi dikumpulkan data biaya bahan baku, biaya konversi variabel, biaya tetap langsung, biaya tetap alokasi, dan hasil produksi *wire rod* selama bulan produksi Januari hingga Oktober tahun 2012. Setelah diperoleh data yang akan digunakan dalam penelitian, selanjutnya melakukan pengelompokan variabel *input*, variabel *output*, dan pengelompokan DMU. Seperti dalam gambar 1.

Gambar 1. Pengelompokan Data Envelopment Analysis



Pengolahan Data

Model CCR Primal

Fungsi tujuan : Maksimasi

$$Z_0 = \frac{\sum_{r=1}^s x_r Y_{r0}}{\sum_{i=1}^m v_i X_{i0}} \leq 1 \quad (1)$$

Kendala :

$$\sum_{r=1}^s x_r Y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i X_{ij} \leq 0 ; j = 1, 2, \dots, n$$

$$\sum_{i=1}^m v_i X_{ij} = 1$$

$$Z_0, x_r, v_i \geq 0$$

Berikut adalah nilai efisiensi relatif dengan model CCR.

Tabel 2. Nilai efisiensi dengan model CCR

No	DMU	TE _{CRS}	Indikator	Ket.
1	Januari	0,999	TE _{CRS} < 1	Inefisien
2	Februari	1	TE _{CRS} = 1	Efisien
3	Maret	0,987	TE _{CRS} < 1	Inefisien
4	April	0,943	TE _{CRS} < 1	Inefisien
5	Mei	0,978	TE _{CRS} < 1	Inefisien
6	Juni	1	TE _{CRS} = 1	Efisien
7	Juli	0,944	TE _{CRS} < 1	Inefisien
8	Agustus	0,964	TE _{CRS} < 1	Inefisien
9	September	0,940	TE _{CRS} < 1	Inefisien
10	Oktober	0,941	TE _{CRS} < 1	Inefisien
Rata-rata		0,970		

Model BCC *output oriented*

Fungsi tujuan

$$\text{Max } \theta \quad (2)$$

Kendala :

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j Y_{rj} - \theta Y_{rk} \geq 0 ; r = 1, 2, \dots, s$$

$$X_{ik} - \sum_{j=1}^n \lambda_j X_{ij} \geq 0 ; i = 1, 2, \dots, m$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$$

$$\lambda_j \geq 0$$

Tabel 3. Nilai efisiensi dengan model BCC

No	DMU	TE _{VRS}	Bobot DMU (Peer group)	Indikator	Ket.
1	Januari	1	$\lambda_1 = 1$	TE _{VRS} = 1	Efisien
2	Februari	1	$\lambda_2 = 1$	TE _{VRS} = 1	Efisien
3	Maret	1	$\lambda_3 = 1$	TE _{VRS} = 1	Efisien
4	April	1	$\lambda_4 = 1$	TE _{VRS} = 1	Efisien
5	Mei	0,984	$\lambda_1 = 0,742$ $\lambda_{10} = 0,258$	TE _{VRS} < 1	Inefisien
6	Juni	1	$\lambda_5 = 1$	TE _{VRS} = 1	Efisien
7	Juli	0,961	$\lambda_2 = 0,677$ $\lambda_3 = 0,273$	TE _{VRS} < 1	Inefisien
8	Agustus	1	$\lambda_8 = 1$	TE _{VRS} = 1	Efisien
9	September	1	$\lambda_9 = 1$	TE _{VRS} = 1	Efisien
10	Oktober	1	$\lambda_{10} = 1$	TE _{VRS} = 1	Efisien

Perhitungan Nilai *Scale Efficiency* (SE)

Nilai SE merupakan rasio TE_{CRS} dan TE_{VRS}. Jika nilai TE_{VRS} ≥ SE maka DMU tersebut efisien. Namun, jika TE_{VRS} < SE maka DMU tersebut tidak efisien serta perlu dilakukan evaluasi perbaikan

$$SE = \frac{TE_{CRS}}{TE_{VRS}} \quad (3)$$

Dari tabel diatas, TE_{CRS} yang memiliki nilai efisiensi mencapai 1 yaitu DMU 2 dan 6. Sedangkan DMU yang nilai TE_{CRS} kurang dari 1 yaitu DMU 1 sebesar 0,999; DMU 3 sebesar 0,987; DMU 4 sebesar 0,943; DMU 5 sebesar 0,978; DMU 7 sebesar 0,944, DMU 8 sebesar 0,964, DMU 9 sebesar 0,940, dan DMU 10 sebesar 0,941. Untuk TE_{VRS} yang memiliki nilai efisiensi mencapai 1 yaitu DMU 1, DMU 2, DMU 3, DMU 4, DMU 6, DMU 8, DMU 9, dan DMU 10. Sedangkan DMU yang nilai TE_{VRS} kurang dari 1 yaitu DMU 5 dan DMU 7. DMU yang efisien dalam kedua model (CCR dan BCC) yaitu DMU 2 dan DMU 6 tersebut beroperasi pada *most productive scale size* (MPSS).

