

ANALISIS EFISIENSI KINERJA MENGGUNAKAN MODEL DATA ENVELOPMENT ANALYSIS (DEA) PADA PT XYZ

ZA'IMATUN NISWATI

081385659518

zaimatunnis@gmail.com

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Matematika dan IPA
Universitas Indraprasta PGRI

Abstrak. Kinerja merupakan salah satu indikator efisiensi suatu perusahaan. Pengukuran kinerja kantor cabang yang biasa dilakukan oleh perusahaan adalah dengan menggunakan rasio keuangan. Namun pengukuran kinerja kantor cabang dengan menggunakan rasio keuangan belum mampu untuk menunjukkan kondisi operasional suatu perusahaan yang sesungguhnya. Untuk mengatasi keterbatasan tersebut, terdapat metode yang dapat mengukur kinerja kantor cabang yang mampu menangani banyak input dan output, yaitu metode *Data Envelopment Analysis* (DEA). Metode DEA merupakan suatu programasi linear yang bertujuan untuk memaksimalkan input dan output. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efisiensi relatif setiap kantor cabang Perusahaan *techno-entrepreneurship Hardware-Software* PT XYZ dan juga menentukan target input dan output untuk cabang-cabang yang tidak efisien agar dapat meningkatkan efisiensinya. Penelitian ini menggunakan 5 kantor cabang PT XYZ. Penelitian ini menggunakan metode *Data Envelopment Analysis* (DEA) dengan asumsi *Variabel Return to Scale* (VRS), menggunakan pendekatan intermediasi dan menggunakan maksimalisasi output (*output oriented*). Penelitian ini menggunakan variabel input yang terdiri dari jam operasi, ekuivalen staf tetap dan perlengkapan serta menggunakan variabel output yang terdiri dari laba tahunan, pangsa pasar dan tingkat pertumbuhan.

Hasil penelitian menunjukkan kantor cabang yang efisien secara relatif yaitu cabang Kuningan, Melawai dan Matraman sedangkan cabang yang tidak efisien adalah cabang Metropolitan dan Kelapa Gading.

Kata kunci: *Data Envelopment Analysis* (DEA), Efisiensi Kinerja, *Variabel Return to Scale* (VRS)

PENDAHULUAN

Dewasa ini era dunia teknologi informasi semakin berkembang, Kebutuhan akan pasar ekonomi harus juga didukung oleh kemajuan teknologi informasi yang memadai. Perusahaan besar maupun kecil sudah tidak lagi hanya memikirkan perkembangan dari segi marketing namun aspek teknologi informasi pun harus dikembangkan agar perusahaan tersebut dapat tetap *exist* dalam perdagangan era globalisasi ini.

Efisiensi merupakan perbandingan antara keluaran (*output*) dengan masukan (*input*). Kemampuan menghasilkan output yang maksimal dengan input yang ada merupakan ukuran kinerja yang diharapkan. Pada saat pengukuran efisiensi dilakukan, lembaga keuangan dihadapkan pada kondisi bagaimana mendapatkan tingkat output yang optimal dengan tingkat input yang ada atau dengan cara mendapatkan tingkat input yang minimum dengan tingkat output tertentu. Dengan menganalisa alokasi input dan output, dapat dianalisa lebih jauh untuk melihat ketidakefisienan.

Dalam kasus ini seorang manajer butuh sistem yang dapat membantu untuk mengambil sebuah keputusan. Sistem pendukung pengambilan keputusan atau sering dikenal dengan istilah *Decision Support System* (DSS). DSS adalah sebuah sistem berbasis komputer yang interaktif, yang membantu pengambilan keputusan

memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tak terstruktur (Subakti, Irfan, 2002). DSS sendiri merupakan sebuah sistem yang memberikan dukungan kepada seorang manajer dengan memberikan output berupa usulan dan saran keputusan tertentu. Informasi yang bisa diberikan sistem dapat berupa laporan berkala, laporan khusus ataupun output model matematis. Dari pengertian diatas menjelaskan bahwa DSS bukan merupakan *tool* pengambilan keputusan, melainkan *tool* untuk membantu pengambilan keputusan dengan informasi dari data yang telah diolah dengan relevan dan diperlukan untuk membuat keputusan tentang suatu masalah dengan lebih cepat dan akurat. Sehingga sistem ini tidak dimaksudkan untuk menggantikan pengambil keputusan dalam proses pembuatan keputusan.

