

**ANALISIS EFISIENSI BANK UMUM DI INDONESIA
TAHUN 2008-2011 DENGAN PENDEKATAN
DATA ENVELOPMENT ANALYSIS (DEA)**

JURNAL ILMIAH

Disusun oleh :

**Reza Dwi Ariefanda
NIM. 0710213001**



**JURUSAN ILMU EKONOMI
FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2014**

Analisis Efisiensi Bank Umum di Indonesia Tahun 2008-2011 dengan Pendekatan *Data Envelopment Analysis* (DEA)

Reza Dwi Ariefanda, Putu Mahardika Adi Saputra

Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Brawijaya

Email: rezariefanda08@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat efisiensi bank umum di Indonesia selama periode tahun 2008 hingga tahun 2011. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui variabel apa saja yang masih berpotensi untuk ditingkatkan efisiensinya. Data penelitian ini didapatkan dari laporan keuangan bank yang dipublikasikan pada direktori perbankan Bank Indonesia (BI). Penelitian ini menggunakan 6 variabel terdiri dari 3 variabel input dan 3 variabel output. Variabel input terdiri dari biaya personalia, biaya bunga, dan biaya selain bunga sedangkan variabel output terdiri dari aktiva produktif, pendapatan bunga dan pendapatan selain bunga.

Penelitian ini menggunakan pendekatan data envelopment analysis (DEA). Berdasarkan pendekatan DEA, bank dinyatakan telah beroperasi dengan efisien bila nilai efisiensi yang diperoleh bank tersebut 100%. Bank beroperasi kurang efisien bila nilai efisiensi yang didapat kurang dari 100%.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat efisiensi bank umum di Indonesia bervariasi mulai dari yang telah beroperasi dengan efisien sampai dengan yang beroperasi kurang efisien. Bank yang efisien selama periode penelitian terdapat Bank Mandiri, Bank Rakyat Indonesia, dan Bank Central Asia. Sedangkan untuk variabelnya, tidak ada variabel baik input dan output dari bank yang diteliti yang semuanya efisien selama periode penelitian.

Kata kunci: Bank Umum, Efisiensi, Data Envelopment Analysis

A. PENDAHULUAN

Paket Deregulasi Perbankan pada 28 Oktober 1988 telah membuat jumlah bank menjadi meningkat pesat. Banyaknya jumlah bank mengakibatkan iklim persaingan yang ketat antar bank dalam menghimpun dan masyarakat sehingga rawan terjadi pergeseran misi perbankan dari *banking oriented* menjadi *customer oriented*. Terbukti memasuki tahun 1998 dengan adanya krisis global, bank yang asal berdiri di tahun 1980an satu per satu banyak yang tidak dapat bertahan.

Pasca dihadapkan dengan krisis di tahun 1998 tersebut, Bank Indonesia melakukan beberapa kebijakan seperti mengamandemen Undang-Undang Nomor 7 Tahun 1992 dengan Undang-Undang Nomor 10 Tahun 1998, memperkuat kewenangan Bank Indonesia dalam pengawasan perbankan melalui penetapan Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1999, penurunan suku bunga SBI, pencanangan Arsitektur Perbankan Indonesia (API), Program Jaring Pengaman Sektor Keuangan (JPSK), turut mengikuti aturan *Basel Core Principles for Effective Banking Supervision* sebagai standar internasional pengawasan, dan menaikkan besaran jaminan uang yang disimpan di bank. Kebijakan tersebut membuat perbankan di Indonesia perlahan melakukan perbaikan.

Bahkan pada krisis keuangan global berikutnya di tahun 2008, perbankan di Indonesia kokoh dan mampu bertahan. Implikasi tersebut dapat dilihat dari beberapa indikator perbankan pada Tabel 1.1. Seperti total aset yang mengalami peningkatan tiap tahunnya dengan rata-rata kenaikan sebesar 7,84%. Selain itu persentase LDR juga naik tiap tahunnya, kecuali di tahun 2010. Begitu juga pada NPL,

mengalami penurunan dari tahun ke tahunnya namun masih di bawah 5%, masih sesuai dengan yang telah ditetapkan oleh Bank Indonesia.

Tabel 1: **Indikator Perbankan Nasional 2007-2011 (Bank Umum)**

	2007	2008	2009	2010	2011
Total aset (miliar Rp)	1.986.501	2.310.557	2.534.106	3.008.853	3.093.848
Dana pihak ketiga (miliar Rp)	1.510.834	1.753.292	1.973.042	2.338.824	2.784.912
Kredit (miliar Rp)	1.002.012	1.307.668	1.437.930	1.765.845	2.200.094
Laba setelah pajak (miliar Rp)	35.015	30.606	45.215	57.309	75.077
CAR (%)	19,30	16,78	17,42	17,00	16,05
ROA (%)	2,78	2,33	3,00	3,00	3,03
BOPO (%)	84,00	88,59	86,63	86,00	85,97
LDR (%)	66,32	74,58	72,88	75,00	78,77
NIM (%)	5,70	5,66	5,56	6,00	5,91
NPL (%)	4,07	3,20	3,31	3,00	2,70

Sumber: Statistik Perbankan Indonesia, Bank Indonesia, diolah

Meskipun sebagian indikator perbankan menunjukkan perkembangan yang positif namun indikator yang menandakan efisiensi bank dalam kegiatan operasionalnya masih menunjukkan angka yang cukup tinggi. Menurut Karyadi (2009) rasio ideal BOPO berkisar antara 70%-80%. Berdasarkan tabel di atas rasio BOPO mengalami peningkatan dari sebesar 84% pada tahun 2007 menjadi sebesar 88,59% di tahun 2008. Hal ini menandakan bahwa kinerja bank umum di Indonesia masih belum efisien. Padahal efisiensi perbankan merupakan sarana penting untuk efektivitas kebijakan moneter, karena perbankan memang menjadi fungsi vital dalam perekonomian nasional.

