

BAB 2 TINJAUAN LITERATUR

2.1 Konsep Pengukuran Efisiensi

Pengukuran efisiensi modern pertama kali diperkenalkan oleh Farrell (1957), bekerja sama dengan Debreu dan Koopmas, dengan mendefinisikan suatu ukuran yang sederhana untuk mengukur efisiensi suatu perusahaan. Efisiensi yang dimaksud adalah efisiensi teknis (*technical efficiency*) dan efisiensi alokatif (*allocative efficiency*). Efisiensi teknis merupakan refleksi kemampuan dari suatu perusahaan untuk memaksimalkan *output* dengan *input* tertentu, sementara efisiensi alokatif merefleksikan suatu organisasi untuk memanfaatkan *input* secara optimal dengan tingkat harga yang telah ditentukan. Pengukuran efisiensi secara khusus terhadap kinerja kantor pajak, diantaranya dilakukan oleh Gonzalez dan Miles (2000), Moesen dan Persoon (2002), Conceicao, et al. (2007), dan Barros (2007).

2.2 Data Envelopment Analysis (DEA)

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.

Prinsip-prinsip DEA diperkenalkan oleh Farrell (1957) yang kemudian dikembangkan secara luas oleh Charnes, Cooper dan Rhodes (1978). Metode DEA dibuat sebagai alat bantu untuk evaluasi kinerja suatu aktifitas dalam sebuah unit entitas (organisasi). Menurut Ventelou dan Bry (2006) dalam sebuah *Journal of Policy Modeling* 28 (2006) 403–413, "The DEA method is, above all, a management science tool which aims at measuring comparative "efficiency" in

decentralized production units, i.e., factories, branch offices, etc. It assumes that output (results) from a factory or branch office is established and then considers the input (resources) implemented to obtain the result . Its purpose is to evaluate the relative efficiency of several “decision making units”.

2.3 Decision Making Unit (DMU)

DEA adalah *linear programming* yang berbasis pada pengukuran tingkat *performance* suatu efisiensi dari suatu organisasi dengan menggunakan *Decision Making Unit* (DMU). Istilah DMU dalam DEA dapat berupa bermacam-macam unit seperti bank, rumah sakit, unit dari pabrik, departemen, universitas, sekolah, pembangkit listrik, kantor polisi, kantor samsat, kantor pajak, penjara, dan apa saja yang memiliki kesamaan karakteristik operasional (Siswadi dan Purwantoro, 2006). Ramanathan (2003) 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*). Hal ini juga sejalan dengan pendapat Sufian (2006).
- 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*.

Hal yang sama dikemukakan oleh Barnum dan Gleason (2008), bahwa pertimbangan dalam pemilihan sampel DMU adalah jumlah dari DMU itu sendiri. Untuk dapat membedakan secara selektif DMU yang efisien dan inefisien maka diperlukan jumlah DMU yang lebih besar dari perkalian jumlah *input* dan jumlah *output*. Jumlah DMU sekurang-kurangnya tiga kali lebih besar dari total jumlah variabel *input* dan *output* (Dyson, 2001). Namun pada beberapa penelitian lain mengenai DEA terdapat pula penggunaan sampel DMU yang lebih kecil.

2.4 Konsep Dasar DEA

DEA adalah pengembangan programasi linier yang didasarkan pada teknik pengukuran kinerja relatif dari sekelompok unit *input* dan *output*. DEA dapat mengatasi keterbatasan yang dimiliki analisis rasio parsial maupun regresi berganda. DEA merupakan prosedur yang dirancang secara khusus untuk mengukur efisiensi relatif suatu *decision making unit* (DMU) yang menggunakan banyak *input* maupun *output*. Dalam DEA efisiensi relatif DMU didefinisikan sebagai rasio dari total *output* tertimbang dibagi total *input* tertimbangnya.

Inti dari DEA adalah menentukan bobot (*weights*) atau timbangan untuk setiap *input* dan *output* DMU. Bobot tersebut memiliki sifat tidak bernilai negatif dan bersifat universal, artinya setiap DMU dalam sampel harus dapat menggunakan seperangkat bobot yang sama untuk mengevaluasi rasionya (*total weighted output/total weighted input*) dan rasio tersebut tidak boleh lebih dari satu (*total weighted output/total weighted input* ≤ 1).