TINJAUAN PUSTAKA

Efisiensi Kinerja

Efisiensi adalah kemampuan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan dengan benar atau dalam pandangan matematika didefinisikan sebagai perhitungan rasio output (keluaran) dan atau input (masuk) atau jumlah keluaran yang dihasilkan dari satu input yang digunakan. Suatu perusahaan dikatakan efisien apabila:

1. Menggunakan jumlah input yang lebih sedikit bila dibandingkan dengan jumlah unit input yang digunakan oleh perusahaan lain dengan menghasilkan output yang sama.
2. Menggunakan jumlah unit input yang sama dapat menghasilkan jumlah output yang lebih besar.

Pengukuran efisiensi dengan menggunakan metode DEA membutuhkan adanya variabel input dan output. Menurut Purwantoro (2004) identifikasi pengukuran perbandingan efisiensi kinerja merupakan langkah pertama dan terpenting karena hasil evaluasi kinerja nantinya akan sangat bergantung pada pemilihan variabel input output yang dipakai. Dalam pendekatan intermediasi, variabel input ditransformasikan menjadi berbagai bentuk output yang dihasilkan dari input-input yang ada sebelumnya.

Pengukuran efisiensi dengan menggunakan metode DEA yang berasumsi *Variabel return to scale* (VRS) mengasumsikan bahwa setiap penambahan satu unit variabel input dapat diikuti variabel output yang tidak sama (bisa lebih bisa kurang). Sehingga hanya variabel input yang mempengaruhi variabel output, sedangkan variabel output tidak dapat mempengaruhi variabel input. Selain itu terdapat asumsi *Constant return to scale* (CRS) yang mengasumsikan bahwa setiap penambahan satu unit input diikuti penambahan satu unit output.

Perusahaan membutuhkan sumber daya dalam melaksanakan setiap aktivitasnya untuk mencapai tujuan perusahaan. Salah satu cara untuk mengetahui apakah perusahaan dalam menjalankan kegiatan operasinya telah sesuai dengan rencana yang ditetapkan dan sesuai dengan tujuannya adalah dengan mengetahui dari kinerja perusahaan tersebut. Kinerja perusahaan juga tercemin dari penggunaan dan pengelolaan sumber daya perusahaan. Laporan keuangan sebagai sumber informasi kinerja perusahaan haruslah mencerminkan kondisi sebenarnya perusahaan dalam periode tertentu.

DEA (Data Envelopment Analysis)

DEA merupakan metodologi non-parametrik yang didasarkan pada *linear programming*. Pada awalnya dikembangkan untuk pengukuran kinerja, dan sekarang aplikasi DEA telah dipakai sebagai pengukuran pada berbagai disiplin ilmu pengetahuan dan berbagai kegiatan operasional (Cooper, Seiford dan Tone, 2000). Metodologi ini berhasil diterapkan untuk mengukur kinerja relatif dari sekumpulan perusahaan yang

menggunakan beragam *input* identik untuk menghasilkan beragam *output* identik (Hadinata, Manurung, 2007).

Data Envelopment Analysis merupakan suatu metode untuk mengevaluasi dan memecahkan masalah dengan cara mengintegrasikan beberapa masukan dan keluaran. DEA yang dirancang oleh Cooper, Seiford dan Tone (2000) bertujuan untuk mengukur efisiensi atau produktivitas dari DMU (*Decision Making Unit*) tertentu (Ramanathan, 2003). DMU atau unit pengambil keputusan dapat termasuk manufaktur, departemen organisasi besar seperti universitas, sekolah, bank, rumah sakit, pembangkit listrik, kantor polisi, kantor pajak, penjara, basis pertahanan, satu set perusahaan atau bahkan individu terlatih seperti praktisi medis. DEA telah berhasil diterapkan untuk mengukur kinerja efisiensi semua jenis DMU.

Jadi, secara singkat, berbagai keunggulan dan kelemahan metode DEA adalah

1. Keunggulan DEA:
 - a. Bisa menangani banyak input dan output
 - b. Tidak butuh asumsi hubungan fungsional antara variabel input dan output.
 - c. Unit Kegiatan Ekonomi dibandingkan secara langsung dengan sesamanya.
 - d. Dapat membentuk garis frontier fungsi efisiensi terbaik atas variabel input-output dari setiap sampelnya.
 - e. Input dan output dapat memiliki satuan pengukuran yang berbeda.
2. Keterbatasan DEA ;
 - a. Bersifat *simple specific*
 - b. Merupakan *extreme point technique*, kesalahan pengukuran bisa berakibat fatal.
 - c. Hanya mengukur produktivitas relatif dari unit kegiatan ekonomi bukan produktivitas absolut.
 - d. Uji hipotesis secara statistik atas hasil DEA sulit dilakukan.