Untuk mengukur tingkat efisiensi bank, biasanya yang digunakan hanya perbandingan indikator kinerja dan rasio-rasio keuangan seperti yang tercantum pada Tabel 1.1. Pengukuran seperti itu padahal tidak secara langsung dapat mengukur tingkat efisiensi yang dicapai oleh suatu bank dibandingkan dengan bank lainnya dan hanya menghasilkan prediksi suatu bank efisien atau tidak saja tanpa mengetahui faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya ketidakefisienan (Subekti, 2005). Untuk mereduksi kekurangan tersebut, dapat menggunakan aplikasi non parametrik melalui metode *Data Envelopment Analysis*(DEA) dengan memasukkan beberapa input dan output ke dalam analisisnya. Dalam mengukur efisiensi, DEA mengidentifikasi unit yang digunakan sebagai referensi yang dapat membantu untuk mencari penyebab dari ketidakefisienan (Epstein dan Henderson, 1989 dalam Haddad *et. al.*, 2003). Metode ini mengidentifikasikan bank mana yang telah mencapai tingkat efisiensi yang paling tinggi sehingga dapat digunakan sebagai acuan bagi bank lain yang kurang efisien.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka penelitian ini mengambil judul “ANALISIS EFISIENSI BANK UMUM DI INDONESIA TAHUN 2008-2011 DENGAN PENDEKATAN *DATA ENVELOPMENT ANALYSIS*(DEA)”.

B. TINJAUAN PUSTAKA

Bank

Secara umum bank merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang keuangan, artinya aktivitas perbankan selalu berkaitan wewenangnya dalam bidang keuangan dengan kegiatan usahanya adalah menghimpun dana dari masyarakat berbentuk simpanan dan menyalurkan dana ke masyarakat dalam bentuk kredit atau dalam bentuk lainnya serta memperlancar lalu lintas pembayaran yang diharapkan dapat meningkatkan taraf hidup masyarakat.

Di dalam kegiatan operasionalnya menghimpun dan menyalurkan dana, secara kontinyu bank sendiri memiliki alur kas yang terbagi atas pendapatan dan pengeluaran. Pendapatan melalui alur kas

masuk berasal dari pengembalian atas pinjaman yang berupa bunga, penjualan surat berharga, keuntungan penanaman dalam valuta asing, pendapatan provisi dan komisi, dan lainnya. Sedangkan pendapatan bank tersebut akan dipergunakan untuk pembiayaan pengeluaran melalui alur kas keluar yang terdiri dari pembayaran atas pinjaman yang berupa biaya bunga, gaji pegawai, biaya provisi dan komisi, biaya promosi, pembayaran pajak, dan biaya lainnya.

Selisih arus kas masuk yang mencerminkan pendapatan bank dan arus kas keluar yang mencerminkan pengeluaran ini akan menentukan laba atau rugi yang akan diperoleh bank. Apabila pendapatannya melebihi pengeluarannya, berarti bank berhasil memperoleh laba. Semakin besar laba yang dihasilkan, maka bank bisa dibilang akan semakin efisien karena sudah mengoptimalkan pendapatannya. Efisiensi dalam bank sangat penting sebagai salah satu indikator dari kinerjanya.

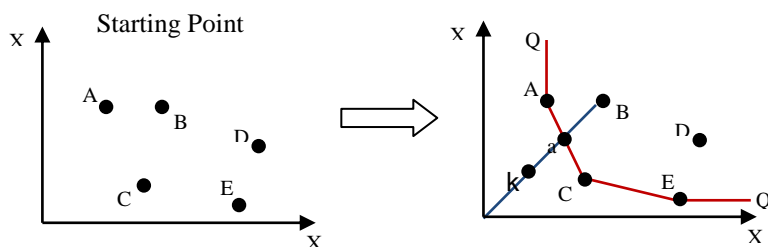
Efisiensi

Efisiensi sendiri sebenarnya mempunyai definisi yang sangat beragam, telah banyak diutarakan oleh beberapa tokoh dengan berbagai sudut pandang. Hasibuan (1984) secara singkat mengutip pernyataan Emerson mendefinisikan efisiensi sebagai perbandingan yang terbaik antara input dan output. Sabar (1989) dalam Darmawan (2000), mengatakan efisiensi pada dasarnya merupakan rasio output terhadap input yang dapat dicapai setidaknya dengan 3 cara yaitu menggunakan input yang sama dengan menghasilkan output yang lebih besar, menggunakan input yang lebih kecil dengan menghasilkan output yang sama, dan menggunakan input yang besar dengan menghasilkan output yang lebih besar.

Pada dasarnya konsep efisiensi berasal dari konsep mikro ekonomi, yaitu teori produsen yang menjelaskan hubungan teknis antara faktor input dan faktor output. Sudut pandang teori produsen mencoba untuk memaksimalkan profit atau meminimalkan biaya (Ascarya dan Yumanita, 2005). Jadi dalam perhitungannya, efisiensi juga bermula dari penggunaan fungsi produksi. Fungsi produksi menggambarkan proses pertransformasian input menjadi output pada satu periode tertentu. Salah satu model yang digunakan untuk menjelaskan fungsi produksi adalah model fungsi production frontier. Garis ini menggambarkan hubungan antara input dan output dalam proses produksi. Garis batas produksi ini mewakili tingkat output maksimum dari setiap penggunaan input yang juga mewakili penggunaan teknologi dari suatu perusahaan. Keunggulan dari model fungsi produksi frontier adalah kemampuannya untuk menganalisa keefisienan dan ketidakefisienan teknis suatu produksi (Serrano, 2002 dalam Sari, 2010).

Farrel pada tahun 1957 (dalam Ismail *et. al.*, 2005) menjelaskan bahwa sebuah garis batas produksi (*production frontier*) adalah sebuah hubungan teknologi yang menggambarkan output maksimum yang dihasilkan oleh sebuah perusahaan yang efisien dari berbagai penggunaan kombinasi input dalam beberapa periode. Penyederhanaan konsep tersebut dapat dilihat melalui gambar berikut ini:

Gambar 1: **Grafik Efisiensi Frontier dari 2 Input**



Sumber: Arafat (2006: 151)

Dari gambar diatas terlihat bahwa titik-titik A, B, C, D dan E adalah lima perusahaan yang menghasilkan satu output y yang sama jenisnya dengan menggunakan dua input X_1 dan X_2 yang sama pula jenisnya. Evaluasi efisiensi dari kelima perusahaan tersebut dimulai dari pengumpulan data hasil observasi dan menarik garis lurus diantara hasil observasi yang terdekat dengan sumbu. Hasil evaluasi tersebut sehingga mendapatkan garis $Q-Q'$. Perusahaan A, C, dan E adalah perusahaan yang paling efisien dan menunjukkan sebagai perusahaan dengan praktik bisnis terbaik untuk dapat dijadikan referensi atau *benchmarking* bagi perusahaan lainnya.