DEA berasumsi bahwa setiap DMU akan memilih bobot yang memaksimalkan rasio efisiensinya (*maximize total weighted output/total weighted input*). Karena setiap DMU menggunakan kombinasi *input* yang berbeda untuk menghasilkan kombinasi *output* yang berbeda pula, maka setiap DMU akan memilih seperangkat bobot yang mencerminkan keragaman tersebut. Bobot-bobot tersebut bukan merupakan nilai ekonomis dari *input* dan *output*nya, melainkan sebagai penentu untuk memaksimalkan efisiensi dari suatu DMU.

Cara pengukuran yang digunakan dalam DEA adalah dengan membandingkan antara *output* yang dihasilkan dengan *input* yang ada (Ramanathan, 2003).

$$\text{Efisiensi} = \frac{\text{Output}}{\text{Input}} \quad (2.1)$$

Dalam kenyataannya, baik *input* maupun *output* dapat lebih dari satu. Dalam membandingkan *output* dan *input*, digunakan bobot untuk masing-masing *input* dan *output* yang ada (Ramanathan, 2003).

$$\text{Efisiensi} = \frac{\text{total weighted output}}{\text{total weighted input}} \quad (2.2)$$

2.5 Model DEA

2.5.1 Model CCR (Charnes-Cooper-Rhodes)

Pertama kalinya model CCR ditemukan oleh Charnes, Cooper dan Rhodes pada tahun 1978. Pada model ini diperkenalkan suatu ukuran efisiensi untuk masing-masing *decision making unit* (DMU) yang merupakan rasio maksimum antara *output* yang terbobot dengan *input* yang terbobot. Masing-masing nilai bobot yang digunakan dalam rasio tersebut ditentukan dengan batasan bahwa rasio yang sama untuk tiap DMU harus memiliki nilai yang kurang dari atau sama dengan satu. Model CCR dapat dituliskan sebagai berikut ini:

Max θ (Efisiensi DMU Model CRR)

Subject to :

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j \geq \theta x_{io} \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (2.3)$$

$$\sum_{j=1}^n y_{rj} \lambda_j \leq y_{ro} \quad r = 1, 2, \dots, s \quad (2.4)$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j \geq 0 \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (2.5)$$

Dimana :

- θ = Efisiensi DMU Model CRR
- n = jumlah DMU
- m = jumlah *input*
- s = jumlah *output*
- x_{ij} = jumlah *input* ke- i DMU j
- y_{rj} = jumlah *output* ke- r DMU j
- λ_j = bobot DMU j untuk DMU yang dihitung

Model CCR dikenal dengan nama *constant return to scale* (CRS), yaitu perbandingan nilai *output* dan *input* bersifat konstan, penambahan nilai *input* dan *output* sebanding. Pada model CCR, tidak terdapat syarat *convexity constraint*, berbeda dengan model *Banker-Charnes-Cooper* (BCC) yang terdapat syarat *convexity constraint*.

2.5.2 Model BCC (Banker-Charnes-Cooper)

Hasil model DEA yang memberikan variabel *return* terskala disebut model BCC (Banker, Charnes dan Cooper, 1984), yaitu dengan menambahkan kondisi *convexity* bagi nilai-nilai bobot λ , dengan memasukan dalam model batasan berikut:

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

Selanjutnya model BCC dapat ditulis dengan persamaan berikut:

Max π (Efisiensi DMU Model BCC)

Subject to :

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j \geq \pi i_o \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (2.3)$$

$$\sum_{j=1}^n y_{rj} \lambda_j \leq y_{r_o} \quad r = 1, 2, \dots, s \quad (2.4)$$

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

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j \geq 0 \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (2.5)$$

Dimana :