METODE

DEA merupakan suatu metodologi yang digunakan untuk mengevaluasi efisiensi dari suatu unit pengambilan keputusan (unit kerja) yang bertanggung jawab menggunakan sejumlah input untuk memperoleh suatu output yang ditargetkan. DEA merupakan model pemrograman fraksional yang bisa mencakup banyak input dan output, tanpa perlu penjelasan eksplisit mengenai hubungan fungsional antara input dan output. DEA menghitung ukuran efisiensi secara scalar dan menentukan level input dan output yang efisien untuk unit yang dievaluasi.

Pengukuran efisiensi dengan menggunakan metode DEA dapat dilakukan dengan cara, menentukan variabel-variabel input dan output. Selanjutnya menentukan orientasi model, apakah bertujuan untuk meminimalkan input atau memaksimalkan output. Hubungan variabel input dengan output apakah bersifat *Constant return to scale* (CRS) atau *Variabel return to scale* (VRS) merupakan aspek yang penting dalam teknik DEA. Dalam penelitian ini menggunakan variabel input dan output sebagai berikut:

1. Variabel Input
Variabel input yang digunakan dalam penelitian ini adalah jam operasi, ekivalen staf tetap dan perlengkapan .
2. Variabel Output
Variabel output yang digunakan dalam penelitian ini adalah laba tahunan, pangsa pasar dan tingkat pertumbuhan,

Dalam penelitian ini menggunakan data sekunder yang diperoleh dari Laporan Keuangan masing-masing cabang PT XYZ.

Perusahaan techno-entrepreneurship Hardware-Software PT XYZ mengoperasikan lima unit cabang yang tersebar di Jakarta. Ukuran input masing-masing unit cabang tersebut mencakup jam operasi mingguan, ekuivalen staf tetap, dan biaya perlengkapan mingguan. Ukuran output kinerja mencakup rata-rata kontribusi laba mingguan, pangsa pasar, dan tingkat pertumbuhan tahunan. Data untuk ukuran input dan output terlihat dalam Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Data Input Untuk 5 Unit Cabang PT XYZ

Cabang	Jam Operasi (jam)	Ekivalen Staf Tetap(orang)	Perlengkapan (\$)
Kuningan	96	16	850
Metropolitan	110	22	1400
Melawai	100	18	1200
Matraman	125	25	1500
Kelapa Gading	120	24	1600

Tabel 2. Data Output untuk 5 Unit Cabang PT XYZ

Cabang	Laba Tahunan (\$)	Pangsa Pasar (%)	Tingkat Pertumbuhan (%)
Kuningan	\$ 3800	25	8,0
Metropolitan	\$ 4600	32	8,5
Melawai	\$ 4400	35	8,0
Matraman	\$ 6500	30	10,0
Kelapa Gading	\$ 6000	28	9,0

Variabel Keputusan

WLT K1, M1, M2, M3, K2	=	Bobot output laba tahunan cabang k
WPP K1, M1, M2, M3, K2	=	Bobot output pangsa pasar cabang k
WTP K1, M1, M2, M3, K2	=	Bobot output tingkat pertumbuhan c
WJO K1, M1, M2, M3, K2	=	Bobot input jam operasi cabang ke-
WES K1, M1, M2, M3, K2	=	Bobot input ekivalen staf tetap caba
WPL K1, M1, M2, M3, K2	=	Bobot input perlengkapan cabang k

Cabang ke-i didefinisikan dengan:

K1	=	Cabang Kuningan
M1	=	Cabang Metropolitan
M2	=	Cabang Melawai
M3	=	Cabang Matraman
K2	=	Cabang Kelapa Gading

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini dengan menggunakan metode dokumentasi, yaitu metode yang menghimpun informasi dan data melalui studi pustaka dan eksplorasi literatur-literatur dan laporan keuangan yang dibuat oleh PT XYZ.