Berdasarkan definisi garis batas produksi di atas, jelas bahwa tidak ada perusahaan yang menghasilkan nilai seperti titik k yang berada di bawah garis QQ' karena perusahaan seperti ini tidak layak secara teknis. Pada sisi lain, sebuah perusahaan yang beroperasi pada titik B atau berada diatas garis $Q-Q'$ akan tidak efisien secara teknis karena titik a menggambarkan output yang sama yang dapat di hasilkan oleh perusahaan dengan menggunakan faktor rasio input, tetapi dengan jumlah input yang lebih kecil. Rasio Oa/OB sebagai ukuran nyata tidak efisiennya secara teknis dari perusahaan pada titik B serta menunjukkan rasio input yang secara teknis di butuhkan terhadap input yang digunakan secara aktual untuk menghasilkan satu unit output yang ditunjukkan aktual input.

Untuk menentukan hubungan input dan outputnya, pengukuran efisiensi menurut Haddad *et. al.* (2003) memiliki 3 pendekatan yang lazim digunakan, yaitu:

1. Pendekatan produksi, di mana dalam pendekatan ini bank ditempatkan sebagai unit kegiatan ekonomi yang menghasilkan output berupa simpanan (*deposit accounts*) beserta kredit pinjaman (*loans*). Sedangkan outputnya didefinisikan berupa jumlah tenaga kerja, pengeluaran modal pada aktiva tetap, dan material lainnya. Pendekatan produksi sesuai dengan fungsi bank sebagai *agent of services*. Pendekatan ini lebih efektif untuk mengevaluasi kinerja suatu cabang dalam suatu bank.
2. Pendekatan intermediasi, di mana menempatkan bank sebagai unit kegiatan ekonomi yang bertindak sebagai perantara yang mengubah dan mentransfer aset-aset keuangan dari unit-unit yang kelebihan dana ke unit-unit yang kekurangan dana. Dalam pendekatan ini menjadikan total pinjaman kredit, sekuritas, dan investasi finansial sebagai output, sedangkan inputnya adalah biaya bunga pada deposit dan tenaga kerja serta modal. Pendekatan ini lebih tepat digunakan untuk mengevaluasi kinerja efisiensi bank sebagai lembaga intermediasi.
3. Pendekatan asset, merupakan pengembangan dari pendekatan intermediasi di mana bank mencerminkan fungsi utama sebuah lembaga keuangan sebagai pencipta kredit pinjaman (*loans*), Sehingga output dari pendekatan ini adalah kemampuan perbankan dalam menanamkan dana dalam bentuk kredit, surat-surat berharga, aktiva lancar, dan alternatif aset lainnya. Output dalam pendekatan didefinisikan ke dalam bentuk aset yang dimiliki bank.

Efisiensi dapat ditinjau dari dua sisi yaitu efisiensi alokatif atau harga (*allocative efficiency*) dan efisiensi teknis (*technical efficiency*) (Sugiyono, 2002). Efisiensi alokatif merupakan kemampuan dalam memperhitungkan tingkat nilai produk marjinal (*marginal value product*) dari biaya marjinal (*marginal cost*). Sedangkan efisiensi teknis merupakan kombinasi antara kapasitas dan kemampuan unit kegiatan ekonomi untuk memproduksi tingkat output yang maksimum dari sejumlah dan teknologi yang tersedia. Pengukuran efisiensi teknis dapat dilakukan pada berbagai skala unit kegiatan, baik pada sektor publik maupun swasta sehingga pengukuran efisiensi ini bersifat relatif.

Untuk mendapatkan informasi mengenai tingkat efisiensi tersebut dapat diukur dengan berbagai cara. Umumnya pengukuran efisiensi, terutama dalam bank, dilakukan menggunakan analisis rasio. Tapi cara ini tidak mempertimbangkan nilai dari tindakan manajemen dan keputusan investasi yang akan mempengaruhi masa depan yang bertentangan dengan kinerja saat ini. Analisis rasio merupakan analisis jangka pendek yang tidak cocok bila diterapkan untuk menunjukkan efisiensi bank jangka panjang (Oral dan Yolalan, 1990 dalam Akhtar, 2002). Selain menggunakan analisis rasio, terdapat analisis menggunakan pendekatan regresi yaitu menggunakan sebuah model dari tingkat output tertentu sebagai fungsi dari berbagai tingkat *input* tertentu. Namun pendekatan ini juga tidak dapat

mengatasi kondisi banyak output, karena hanya satu indikator output yang dapat ditampilkan dalam sebuah persamaan regresi. Lebih dalam lagi dengan memperhitungkan seluruh output dan seluruh input, efisiensi dapat diukur dengan pendekatan *frontier* menggunakan metode parametrik ataupun non parametrik. Metode parametrik terdiri dari *Stochastic Frontier Analysis (SFA)*, *The Free Disposal Hull (FDH)*, *Thick Frontier Approach (TFA)*, dan *DistributionFree Approach (DFA)* sementara yang termasuk dalam metode non parametrik adalah *Data Envelopment Analysis (DEA)*.

Konsep pengukuran efisiensi dapat dilihat baik dengan fokus pada sisi input maupun fokus pada sisi output. Kedua pendekatan bagaikan dua sisi mata uang, sehingga kedua pendekatan ini secara konsisten akan menghasilkan kesimpulan yang sama tentang efisiensi relatif sebuah perusahaan. Berikut ini adalah ikhtisar tentang kedua pendekatan ukuran efisiensi tersebut:

1. Pendekatan sisi input, diasumsikan sebuah perusahaan yang menggunakan dua jenis input yaitu x_1 dan x_2 untuk memproduksi satu jenis *output* (y). Jika kedua jenis input x_1 dan x_2 ditambah dengan jumlah persentase tertentu, maka output juga akan meningkat dengan persentase yang sama.
2. Pendekatan sisi output, berlawanan dengan pendekatan sisi input yang menjawab berapa banyak kuantitas input bisa dikurangi secara proporsional untuk memproduksi kuantitas output yang sama, pendekatan sisi output menjawab berapa banyak kuantitas output dapat ditingkatkan secara proporsional dengan kuantitas input yang sama (Abidin, 2007).

C. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah kuantitatif komparatif. Fokus dari penelitian ini terdapat pada analisis kinerja perbankan di Indonesia dari tahun 2008 sampai dengan 2011 yang dilihat dari laporan keuangan bank yang diteliti yang diterbitkan oleh Bank Indonesia dalam direktori perbankan Indonesia dan publikasi bank melalui websitenya.