Tabel 4. Nilai TE dan SE

No	DMU	TE _{CRS}	TE _{VRS}	SE	Indikator	Ket.
1	Januari	0,999	1	0,999	TE _{VRS} > SE	Efisien
2	Februari	1	1	1	TE _{VRS} = SE	Efisien
3	Maret	0,987	1	0,987	TE _{VRS} > SE	Efisien
4	April	0,943	1	0,943	TE _{VRS} > SE	Efisien
5	Mei	0,978	0,984	0,994	TE _{VRS} < SE	Inefisien
6	Juni	1	1	1	TE _{VRS} = SE	Efisien
7	Juli	0,944	0,961	0,982	TE _{VRS} < SE	Inefisien
8	Agustus	0,964	1	0,964	TE _{VRS} > SE	Efisien
9	September	0,940	1	0,940	TE _{VRS} > SE	Efisien
10	Oktober	0,941	1	0,941	TE _{VRS} > SE	Efisien
Rata-rata		0,970	0,995	0,975		

Dari hasil perhitungan dengan DEA CCR Primal diketahui kontribusi masing-masing faktor terhadap peningkatan efisiensi DMU. Faktor yang memiliki nilai bobot terbesar menunjukkan pengaruh yang besar terhadap peningkatan kinerja perusahaan, sedangkan faktor yang memiliki nilai bobot yang kecil memiliki pengaruh yang kecil pula terhadap peningkatan kinerja perusahaan (Rusindiyanto, 2008). Dalam tabel 5 diketahui nilai bobot terbesar adalah *output* (Produksi), sedangkan nilai bobot yang kecil adalah biaya tetap langsung. Untuk meningkatkan efisiensi produksi, perusahaan harus meningkatkan produksinya sesuai dengan kapasitas yang tersedia agar sumber daya yang digunakan teralokasi dengan optimal. Karena kapasitas tersedia perusahaan yang besar tentu membutuhkan sumber daya *input* yang besar pula dalam menjalankan kegiatan produksinya. Jadi, *output* berupa hasil produksi memiliki pengaruh yang besar terhadap peningkatan kinerja perusahaan.

Tabel 5. Kontribusi faktor terhadap kinerja perusahaan

Output		Input			TE _{CRS}
Hasil produksi	Biaya bahan baku	Biaya konversi variabel	Biaya tetap langsung	Biaya tetap alokasi	
0,000000	0,000000	0	0	0	0.999
0,000000	0	0,000000	0	0,000000	1
0,000000	0,000000	0	0,000000	0	0.987
0,000000	0,000000	0	0	0	0.943
0,000000	0,000000	0	0	0	0.978
0,000000	0,000000	0,000000	0	0	1
0,000000	0,000000	0	0	0	0.944
0,000000	0,000000	0	0	0	0.964
0,000000	0,000000	0,000000	0	0	0.94
0.000158	0,000000	0	0	0	0.941
0.0000641	0.00000000001	0.00000000002	0	0.000000000016	

Usaha untuk memperbaiki *input-output* dilakukan agar DMU yang tidak efisien menjadi efisien. Perbaikan variabel *input* dan *output* pada DMU yang tidak efisien tersebut dibandingkan dengan *peer groupnya* (λ / DMU pembanding). *Peer group* tersebut dapat menjadi acuan bagi DMU yang tidak efisien agar menjadi efisien. Nilai bobot *peer group* yang paling besar menjadi acuan bagi DMU yang tidak efisien untuk melakukan perbaikan. (Maulana, 2009).

Tabel 6. Peer group DMU tidak efisien

DMU tidak efisien	Peer DMU	Bobot DMU
5	DMU 1	0,742
	DMU 10	0,258
7	DMU 2	0,677
	DMU 3	0,323

Dari tabel 6 diketahui bahwa *peer group* untuk DMU 5 yaitu DMU 1 dan DMU 10 yang menjadi acuan bagi DMU 5 dalam melakukan perbaikan. Sedangkan *peer group* DMU 7 adalah DMU 2 dan DMU 3. *Peer group* dengan bobot terbesar dapat dikatakan identik dengan DMU yang tidak efisien.