Dalam penelitian ini metode analisis yang digunakan adalah *Data Envelopment Analysis* (DEA). Menurut Cooper, et al. (2000) melihat teknik DEA sebagai “*such as mathematical programming which can handle large numbers of variables and constrains...*” Dengan demikian metode DEA dapat mengatasi keterbatasan metode rasio dan regresi yang tidak dapat menggunakan banyak input dan output.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode *Data Envelopment Analysis* (DEA) merupakan suatu metode untuk mengevaluasi dan memecahkan masalah dengan cara mengintegrasikan beberapa masukan dan keluaran. Output merupakan nilai yang dapat memberikan keuntungan bagi perusahaan atau individu, sedangkan input merupakan besarnya *cost* yang dikeluarkan untuk mendapatkan keuntungan tersebut. Keputusan yang cepat dan tepat menjadi persoalan penting dalam suatu perusahaan.

Formulasi Model Linear Programming (untuk data entri komputer)

- **Input data untuk cabang Kuningan K1**
Maksimumkan $Z_{K1} = 3800 WLT_{K1} + 25 WPP_{K1} + 8 WTP_{K1}$
- **Kendala:**

Kuningan	$3800 WLT_{K1} + 25 WPP_{K1} + 8 WTP_{K1} - 96 WJO_{K1} - 16 WES_{K1} - 850 WPL_{K1} \leq 0$
Metropolitan	$4600 WLT_{M1} + 32 WPP_{M1} + 8,5 WTP_{M1} - 110 WJO_{M1} - 22 WES_{M1} - 1400 WPL_{M1} \leq 0$
Melawai	$4400 WLT_{M2} + 35 WPP_{M2} + 8 WTP_{M2} - 100 WJO_{M2} - 18 WES_{M2} - 1200 WPL_{M2} \leq 0$
Matraman	$6500 WLT_{M3} + 30 WPP_{M3} + 10 WTP_{M3} - 125 WJO_{M3} - 25 WES_{M3} - 1500 WPL_{M3} \leq 0$
Kelapa Gading	$6000 WLT_{K2} + 28 WPP_{K2} + 9 WTP_{K2} - 120 WJO_{K2} - 24 WES_{K2} - 1600 WPL_{K2} \leq 0$
INPUT cabang K1	$96 WJO_{K1} + 16 WES_{K1} + 850 WPL_{K1} = 1$
Non Negatif: (dapat diabaikan)	$WLT_{K1}, WPP_{K1}, WTP_{K1}, WJO_{K1}, WES_{K1} \text{ dan } WPL_{K1} \geq 0$

Formula untuk input data cabang Metropolitan, Melawai, Matraman, dan Kelapa Gading sama dengan formula di atas, hanya berbeda di maximize dan inputnya, yaitu:

- **Input data untuk cabang Metropolitan M1**
Maksimumkan $Z_{M1} = 4600 WLT_{M1} + 32 WPP_{M1} + 8,5 WTP_{M1}$
INPUT cabang M1 = $110 WJO_{M1} + 22 WES_{M1} + 1400 WPL_{M1} = 1$
- **Input data untuk cabang Melawai M2**
Maksimumkan $Z_{M2} = 4400 WLT_{M2} + 35 WPP_{M2} + 8 WTP_{M2}$
INPUT cabang M2 = $100 WJO_{M2} + 18 WES_{M2} + 1200 WPL_{M2} = 1$
- **Input data untuk cabang Matraman M3**
Maksimumkan $Z_{M3} = 6500 WLT_{M3} + 30 WPP_{M3} + 10 WTP_{M3}$
INPUT cabang M3 = $125 WJO_{M3} + 25 WES_{M3} + 1500 WPL_{M3} = 1$
- **Input data untuk cabang Kelapa Gading K2**
Maksimumkan $Z_{K2} = 6000 WLT_{K2} + 28 WPP_{K2} + 9 WTP_{K2}$
INPUT cabang K2 = $120 WJO_{K2} + 24 WES_{K2} + 1600 WPL_{K2} = 1$

Output Kuningan

Kuningan Solution									
	Laba	Pangsa Pasar	Pertumbuhan	Jam Operasi	Staf	Perlengkapan		RHS	Dual
Maximize	3800	25	8	0	0	0			
Kuningan	3800	25	8	-96	-16	-850	<=	0	1
Metropolitan	4600	32	8.5	-110	-22	-1400	<=	0	0
Melawai	4400	35	8	-100	-18	-1200	<=	0	0
Matraman	6500	30	10	-125	-25	-1500	<=	0	0
Kelapa Gading	6000	28	9	-120	-24	-1600	<=	0	0
Input Kuningan	0	0	0	96	16	850	=	1	1
Solution->	.0003	0	0	0	0	.0012	Optimal Z->	1	