Populasi dalam penelitian ini adalah bank-bank yang telah beroperasi di Indonesia pada periode tahun 2008 sampai dengan 2011. Sedangkan sampelnya terdiri dari Bank Mandiri, Bank Negara Indonesia, Bank Rakyat Indonesia, Bank Tabungan Negara, Bank Central Asia, Bank Danamon, Bank CIMB Niaga, Bank Permata, Bank Internasional Indonesia, dan Bank Mega. Pemilihan sampel dilakukan dengan cara *purposive sampling* dengan pertimbangan:

1. Sampel penelitian yaitu bank umum yang telah menerbitkan laporan keuangan secara lengkap mulai tahun 2008 sampai dengan tahun 2011.
2. Untuk menghindari data menjadi bias karena perbedaan ukuran bank, maka dalam penelitian ini bank dipilih berdasarkan dari peringkat besarnya aset pada bank yang memiliki aset minimal Rp. 20 triliun secara nasional pada akhir periode 2008 sampai dengan akhir periode 2011.

Untuk pemilihan variabelnya, penelitian ini menggunakan pendekatan intermediasi. Sehingga ditentukan variabel inputnya terdiri dari *salary expense* (biaya personalia), *interest expense* (biaya bunga), dan *other interest expense* (biaya di luar bunga). Sedangkan variabel outputnya terdiri dari *earning asset* (aktiva produktif), *interest income* (pendapatan bunga), dan *non interest income* (pendapatan di luar bunga)

Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan metode *Data Envelopment Analysis (DEA)*. DEA merupakan suatu metodologi yang digunakan untuk mengevaluasi produktivitas dari suatu unit pengambilan keputusan (unit kerja) yang bertanggungjawab menggunakan sejumlah input untuk memperoleh suatu output yang ditargetkan. Unit-unit yang dianalisis oleh DEA disebut unit pembuat keputusan (UPK). DEA membandingkan tiap-tiap UPK dengan UPK yang dianggap paling baik atau efisien atau dengan kata lain DEA mengidentifikasi batas efisien (*frontier*) pada beberapa perbandingan atas UPK.

Inti dari DEA adalah menentukan produser terbaik untuk setiap anggota gabungan produser (*original producer*) tersebut. Apabila *virtual producer* tersebut ternyata lebih baik dari pada *original*

producer, maka *original producer* yang dibandingkan itu dikatakan tidak efisien. Langkah-langkah untuk menentukan virtual producer terbaik dapat dilakukan melalui program linier.

$$\text{Efisiensi dari tiap UPK} = \frac{\text{Total nilai/bobot input}}{\text{Total nilai/bobot output}} \quad (1)$$

Perbandingan tersebut dimasukkan ke dalam fungsi tujuan di tiap UPK. Sama dengan program linier, fungsi tujuan pada DEA juga tergantung dari jenis outputnya. Apabila yang menjadi output adalah semua yang di anggap ukuran kerja (jumlah produksi, omzet atau jumlah pelayanan), maka fungsi tujuannya adalah maksimasi. Begitu juga sebaliknya apabila yang diinginkan adalah biaya produksi yang seminimal mungkin, maka digunakan fungsi tujuan minimasi. Model DEA untuk suatu UPK di formulasikan kedalam sebuah program linier fraksional dengan menjadikan input dan output dari UPK bersangkutan sebagai variabel keputusan.

Dimisalkan terdapat sejumlah n UPK yang akan diperbandingkan. Tiap UPK menggunakan sejumlah m input untuk menghasilkan sejumlah s output. Dinyatakan $Y_{sj} > 0$, dan $Y_{mj} > 0$, Y_{sj} adalah jumlah output s yang dihasilkan oleh UPK j . Sedangkan X_{mj} adalah jumlah input yang digunakan oleh UPK j . V_i adalah bobot pada input ($i = 1, 2, 3, \dots, m$) dan U_r adalah bobot pada output ($r = 1, 2, 3, \dots, s$).

Formula program fraksional dibuat sebanyak satu untuk setiap UPK. Fungsi tujuan dari program fraksional untuk UPK adalah sebagai berikut:

$$\text{Maksimasi } FP_o = \frac{U_1 Y_{1o} + U_2 Y_{2o} + U_3 Y_{3o} + \dots + U_s Y_{so}}{V_1 X_{1o} + V_2 X_{2o} + V_3 X_{3o} + \dots + V_m X_{mo}} \quad (2)$$

$$\text{Kendala} = \frac{U_1 Y_{1j} + U_2 Y_{2j} + U_3 Y_{3j} + \dots + U_s Y_{sj}}{V_1 X_{1j} + V_2 X_{2j} + V_3 X_{3j} + \dots + V_m X_{mj}} \leq 1 \quad (j = 1, 2, \dots, n) \quad (3)$$

$$V_1, V_2, V_3, \dots, V_m \geq 0 \quad (4)$$

$$U_1, U_2, U_3, \dots, U_s \geq 0 \quad (5)$$

Selanjutnya program fraksional di atas (FP_o), secara ekivalen ditransformasikan ke dalam sebuah linier (LP_o), kemudian permasalahan tersebut dipecahkan melalui metode simpleks untuk memperoleh solusi optimal bagi program linier bersangkutan. Masing-masing variabel keputusan dapat langsung dimasukkan ke dalam program linier tanpa harus memiliki satuan pengukuran yang sama. Sehingga transformasi program linier yang umum disebut dengan DEA dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\text{Maksimasi } FP_o \quad \theta = U_1 Y_{1o} + \dots + U_s Y_{so} \quad (6)$$

$$\text{Kendala} \quad U_1 Y_{1j} + \dots + V_3 X_{3j} = 1 \quad (7)$$

$$U_1 Y_{1j} + \dots + U_s Y_{sj} \leq V_1 X_{1j} + \dots + V_3 X_{3j} \quad (8)$$

$$(j = 1, 2, 3, \dots, n) \quad (9)$$

$$V_1, V_2, V_3, \dots, V_m \geq 0 \quad (9)$$

$$U_1, U_2, U_3, \dots, U_s \geq 0 \quad (10)$$

Berdasarkan kriteria non negatif, di mana V dan $X > 0$, maka denominator kendala dari program fraksional (FP_o) adalah positif untuk setiap j (lihat bentuk 3). Selanjutnya dari kendala (3) tersebut didapatkan bentuk (8) yang merupakan kendala pada program linier. Bentuk (8) diperoleh dengan mengalikan kedua sisi dari (3) dengan denominator dari bentuk (3) tersebut. Karena pada program fraksional berlaku ketentuan *non zero number*, baik pada numerator maupun denominator, maka denominator dari bentuk (2) ditetapkan dengan 1. Di mana hal tersebut nampak pada bentuk (7) yang merupakan kendala dari program linier dan selanjutnya untuk numerator dijadikan fungsi tujuan dalam maksimasi program linier (LP_o).