π = Efisiensi DMU Model BCC

n = jumlah DMU

m = jumlah *input*

s = jumlah *output*

x_{ij} = jumlah *input* ke- i DMU j

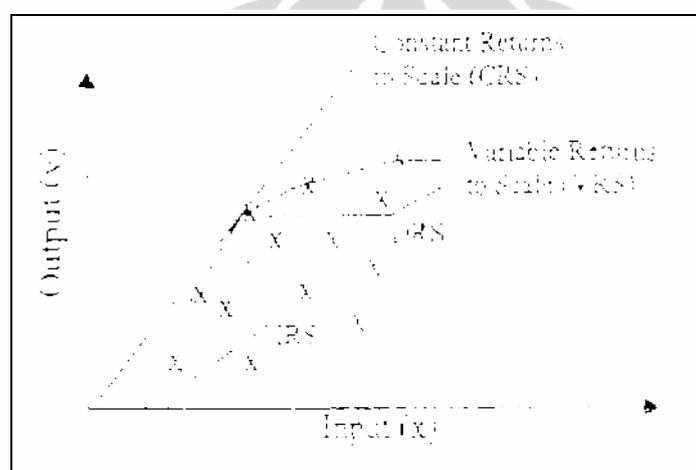
y_{rj} = jumlah *output* ke- r DMU j

λ_j = bobot DMU j untuk DMU yang dihitung

Model BCC juga dikenal dengan nama *variable return to scale* (VRS), yaitu peningkatan *input* dan *output* tidak berproporsi sama. Peningkatan proporsi bisa bersifat *increasing return to scale* (IRS) atau bisa juga bersifat *decreasing return to scale* (DRS).

2.5.3 Perbandingan Model CCR dan BCC

Pada model DEA CCR atau sering dikenal dengan nama *constant return to scale*, perbandingan nilai *output* dan *input* bersifat konstan, penambahan nilai *input* dan *output* sebanding. Pada model DEA BCC yang juga dikenal dengan nama *variable return to scale*, peningkatan *input* dan *output* tidak berproporsi sama. Peningkatan proporsi bisa bersifat *increasing return to scale* (IRS) atau bisa juga bersifat *decreasing return to scale* (DRS). Berikut ini perbandingan Model CCR dan BCC dalam bentuk grafik :



Sumber : Chegade, 1998 (Hadinata dan Manurung, 2007), Penerapan *Data Envelopment Analysis* untuk Mengukur Efisiensi Kinerja Reksa Dana Saham

Grafik 2.1 Perbandingan Model CCR dan BCC

2.6 Keunggulan dan Kelemahan DEA

Mengingat setiap organisasi mempunyai level *input* yang bervariasi dan juga menghasilkan level *output* yang bervariasi, maka DEA telah membuka kesempatan untuk menangani berbagai kasus yang tidak dapat didekati dengan metode lain karena sifat hubungan yang kompleks antara banyak *input* dan banyak *output* yang terlibat. Seperti halnya ukuran efisiensi pada umumnya, ukuran efisiensi dalam DEA dinyatakan sebagai nisbah *output* dibagi *input*, sehingga nilai efisiensi maksimalnya adalah satu atau seratus persen. Model DEA digunakan sebagai perangkat untuk mengukur kinerja setidaknya memiliki tiga keunggulan dibandingkan model lain, yaitu :

- Model DEA dapat mengukur banyak variabel *input* dan variabel *output* (Purwantoro, 2004).
- Tidak diperlukan asumsi hubungan fungsional antara variabel-variabel yang diukur (Purwantoro, 2004).
- Variabel *input* dan *output* dapat memiliki satuan pengukuran yang berbeda (Purwantoro, 2004).

Kelebihan lain juga dikemukakan oleh Trick (1996), yaitu :

- DEA tepat untuk model yang mempunyai banyak *input* dan *output*.
- Fungsi persamaan/pertidaksamaan dari DEA tidak memerlukan asumsi yang berkaitan dengan *input* dan *output*-nya.
- Unit yang diukur akan dibandingkan secara langsung dengan unit-unit yang dievaluasi *input* dan *output* dapat mempunyai satuan yang berbeda.