Kuningan Solution					
Variable	Value	Reduced Cost	Original Val	Lower Bound	Upper Bound
Laba	.0003	0	3800	3800	Infinity
Pangsa Pasar	0	0	25	-Infinity	25
Pertumbuhan	0	0	8	-Infinity	8
Jam Operasi	0	0	0	-Infinity	0
Staf	0	0	0	-Infinity	0
Perlengkapan	.0012	0	0	0	Infinity
Constraint	Dual Value	Slack/Surplus	Original Val	Lower Bound	Upper Bound
Kuningan	1	0	0	-1	.0317
Metropolitan	0	.4365	0	-.4365	Infinity
Melawai	0	.2539	0	-.2539	Infinity
Matraman	0	.0542	0	-.0542	Infinity
Kelapa Gading	0	.3034	0	-.3034	Infinity
Input Kuningan	1	0	1	0	Infinity

Solution Screen

- Dari output komputer nampak bahwa cabang Kuningan K1 merupakan cabang yang efisien karena nilai fungsi tujuannya (objective function value) sama dengan 1 atau 100%.

Output Matraman

Original Problem w/answers									
Matraman Solution									
	Laba	Pangsa Pasar	Pertumbuhan	Jam Operasi	Staf	Perlengkapan		RHS	Dual
Maximize	6500	30	10	0	0	0			
Kuningan	3800	25	8	-96	-16	-850	<=	0	0
Metropolitan	4600	32	8.5	-110	-22	-1400	<=	0	0
Melawai	4400	35	8	-100	-18	-1200	<=	0	0
Matraman	6500	30	10	-125	-25	-1500	<=	0	1
Kelapa Gading	6000	28	9	-120	-24	-1600	<=	0	0
Input Matraman	0	0	0	125	25	1500	=	1	1
Solution->	.0002	0	0	.0007	0	.0006	Optimal Z->	1	

Ranging					
Matraman Solution					
Variable	Value	Reduced Cost	Original Val	Lower Bound	Upper Bound
Laba	.0002	0	6500	6500	Infinity
Pangsa Pasar	0	0	30	-Infinity	30
Pertumbuhan	0	0	10	-Infinity	10
Jam Operasi	.0007	0	0	0	0
Staf	0	0	0	-Infinity	0
Perlengkapan	.0006	0	0	0	516.5789
Constraint	Dual Value	Slack/Surplus	Original Val	Lower Bound	Upper Bound
Kuningan	0	0	0	-.1834	.0179
Metropolitan	0	.2209	0	-.2209	Infinity
Melawai	0	.1231	0	-.1231	Infinity
Matraman	1	0	0	-.0307	.1088
Kelapa Gading	0	.1341	0	-.1341	Infinity
Input Matraman	1	0	1	0	Infinity

Solution Screen

- Dari output komputer nampak bahwa cabang Matraman M3 merupakan cabang yang efisien karena nilai fungsi tujuannya (objective function value) sama dengan 1 atau 100%.

Output Melawai

Original Problem w/answers									
Melawai Solution									
	Laba	Pangsa Pasar	Pertumbuhan	Jam Operasi	Staf	Perlengkapan		RHS	Dual
Maximize	4400	35	8	0	0	0			
Kuningan	3800	25	8	-96	-16	-850	<=	0	0
Metropolitan	4600	32	8.5	-110	-22	-1400	<=	0	0
Melawai	4400	35	8	-100	-18	-1200	<=	0	1
Matraman	6500	30	10	-125	-25	-1500	<=	0	0
Kelapa Gading	6000	28	9	-120	-24	-1600	<=	0	0
Input Melawai	0	0	0	100	18	1200	=	1	1
Solution->	.0001	.0105	0	.004	0	.0005	Optimal Z->	1	