Guna kepentingan dalam penelitian ini, maka metode DEA yang dituliskan seperti dalam bentuk (3.6) sampai dengan bentuk (3.10) dimanfaatkan untuk menghitung efisiensi teknis secara relatif dari bank-bank yang diperbandingkan, di mana:

- n : jumlah bank yang dianalisis
- m : jumlah input yang digunakan
- s : jumlah output yang dihasilkan

- X_{ij} : jumlah input i yang digunakan bank j
- Y_{ij} : jumlah output r yang dihasilkan bank k
- V_1 : bobot tertimbang dari input 1
- V_m : bobot tertimbang dari input m
- U_1 : bobot tertimbang dari output 1
- U_s : bobot tertimbang dari output s
- X_{1o} : jumlah input 1 yang digunakan oleh bank yang sedang diuji
- Y_{1o} : jumlah output 1 yang dihasilkan oleh bank yang sedang diuji
- θ : nilai yang dioptimalkan sebagai indikator efisiensi relatif dari bank yang sedang diuji

Berdasarkan hasil analisis terhadap data-data tersebut, selanjutnya ditentukan kriteria penilaian. UPK, dalam hal ini bank, efisien jika menunjukkan $\theta = 1$ atau 100% dan sebaliknya, disebut tidak efisien jika nilai $\theta < 1$ atau kurang dari 100%. Dalam DEA, setiap UPK dapat menentukan pembobotnya masing-masing dan menjamin bahwa pembobot yang dipilih akan menghasilkan ukuran kinerja yang baik (Ismail *et. al.*, 2005: 17-20).

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

Efisiensi bank dihitung dengan menggunakan metode DEA dengan asumsi Constant Return to Scale (CRS) yang berorientasi input. Bank dikatakan efisien jika memiliki tingkat efisiensi 1 atau 100%, sedangkan bank yang memiliki tingkat efisiensi kurang dari 1 atau 100% dinyatakan sebagai bank yang tidak efisien. Tabel berikut menggambarkan hasil perhitungan efisiensi bank umum setiap tahunnya.

Tabel 2: Nilai Efisiensi Bank Umum Tahun 2008-2011 (dalam %)

Nama Bank	Tahun				Rata-rata (μ)
	2008	2009	2010	2011	
Bank Negara Indonesia	89,92	89,92	95,26	85,80	92,29
Bank Mandiri	100	100	100	100	100
Bank Rakyat Indonesia	100	100	100	100	100
Bank Tabungan Negara	100	100	100	94,41	98,60
Bank Central Asia	100	100	100	100	100
Bank CIMB Niaga	95,02	94,85	100	100	97,47
Bank Danamon	82,31	95,66	88,34	97,60	90,98
Bank Internasional Indonesia	86,19	83,81	100	71,86	85,46
Bank Mega	100	100	100	88,19	97,05
Bank Permata	75,24	100	90,90	93,92	90,15

Sumber: hasil olahan

Di tahun 2008 terdapat Bank Mandiri, Bank Rakyat Indonesia, Bank Tabungan Negara, dan Bank Central Asia yang mampu mencapai efisien. Masih di tahun yang sama, bank yang belum efisien terdapat Bank CIMB Niaga dengan capaian nilai efisiensi 95,02%, Bank Negara Indonesia dengan capaian nilai efisiensi 89,92%, Bank Internasional Indonesia dengan capaian nilai efisiensi 86,19%, Bank Danamon dengan capaian nilai efisiensi 82,31%, dan yang terakhir Bank Permata dengan capaian nilai efisiensi 75,24%.

Memasuki tahun 2009 terdapat Bank Mandiri, Bank Rakyat Indonesia, Bank Tabungan Negara, Bank Central Asia, Bank Mega, dan Bank Permata yang mampu mencapai efisien. Sisa 4 bank yang belum efisien terdiri dari Bank Danamon dengan capaian nilai efisiensi 95,66%, Bank CIMB Niaga dengan capaian nilai efisiensi 94,85%, Bank Negara Indonesia dengan capaian nilai efisiensi 89,92%, dan Bank Internasional Indonesia dengan capaian nilai efisiensi 83,81%.

Maju setahun ke tahun 2010, bank yang efisien terdapat di antaranya Bank Mandiri, Bank Rakyat Indonesia, Bank Tabungan Negara, Bank Central Asia, Bank CIMB Niaga, Bank Internasional Indonesia, serta Bank Mega. Bank yang belum efisien hanya terdapat 3 bank yang terdiri dari Bank Negara Indonesia dengan capaian nilai efisiensi 95,26%, Bank Permata dengan capaian nilai efisiensi 90,90%, dan Bank Danamon dengan capaian nilai efisiensi 88,24%.

Tahun terakhir penelitian di tahun 2011 keadaannya berbalik hanya Bank Mandiri, Bank Rakyat Indonesia, Bank Central Asia, dan Bank CIMB Niaga yang didapati mampu mencapai efisien. Bank yang belum efisien terdapat Bank Danamon dengan capaian nilai efisiensi 97,60%, Bank Tabungan Negara dengan capaian nilai efisiensi 94,41%, Bank Permata dengan capaian nilai efisiensi 93,92%, Bank Mega dengan capaian nilai efisiensi 88,19%, Bank Negara Indonesia dengan capaian nilai efisiensi 85,80%, dan Bank Internasional Indonesia dengan capaian nilai efisiensi terendah 71,86%.

Secara rata-rata capaian nilai efisiensi keseluruhan dalam 4 tahun periode penelitian diketahui terdapat 3 bank yang konsisten menunjukkan pencapaian yang terus efisien selama 4 tahun berturut-turut dalam periode penelitian dengan selalu mendapatkan nilai efisiensi 100% yaitu Bank Mandiri, Bank Rakyat Indonesia, dan Bank Central Asia. Ini mengindikasikan bahwa manajemen Bank Mandiri, Bank Rakyat Indonesia, dan Bank Central Asia telah mampu mengelola sumberdayanya dengan sangat baik sehingga menghasilkan capaian nilai efisiensi yang optimal.

Untuk capaian rata-rata nilai efisiensi terendah selama periode penelitian harus diterima oleh Bank Internasional Indonesia dengan rata-rata nilai efisiensi 85,46% yang banyak disebabkan oleh capaian nilai efisiensinya yang anjlok di tahun 2010. Bank Negara Indonesia dan Bank Danamon merupakan bank yang setiap tahun selama periode penelitian sama sekali tidak pernah mencapai efisien, namun tidak menjadi bank yang memiliki rata-rata nilai efisiensi terendah karena tiap tahunnya capaian nilai efisiensinya masih cukup tinggi.