Tabel 7. Evaluasi perbaikan DMU 5

Faktor	Nilai Aktual	Nilai perbaikan yang mungkin dicapai	Persentase perbaikan
Hasil Produksi (ton)	16.998,13	17.279,29	3,89%
Biaya konversi variabel (Rp)	4.950.446.000	4.509.958.429	8,90%
Biaya tetap langsung (Rp)	6.763.902.000	5.590.891.204	17,34%
Biaya tetap alokasi (Rp)	1.015.988.000	891.395.365	12,26%

Tabel 8. Evaluasi perbaikan DMU 7

Faktor	Nilai Aktual	Nilai perbaikan yang mungkin dicapai	Persentase perbaikan
Hasil Produksi (ton)	26.136,38	27.153,97	1,65%
Biaya bahan baku (Rp)	171.435.283.000	168.809.043.020	1,53%
Biaya tetap langsung (Rp)	6.339.129.000	5.575.142.487	12,05%
Biaya tetap alokasi (Rp)	1.643.088.000	815.752.001	50,35%

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa Tingkat efisiensi produksi divisi WRM PT.XYZ tahun 2012 yang mencapai efisiensi 100% yaitu Bulan Januari, Februari, Maret, April, Juni, Agustus, September, dan Oktober. Sedangkan tingkat efisiensi produksi yang tidak mencapai 100% yaitu Bulan Mei dan Bulan Juli. Faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi produksi divisi WRM PT.XYZ untuk Bulan Mei yaitu produksi *wire rod*, biaya konversi variabel, biaya tetap langsung, dan biaya tetap alokasi dan untuk Bulan Juli yaitu produksi *wire rod*, biaya bahan baku, biaya tetap langsung, dan biaya tetap alokasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, R. A. 2007. Analisis Efisiensi Baitul Mal Watamwil Dengan Menggunakan Data Envelopment Analysis (DEA) Studi pada BMT Bina Ummat Sejahtera di Jawa Tengah pada Tahun 2009. *Skripsi*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Alviya, I. 2011. Efisiensi dan Produktivitas Industri Kayu Olah Indonesia Periode 2004 - 2007 dengan Pendekatan non Parametrik Data Envelopment Analysis. *JURNAL Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan* Vol. 8 No. 2 , Hal. 122 - 138.
- Ayuningdini, T. S. 2011. Pengukuran Produktivitas menggunakan Multifactor Productivity dan Data Envelopment Analysis (DEA). *Skripsi*. Cilegon: UNTIRTA.
- Buchari, C. 2009. Usulan Rerangka Kerja Peningkatan Efisiensi Manajerial Relatif PT. Asuransi Umum Bumiputeramuda 1967 Terhadap Pesaing. *Tesis*. Depok: Universitas Indonesia.
- Haryadi, A. 2011. Analisis Efisiensi Teknis Bidang Pendidikan (Penerapan Data Envelopment Analysis). *Tesis*. Depok: Universitas Indonesia.
- Indrawati, Y. 2009. Analisis Efisiensi Bank Umum Di Indonesia Periode 2004-2007 : Aplikasi Metode DEA. *Skripsi*. Depok: Universitas Indonesia.
- J. R. Stokes, P. R. 2007. Identifying Efficient Dairy Producers Using Data Envelopment Analysis. *Journal of Dairy Science* Vol. 90 No. 5 , 2555–2562.
- Khazastri, E. 2009. Analisis Produktivitas Proses Pelayanan Pada Divisi Flexi dengan metode data Envelopment Analysis (DEA) di PT. Telkom TBK. *Skripsi*. Medan: USU Repository.
- Maulana, R.2009. Analisa Pemilihan Supplier dengan Metode Data Envelopment Analysis. *Skripsi*. CILEGON: UNTIRTA.
- Prasetyo, S. B. 2008. Analisis Efisiensi Distribusi Pemasaran Produk dengan Metode Data Envelopment Analysis (DEA). *Jurnal Penelitian Ilmu Teknik* , 120-128.
- Pulansari, F. Pengukuran Efisiensi pada Bagian Produksi Genteng di PT. Wisma Wira Jatim Surabaya dengan Menggunakan Metode Data Envelopment Analysis (DEA). *Seminar Nasional Waluyo Jatmiko II FTI* (pp. 1-11). Magelang: UPN “Veteran” Jawa Timur.
- Rusindiyanto. 2010. Pengukuran tingkat efisiensi pelayanan dengan Metode DEA di PT POS Indonesia Wilayah SURabaya Selatan. *Jurnal Aplikasi Manajemen* , 234-243.
- Sunarto. 2010. Evaluasi Kinerja Kantor-Kantor Pelayanan Pajak Pratama di Pulau Jawa : Penerapan Data Envelopment Analysis (DEA). *Tesis*. Depok: Universitas Indonesia.
- Thanassoulis, E. 2001. *Introduction to the Theory and Application of Data Envelopment Analysis*. Birmingham: Kluwer Academic Publishers.