Ranging					
Melawai Solution					
Variable	Value	Reduced Cost	Original Val	Lower Bound	Upper Bound
Laba	.0001	0	4400	4400	4400
Pangsa Pasar	.0105	0	35	35	35
Pertumbuhan	0	0	8	-Infinity	8
Jam Operasi	.004	0	0	0	0
Staf	0	0	0	-Infinity	0
Perlengkapan	.0005	0	0	0	0
Constraint	Dual Value	Slack/Surplus	Original Val	Lower Bound	Upper Bound
Kuningan	0	0	0	-.1511	.1006
Metropolitan	0	.1426	0	-.1426	Infinity
Melawai	1	0	0	-.1538	.1644
Matraman	0	0	0	-.3929	.1187
Kelapa Gading	0	.123	0	-.123	Infinity
Input Melawai	1	0	1	0	Infinity

Solution Screen

- Dari output komputer nampak bahwa cabang Melawai M2 merupakan cabang yang efisien karena nilai fungsi tujuannya (objective function value) sama dengan 1 atau 100%.
- Nilai fungsi tujuan tersebut juga sama dengan shadow price (nilai dual) pada kendala ekstra (total input tertimbang ketiga unit cabang). Hal ini mengindikasikan bahwa ketiga unit cabang di atas mampu menghasilkan output secara optimal dengan input yang digunakannya.

Output Metropolitan

Metropolitan Solution									
	Laba	Pangsa Pasar	tumbuhan	Jam Operasi	Staf	engkapan		RHS	Dual
Maximize	4600	32	8.5	0	0	0			
Kuningan	3800	25	8	-96	-16	-850	<=	0	.3408
Metropolitan	4600	32	8.5	-110	-22	-1400	<=	0	0
Melawai	4400	35	8	-100	-18	-1200	<=	0	.5599
Matraman	6500	30	10	-125	-25	-1500	<=	0	.1295
Kelapa Gading	6000	28	9	-120	-24	-1600	<=	0	0
Input Metropolitan	0	0	0	110	22	1400	=	1	.9535
Solution->	.0	.002	.0899	.0091	0	0	Optimal	.9535	

Metropolitan Solution					
Variable	Value	Reduced Cost	Original Val	Lower Bound	Upper Bound
Laba	.0	0	4600	4363.75	5052.272
Pangsa Pasar	.002	0	32	26.1607	35.9375
Pertumbuhan	.0899	0	8.5	7.9791	9.3217
Jam Operasi	.0091	0	0	-11.0514	Infinity
Staf	0	2.2103	0	-Infinity	2.2103
Perlengkapan	0	179.189	0	-Infinity	179.189
Constraint	Dual Value	Slack/Surplus	Original Val	Lower Bound	Upper Bound
Kuningan	.3408	0	0	-.1374	.0364
Metropolitan	0	.0465	0	-.0465	Infinity
Melawai	.5599	0	0	-.0208	.083
Matraman	.1295	0	0	-.05	.0606
Kelapa Gading	0	.0621	0	-.0621	Infinity
Input Metropolitan	.9535	0	1	0	Infinity

- Dari output komputer nampak bahwa cabang Metropolitan M1 merupakan cabang yang inefisien karena nilai fungsi tujuannya (objective function value) sama dengan 0.

Output Kelapa Gading

Original Problem w/answers									
Kelapa Gading Solution									
	Laba	Pangsa Pasar	Pertumbuhan	Jam Operasi	Staf	Perlengkapan		RHS	Dual
Maximize	6000	28	9	0	0	0			
Kuningan	3800	25	8	-96	-16	-850	<=	0	0
Metropolitan	4600	32	8.5	-110	-22	-1400	<=	0	0
Melawai	4400	35	8	-100	-18	-1200	<=	0	.0209
Matraman	6500	30	10	-125	-25	-1500	<=	0	.9089
Kelapa Gading	6000	28	9	-120	-24	-1600	<=	0	0
Input Kelapa Gading	0	0	0	120	24	1600	=	1	.9642
Solution->	.0001	.0087	0	.0083	0	0	Optimal Z->	.9642	

Ranging					
Kelapa Gading Solution					
Variable	Value	Reduced Cost	Original Val	Lower Bound	Upper Bound
Laba	.0001	0	6000	5777.273	6066.666
Pangsa Pasar	.0087	0	28	27.6923	47.7273
Pertumbuhan	0	.2565	9	-Infinity	9.2565
Jam Operasi	.0083	0	0	-2094	Infinity
Staf	0	.0419	0	-Infinity	.0419
Perlengkapan	0	154.2757	0	-Infinity	154.2757
Constraint	Dual Value	Slack/Surplus	Original Val	Lower Bound	Upper Bound
Kuningan	0	.1259	0	-.1259	Infinity
Metropolitan	0	.0855	0	-.0855	Infinity
Melawai	.0209	0	0	-.1282	.1167
Matraman	.9089	0	0	-.3274	.0394
Kelapa Gading	0	.0358	0	-.0358	Infinity
Input Kelapa Gading	.9642	0	1	0	Infinity