Analisis DEA juga menghasilkan informasi mengenai kondisi setiap variabel input dan output yang memiliki potensi perbaikan (*potential improvement*) untuk mencapai target nilai efisiensi yang dicapai UPK lain yang dinyatakan dalam persentase yang mengacu pada UPK lain sebagai *benchmark*. Dengan capaian yang ditampilkan pada Tabel 2 maka Bank Mandiri, Bank Rakyat Indonesia, dan Bank Central Asia tidak lagi memerlukan perbaikan lagi di tiap variabelnya, tetapi bank ini malah nantinya memungkinkan menjadi *reference set* atau *benchmark* bagi bank lain yang belum efisien.

Tabel 3: Tingkat Potensi Perbaikan Variabel Input dan Output Bank Negara Indonesia Tahun 2008-2011 (dalam %)

Thn.	Ref. Set	Multiplier	Input			Output		
			Salary Expense	Interest Expense	Non Interest Expense	Earning Asset	Interest Income	Non Interest Income
2008	BRI	0,064	3,1	0	0	10,1	10,1	19
	BCA	0,805						
	Mega	0,303						
2009	Mandiri	0,129	3,1	0	0	1,8	1,8	1,8
	BRI	0,010						
	BCA	0,452						
2010	BRI	0,183	11,6	0	0	7,1	4,7	4,7
	BTN	0,248						
	BCA	0,473						
2011	Mandiri	0,093	0	0,3	0	32,1	14,2	14,2
	BCA	0,792						
	CIMB	0,068						

Sumber: hasil olahan

Bank Negara Indonesia pada tahun 2008 memiliki *reference set* pada Bank Rakyat Indonesia dengan multiplier sebesar 0,064, Bank Central dengan multiplier sebesar 0,805, dan Bank Mega dengan multiplier sebesar 0,303 untuk untuk mengurangi variabel input *salary expense* sebesar 3,1% serta meningkatkan *earning asset* sebesar 10,1%, *interest income* sebesar 10,1%, dan *non interest income* sebesar 19%. Pada tahun 2009 memiliki *reference set* pada Bank Mandiri dengan multiplier sebesar 0,129, Bank Rakyat Indonesia dengan multiplier sebesar 0,010, dan Bank Central Asia dengan multiplier sebesar 0,452 untuk untuk mengurangi variabel input *salary expense* sebesar 3,1% serta meningkatkan *earning asset* sebesar 1,8%, *interest income* sebesar 1,8%, dan *non interest income* sebesar 1,8%. Pada tahun 2010 memiliki *reference set* pada Bank Rakyat Indonesia dengan multiplier sebesar 0,183, Bank Tabungan Negara dengan multiplier sebesar 0,248, dan Bank Central Asia dengan multiplier sebesar 0,473. Pada tahun 2011 memiliki *reference set* pada Bank Mandiri dengan multiplier sebesar 0,093, Bank Central Asia dengan multiplier sebesar 0,792, dan Bank CIMB Niaga dengan multiplier sebesar 0,068. *Reference set* di sini memiliki acuan pada bank yang dinilai telah efisien setiap masing-masing tahun, sehingga *reference set* ini akan selalu berubah setiap tahunnya dalam setiap bank menyesuaikan dengan nominal aktual variabel bank tersebut. Dari masing-masing nilai multiplier tersebut akan diketahui besaran nominal aktual yang dibutuhkan untuk mengoptimalkan perbaikan efisiensi pada tiap variabel yang belum efisien.

Tabel 4: **Tingkat Potensi Perbaikan Variabel Input dan Output Bank Tabungan Negara Tahun 2008-2011 (dalam %)**

Thn.	Ref. Set	Multiplier	Input			Output		
			Salary Expense	Interest Expense	Non Interest Expense	Earning Asset	Interest Income	Non Interest Income
2008	Tidak ada	Tidak ada	0	0	0	0	0	0
2009	Tidak ada	Tidak ada	0	0	0	0	0	0
2010	Tidak ada	Tidak ada	0	0	0	0	0	0
2011	Mandiri BCA CIMB	0,110 0,010 0,202	0	0	0	11,5	5,6	32,1

Sumber: hasil olahan

Karena selama tahun 2008 sampai dengan 2010 Bank Tabungan Negara sudah mencapai efisien, otomatis potensi perbaikan juga hanya terjadi pada tahun 2011. Dalam menentukan besaran potensi perbaikan variabelnya mengacu pada Bank Mandiri, Bank Central Asia, dan Bank CIMB Niaga.

Tabel 5: **Tingkat Potensi Perbaikan Variabel Input dan Output Bank CIMB Niaga Tahun 2008-2011 (dalam %)**

Thn.	Ref. Set	Multiplier	Input			Output		
			Salary Expense	Interest Expense	Non Interest Expense	Earning Asset	Interest Income	Non Interest Income
2008	Mandiri BTN	0,126 0,671	0	9,9	4,7	5	5	44,5
2009	Mandiri BRI Permata	0,222 0,064 0,481	0	0	0	19,9	5,2	25,2
2010	Tidak ada	Tidak ada	0	0	0	0	0	0
2011	Tidak ada	Tidak ada	0	0	0	0	0	0

Sumber: hasil olahan

Berdasarkan Tabel 4.10, dalam meningkatkan nilai efisiensi variabelnya, Bank CIMB Niaga pada tahun 2008 memiliki acuan pada Bank Mandiri dan Bank Tabungan Negara, sedangkan pada tahun 2009 memiliki acuan pada Bank Mandiri, Bank Rakyat Indonesia, dan Bank Permata. Pada tahun 2010 dan 2011 Bank CIMB Niaga tidak memiliki acuan pada siapapun karena sudah efisien.

Tabel 6: **Tingkat Potensi Perbaikan Variabel Input dan Output Bank Danamon Tahun 2008-2011 (dalam %)**

Thn.	Ref. Set	Multiplier	Input			Output		
			Salary Expense	Interest Expense	Non Interest Expense	Earning Asset	Interest Income	Non Interest Income
2008	BRI	0,006	0	0	0	35,49	17,7	44,2
	BCA	0,592						
	Mega	0,718						
2009	Mandiri	0,222	5,3	0	0	45,2	6,1	4,3
	BCA	0,064						
2010	Mandiri	0,001	0	0	84,8	39,9	11,7	11,7
	BRI	0,171						
	BCA	0,327						
2011	Mandiri	0,169	0	0	22,3	56,3	16,8	2,4
	BCA	0,424						

Sumber: hasil olahan

Dalam upaya meningkatkan efisiensinya agar efisien, potensi perbaikan variabel input dan output Bank Danamon di tahun 2008 memiliki *reference set* pada Bank Rakyat Indonesia, Bank Central Asia, dan Bank Mega. Di tahun 2009 Bank Danamon memiliki *reference set* pada Bank Mandiri dan Bank Central Asia. Di tahun 2010 Bank Danamon memiliki *reference set* pada Bank Mandiri, Bank Rakyat Indonesia, dan Bank Central Asia. Pada tahun 2011 Bank Danamon memiliki *reference set* pada Bank Mandiri dan Bank Central Asia. Yang menarik, ada nilai potensi perbaikan terlihat sangat besar bahkan melebihi 50%, yaitu pada variabel input *non interest expense* di tahun 2010 hingga sebesar 84,8% dan pada variabel output *earning asset* hingga sebesar 56,3%, menandakan bahwa betapa sangat tidak efisiennya kedua variabel tersebut.