- Dari output komputer nampak bahwa cabang Kelapa Gading K2 merupakan cabang yang inefisien karena nilai fungsi tujuannya (objective function value) sama dengan 0.
- Dari output komputer nampak bahwa cabang Metropolitan M1 dan Kelapa Gading K2 merupakan cabang-cabang yang kurang efisien karena nilai fungsi tujuannya (objective function value) dibawah 1.
- Nilai fungsi tujuan tersebut juga sama dengan shadow price (nilai dual) pada kendala ekstra (total input tertimbang cabang Metropolitan M1 dan Kelapa Gading K2). Hal ini mengindikasikan bahwa cabang Metropolitan M1 dan Kelapa Gading K2 belum mampu menghasilkan output secara optimal dengan input yang digunakannya.

Tabel berikut merupakan ringkasan hasil run komputer dari problem linear programming yang memuat *objective function value*, *efficient reference set*, serta *multiplier* dari ke-5 unit cabang dalam sampel.

Unit Cabang	Efficiency	Efficient Reference Set	Multipliers
Kuningan K1	100,00 %	Tidak ada	Tidak ada
Melawai M2	100,00 %	Tidak ada	Tidak ada
Matraman M3	100,00 %	Tidak ada	Tidak ada
Metropolitan M1	95,35 %	K1 M2 M3	0,3408 0,5599 0,1295
Kelapa Gading K2	96,42 %	M2 M3	0,0209 0,9089

Upaya Perbaikan Efisiensi Cabang Metropolitan M1: ouput dan input dirubah.

Untuk meningkatkan efisiensinya, cabang M1 harus mempertimbangkan efficient reference set-nya, yaitu cabang K1, M2, M3 dengan angka pengganda 0,3408, 0,5599 dan 0,1295.

Perhitungan output dan input dilakukan dengan cara sebagai berikut:

OUTPUT (dengan pembulatan):			
	K1	M2	M3
Laba tahunan =	0,3406 (3800) +	0,5599 (4400) +	0,1295 (6500) = 4599,59 = 4600 \$ /thn
Pangsa pasar =	0,3406 (25) +	0,5599 (35) +	0,1295 (30) = 31,99 = 32 %/thn
Tingkat pertumbuhan =	0,3406 (8,0) +	0,5599 (8,0) +	0,1295 (10,0) = 8,49 = 8,5 %/thn

INPUT (dengan pembulatan):			
	K1	M2	M3
Jam operasi =	0,3406 (96) +	0,5599 (100) +	0,1295 (125) = 104,87 = 105 jam per hari
Ekivalen staf tetap =	0,3406 (16) +	0,5599 (18) +	0,1295 (25) = 18,76 = 18 orang per hari
Perlengkapan =	0,3406 (850) +	0,5599 (1200) +	0,1295 (1500) = 1155,64 = 1155 \$ per hari

Cabang M1 menjadi efisien jika:

- Laba tahunan sebesar 4600 \$ per tahun
- Pangsa pasar sebesar 32 % per tahun, dan
- Tingkat pertumbuhan sebesar 8,5 % per tahun dengan menggunakan:
 - Jam operasi sebanyak 105 jam per hari
 - Ekivalen staf tetap sebanyak 18 orang per hari, dan
 - Perlengkapan sebesar 1155 \$ per hari

Dengan demikian:

- Tingkat laba tahunan relative tetap = 4600 \$ per tahun
- Tingkat pangsa pasar relative tetap = 32 % per tahun
- Tingkat pertumbuhan relative tetap = 8,5 % per tahun
- Tingkat jam operasi mengalami penurunan = $(110-105)/110 \times 100\% = 4,54\%$
- Tingkat ekivalen staf tetap mengalami penurunan = $(22-18)/22 \times 100\% = 13,63\%$
- Tingkat perlengkapan mengalami penurunan = $(1400-1155)/1400 \times 100\% = 17,42\%$

Upaya Perbaikan Efisiensi Cabang Kelapa Gading K2: ouput dan input dirubah.

Untuk meningkatkan efisiensinya, cabang K2 harus mempertimbangkan efficient reference set-nya, yaitu cabang M2 dan M3 dengan angka pengganda 0,0209 dan 0,9089. Perhitungan output dan input dilakukan dengan cara sebagai berikut:

OUTPUT (dengan pembulatan):			
	M2	M3	HASIL
Laba tahunan =	0,0209 (4400) +	0,9089 (6500) =	5999,81 = 6000 \$/thn
Panga pasar =	0,0209 (35) +	0,9089 (30) =	27,99 = 28 %/thn
Tingkat pertumbuhan =	0,0209 (8,0) +	0,9089 (10,0) =	9,25 = 9 % /thn

INPUT (dengan pembulatan):			
	M2	M3	HASIL
Jam operasi =	0,0209 (100) +	0,9089 (125) =	115,70 = 115 jam per hari
Ekivalen staf tetap =	0,0209 (18) +	0,9089 (25) =	23,09 = 23 orang per hari
Perlengkapan =	0,0209 (1200) +	0,9089 (1500) =	1388,43 = 1388 \$ per hari

Cabang K2 menjadi efisien jika:

- Laba tahunan sebesar 6000 \$ per tahun
- Pangsa pasar sebesar 28 % per tahun, dan
- Tingkat pertumbuhan sebesar 9 % per tahun

dengan menggunakan:

- Jam operasi sebanyak 115 jam per hari
- Ekivalen staf tetap sebanyak 23 orang per hari, dan
- Perlengkapan sebesar 1388 \$ per hari

Dengan demikian:

- Tingkat laba tahunan relative tetap = 6000 \$ per tahun
- Tingkat pangsa pasar relative tetap = 28 % per tahun
- Tingkat pertumbuhan relative tetap = 9 % per tahun
- Tingkat jam operasi mengalami penurunan = $(120-115)/120 \times 100\% = 4,16\%$
- Tingkat ekivalen staf tetap mengalami penurunan = $(24-23)/24 \times 100\% = 4,16\%$
- Tingkat perlengkapan mengalami penurunan = $(1600-1388)/1600 \times 100\% = 13,25\%$

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan evaluasi efisiensi dari kelima cabang perusahaan "PT XYZ" tersebut dapat disimpulkan bahwa:

1. Cabang Kuningan K1, Melawai M2, dan Matraman M3 sudah efisien, terbukti dengan nilai dual = 1.
2. Cabang Metropolitan M1 dan Kelapa Gading K2 masih kurang efisien, terbukti dengan nilai dual \neq 1. Oleh karena itu saya memisahkan analisis kedua cabang ini, dengan ketiga cabang yang sudah efisien agar lebih sistematis.
3. Upaya perbaikan efisiensi kinerja untuk cabang Metropolitan M1 dan Kelapa Gading K2 dengan cara merubah data input dan output sesuai dengan rumus yang telah ditentukan diatas. Kemudian hasil yang telah diperoleh tersebut dapat diinputkan kembali pada kedua cabang tersebut sehingga menghasilkan nilai dual = 1.

Saran

Sebaiknya pihak manajerial mencoba alternatif lain untuk memperbaiki kinerja efisiensi dan melihat hasil output komputer. Sehingga terlihat jelas perbedaannya, baru memutuskan akan menggunakan alternatif yang mana.

Tetapi penulis menyarankan sebaiknya menggunakan alternatif yaitu output dan input dirubah, karena jika hanya input yang dirubah tetapi output tidak disesuaikan kemungkinan besar masih kurang efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- Ramanathan. 2003. *An Introduction to Data Envelopment Analysis*. Sage Publications. London.
- Subakti, Irfan. 2002. *Sistem Pendukung Keputusan (DSS)*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS).
- Purwantoro, N. 2004. **Penerapan DEA sebagai model alternatif untuk menilai produktifitas lembaga pembiayaan mikro**. *Jurnal Manajemen Usahawan Indonesia*, No.01, XXXIV Januari 2004
- Cooper, Willam W., Seiford, Lawrence M., and Tone, Koru. 2000. **A Comprehensive Text With Model, Application, Reference and DEA-Solver Software**, Kluwer Academic Publisher, Boston USA
- Hadinata, I. dan Manurung, A. H. 2007. **Penerapan Data Envelopment Analysis (DEA) untuk mengukur Efisiensi Kinerja Reksa Dana Saham**. <http://www.google.com>. Diakses tanggal 13 Oktober 2014.