Tabel 7: **Tingkat Potensi Perbaikan Variabel Input dan Output Bank Internasional Indonesia Tahun 2008-2011 (dalam %)**

Thn.	Ref. Set	Multiplier	Input			Output		
			Salary Expense	Interest Expense	Non Interest Expense	Earning Asset	Interest Income	Non Interest Income
2008	BRI	0,011	5,1	0	0	13,8	13,8	26,3
	BCA	0,138						
	Mega	0,7						
2009	Mandiri	0,175	0	0	0	35,3	16,2	38,2
	BCA	0,044						
	Mega	0,114						
2010	Tidak ada	Tidak ada	0	0	0	0	0	0
2011	Mandiri	0,161	0	0	0	34,1	28,1	28,1
	BRI	0,053						
	BCA	0,070						

Sumber: hasil olahan

Berdasarkan yang disajikan pada Tabel 4.14, Bank Internasional Indonesia di tahun 2008 memiliki acuan pada Bank Mandiri dan Bank Tabungan Negara untuk menurunkan variabel input *salary expense* sebesar 5,1% serta menaikkan variabel output *earning asset* sebesar 13,8%, *interest income* sebesar 18,8%, dan *non interest income* sebesar 26,3% agar menjadi efisien. Di tahun 2009 memiliki acuan pada Bank Mandiri, Bank Central Asia, dan Bank Mega untuk menaikkan variabel output *earning asset* sebesar 13,8%, *interest income* sebesar 18,8%, dan *non interest income* sebesar 26,3% agar menjadi efisien. Dan di tahun 2011 memiliki acuan pada Bank Mandiri, Bank Central Asia, dan Bank Mega untuk menaikkan variabel output *earning asset* sebesar 13,8%, *interest income* sebesar 18,8%, dan *non interest income* sebesar 26,3% agar menjadi efisien. Bank CIMB Niaga di tahun 2010 tidak memiliki acuan pada siapapun karena sudah efisien dan tidak perlu menurunkan variabel input maupun menaikkan variabel outputnya.

Tabel 8: Tingkat Potensi Perbaikan Variabel Input dan Output Bank Mega Tahun 2008-2011 (dalam %)

Thn.	Ref. Set	Multiplier	Input			Output		
			<i>Salary Expense</i>	<i>Interest Expense</i>	<i>Non Interest Expense</i>	<i>Earning Asset</i>	<i>Interest Income</i>	<i>Non Interest Income</i>
2008	Tidak ada	Tidak ada	0	0	0	0	0	0
2009	Tidak ada	Tidak ada	0	0	0	0	0	0
2010	Tidak ada	Tidak ada	0	0	0	0	0	0
2011	BCA CIMB	0,191 0,023	8,8	30,5	0	41,6	11,8	11,8

Sumber: hasil olahan

Perbaikan nilai efisiensi variabel pada Bank Mega hanya terjadi pada tahun 2011 karena pada tahun 2008 sampai 2010 bank ini sudah mencapai efisien. Dalam menentukan besaran potensi perbaikan variabelnya mengacu pada Bank Mandiri, Bank Central Asia, dan Bank CIMB Niaga.

Tabel 9: Tingkat Potensi Perbaikan Variabel Input dan Output Bank Permata Tahun 2008-2011 (dalam %)

Thn.	Ref. Set	Multiplier	Input			Output		
			<i>Salary Expense</i>	<i>Interest Expense</i>	<i>Non Interest Expense</i>	<i>Earning Asset</i>	<i>Interest Income</i>	<i>Non Interest Income</i>
2008	Mandiri BTN BCA	0,024 0,180 0,223	0	0	11	24,8	24,8	31,7
2009	Tidak ada	Tidak ada	0	0	0	0	0	0
2010	BRI BTN BCA	0,050 0,174 0,142	5,2	0	0	9,1	9,1	35,8
2011	BRI BCA CIMB	0,007 0,147 0,219	14,4	0	0	6,2	6,2	44,9

Sumber: hasil olahan

Berdasarkan yang telah disajikan dalam Tabel 9, Bank Permata pada tahun 2008 memiliki *reference set* pada Bank Mandiri dengan multiplier sebesar 0,024, Bank Tabungan Negara dengan multiplier sebesar 0,180, dan Bank Central Asia dengan multiplier sebesar 0,223 untuk mengurangi variabel input *non interest expense* sebesar 11% serta meningkatkan variabel output *earning asset* sebesar 24,8%, *interest income* sebesar 24,8%, dan *non interest income* sebesar 31,7% agar menjadi

efisien. Pada tahun 2010 memiliki *reference set* pada Bank Rakyat Indonesia dengan multiplier sebesar 0,050, Bank Tabungan Negara dengan multiplier sebesar 0,174, dan Bank Central Asia dengan multiplier sebesar 0,142 untuk mengurangi variabel input *salary expense* sebesar 5,2% serta meningkatkan variabel output *earning asset* sebesar 9,1%, *interest income* sebesar 9,1%, dan *non interest income* sebesar 35,8% agar menjadi efisien. Pada tahun 2011 memiliki *reference set* pada Bank Rakyat Indonesia dengan multiplier sebesar 0,007, Bank Central Asia dengan multiplier sebesar 0,147, dan Bank CIMB Niaga dengan multiplier sebesar 0,219 untuk mengurangi variabel input *salary expense* sebesar 14,4% serta menaikkan variabel output *earning asset* sebesar 6,2%, *interest income* sebesar 6,2%, dan *non interest income* sebesar 44,9% agar menjadi efisien.

E. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan dengan DEA, secara rata-rata bank umum di Indonesia dari tahun 2008 sampai dengan 2011 memiliki rentang nilai efisiensi antara 85,46% sampai dengan 100%. Bank yang memiliki rata-rata nilai efisiensi terendah adalah Bank Internasional Indonesia. Perkembangan nilai efisiensi cenderung fluktuatif, hanya Bank Mandiri, Bank Rakyat Indonesia, dan Bank Central Asia saja yang konsisten sepanjang periode penelitian dengan capaian selalu efisien atau mendapatkan nilai efisiensi 100%.

Sedangkan untuk variabelnya, variabel input menunjukkan potensi perbaikan (*potential improvement*) yang bervariasi antara 0% sampai dengan 84,8%. Sedangkan variabel output berkisar antara 0% sampai 56,3%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa pencapaian variabel beberapa bank belum maksimal karena itu perlu ditingkatkan sebesar angka tersebut. Dalam bank-bank yang tidak efisien di tiap tahunnya, semua variabel output yang terdiri *salary expense*, *interest expense*, dan *noninterest expenses* selalu muncul menjadi penyebab bank-bank tersebut tidak efisien. Secara rata-rata, variabel yang paling menyebabkan bank-bank tersebut tidak efisien atau yang paling membutuhkan perbaikan terbesar adalah variabel output *earning asset*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu sehingga panduan ini dapat terselesaikan. Ucapan terima kasih khusus kami sampaikan kepada Asosiasi Dosen Ilmu Ekonomi Universitas Brawijaya dan Jurusan Ilmu Ekonomi Fakultas Ekonomi Universitas Brawijaya yang memungkinkan jurnal ini bisa diterbitkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Zaenal. 2007. *Kinerja Efisiensi Pada Bank Umum*. Proceeding PESAT Vol. 2 Agustus 2007
- Akhtar, Mohammad Hanif. 2002. *X-Efficiency Analysis of Commercial Banks in Pakistan: A Preliminary Investigation*. Department of Commerce, BZ University
- Arafat, Wilson. 2006. *Manajemen Perbankan Indonesia*. Jakarta: LP3ES
- Ascarya dan Yumanita, Diana. 2005. *Bank Syariah: Gambaran Umum Pusat Pendidikan dan Studi Kebanksentralan (PPSK)*. Jakarta: Bank Indonesia.
- Darmawan dan Iswardono S, Permono. 2000. *Analisis Efisiensi Industri Perbankan di Indonesia (Studi Kasus Bank-bank Devisa di Indonesia Tahun 1991-1996)*. Jurnal Ekonomi dan Bisnis Indonesia. Yogyakarta: UGM
- Fakhrudin. 2006. *Perbandingan Efisiensi Bank-bank Pembangunan Daerah dan Bank-bank Asing Tahun 2004*. Jurnal Sistem Teknik Industri Vol. 7, No. 1, Agustus

- Haddad, Muliaman D.; Santoso, Wimboh; Ilyas, Daniel dan Mardanugraha, Eugenia. 2003. *Analisis Efisiensi Industri Perbankan di Indonesia: Penggunaan Metode Non Parametrik Data Envelopment Analysis*. Kertas Kerja Bank Indonesia
- Hasibuan, Malayu SP. 2001. *Dasar-Dasar Perbankan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Huri, Mumu Daman dan Susilowati, Indah. 2004. Pengukuran Efisiensi Relatif Emiten Perbankan dengan Metode Data Envelopment Analysis (DEA). *Jurnal Dinamika Pembangunan*, Vol.1 No.2 Desember
- Ismail, Munawar; Prasetyia, Ferry; dan Mahardika AS, Putu. 2005. Analisis Efisiensi Kinerja Kantor Pelayanan Pajak Bumi dan Bangunan di Wilayah Jawa Timur dengan Pendekatan Data Envelopment Analysis (DEA). Malang: Fakultas Ekonomi Universitas Brawijaya
- Karyadi, Ukay. 2009. Perbankan Nasional Belum Efisien. <http://econalysis.blogspot.com> diakses tanggal 10 Maret 2011
- Prasetyia, Ferry. 2004. *Analisis Efisiensi Kinerja Perbankan dengan Pendekatan Data Envelopment Analysis (DEA): Studi Kasus Pada Perbankan Indonesia (2000-2003)*. Skripsi. Malang: Program Studi Ekonomi Pembangunan Fakultas Ekonomi Universitas Brawijaya
- Prasetyia, Ferry dan Diendtara, Kanda. 2010. Pengukuran Efisiensi Perbankan Syariah Berbasis Manajemen Risiko. *Jurnal Keuangan Perbankan* Vol. 15 No.1 Januari 2011. Dikti
- Putri, Vicky Rahma dan Lukviarman, Niki. 2008. Pengukuran Kinerja Bank Komersial dengan Pendekatan Efisiensi: Studi Terhadap Perbankan Go-Public di Indonesia. *JAAI* Vol.12 No.1 Juni
- Sari, Nuryana. 2010. *Analisis Tingkat Efisiensi Perbankan Syariah dan Faktor Internal Eksternal yang Mempengaruhinya* Skripsi. Jurusan Manajemen. Fakultas Ekonomi dan Ilmu Sosial Universitas Islam Syarif Hidayatullah. Jakarta
- Siamat, Dahlan. 1995. *Manajemen Lembaga Keuangan*. Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia. Jakarta: Intermedia
- Simorangkir, O.P. 2000. *Pengantar Lembaga Keuangan Bank & Non Bank*. Bogor Selatan: Graha Indonesia
- Siswanto, Erwinta dan Arafat, Wilson. 2004. Mengukur Efisiensi Relatif dengan Menggunakan Data Envelopment Analysis (DEA). *Majalah Usahawan* No.1 TH. XXXIII Januari
- Subekti, Imam. 2005. *Investigasi Empiris Cost Efficiency Perbankan Indonesia Berdasarkan Metode Data Envelopment Analysis*. Jakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia
- Sugiyono, Agus. 2002. Persaingan di Industri Telekomunikasi, *Tugas Mata Kuliah Ekonomi Industri*. <http://www.geocities.com/athens/academy> diakses tanggal 4 Februari 2011
- Sutawijaya, Adrian dan Puji Lestari, Ety. 2009. Efisiensi Teknik Perbankan Indonesia Pasca Krisis Ekonomi: Sebuah Studi Empiris Penerapan Model DEA. *Jurnal Ekonomi* 56 *Pembangunan* Vol.10 No.1
- Suzuki, Yashusi dan Sastrosuwito, Suminto. 2011. Efficiency and Productivity Change of The Indonesian Commercial Banks. *International Conference on Economics, Trade, and Development IPEDR* Vol.7. Singapore: IACSIT Press