Makmun (2002) berpendapat, walaupun analisis DEA memiliki banyak kelebihan dibandingkan analisis rasio parsial dan analisis regresi, DEA memiliki beberapa keterbatasan, yaitu:

- DEA mensyaratkan semua *input* dan *output* harus spesifik dan dapat diukur (demikian pula dengan analisis rasio dan regresi). Kesalahan dalam memasukkan *input* dan *output* akan memberikan hasil yang bias.
- DEA berasumsi bahwa setiap unit *input* atau *output* identik dengan unit lain dalam tipe yang sama. Tanpa mampu mengenali perbedaan-perbedaan tersebut, DEA akan memberi hasil yang bias.
- Dalam bentuk dasarnya DEA berasumsi *constant return to scale* (CRS). CRS menyatakan bahwa perubahan proporsional pada semua tingkat *input* akan menghasilkan perubahan proporsional yang sama pada tingkat *output*.
- Bobot *input* dan *output* yang dihasilkan oleh DEA tidak dapat ditafsirkan dalam nilai ekonomi.

Kelemahan/keterbatasan metode DEA menurut Purwantoro (2004) adalah :

- Bersifat simpel spesifik.
- Merupakan *extreme point technique*, kesalahan pengukuran dapat berakibat fatal.

- DEA sangat bagus untuk estimasi efisiensi relatif DMU tetapi sangat lambat untuk mengukur efisiensi absolut dengan kata lain bisa membandingkan sesama DMU tetapi bukan membandingkan maksimisasi secara teori.
- Uji hipotesis secara statistik atas hasil DEA sulit dilakukan.
- Menggunakan perumusan *linier programming* terpisah untuk tiap DMU (perhitungan secara manual sulit dilakukan apalagi untuk masalah berskala besar).
- Bobot dan *input* yang dihasilkan oleh DEA tidak dapat ditafsirkan dalam nilai ekonomi.

Lebih spesifik lagi, Hadad dan Santoso (2003) telah menunjukkan, bahwa DEA tidak dapat memperkirakan adanya sampel *error* yang tak terhingga. Hal ini terjadi jika banyaknya variabel *input* dan *output* relatif lebih banyak dibandingkan dengan banyaknya observasi. Hal ini berlaku untuk sebagian besar model DEA.

2.7 Pemilihan Variabel *Input* dan *Output*

Kesulitan utama dalam aplikasi DEA adalah pemilihan *input* dan *output*. Kriteria pemilihan *input* dan *output* adalah sangat subjektif. Tidak ada aturan yang spesifik dalam menentukan pemilihan *input* dan *output*. Namun demikian, Ramanathan (2003) telah menyarankan beberapa petunjuk pemilihan *input* dan *output*. Umumnya *input* didefinisikan sebagai sumber daya yang dimanfaatkan oleh DMU atau kondisi yang mempengaruhi kinerja dari DMU, sementara *output* merupakan keuntungan (*benefit*) yang dihasilkan sebagai hasil dari kegiatan operasi DMU.

Dalam setiap aplikasi DEA, sangatlah penting untuk menentukan *input* dan *output* secara benar. Beberapa aturan *rule of thumb* dapat membantu dalam menentukan jumlah yang ideal untuk *input* dan *output*. Umumnya, pada saat jumlah *input* dan *output* meningkat, maka semakin banyak DMU yang akan memperoleh tingkat efisiensi 100%, karena DMU-DMU tersebut menjadi terlalu khusus untuk dievaluasi terhadap unit lain.

2.8 Tahapan Analisis DEA

Berikut ini tahapan-tahapan dalam analisis DEA yang telah dirangkum dari berbagai sumber literatur :

- *Table of Efficiencies (Radial)*

Analisis ini menunjukkan DMU mana yang paling efisien. Efisiensi ditunjukkan dengan nilai optimal dari fungsi tujuan yang dikembangkan dari *linear programming*. Nilai fungsi tujuan 100% berarti DMU tersebut efisien sementara yang kurang dari 100 % berarti inefisien.

- *Table of Peer Units*

Tabel ini digunakan untuk menentukan jika suatu DMU inefisien maka akan ditunjukkan bagaimana cara mencapai tingkat efisiensi dengan melihat *peer* DMU yang menjadi acuan /pedoman untuk mencapai tingkat efisiensi.

- *Table of Target Values*

Analisis ini digunakan untuk menentukan berapa persen efisiensi sudah terjadi untuk setiap DMU baik dari setiap struktur *input* maupun struktur *output*. Dalam tabel ini akan ditunjukkan nilai *actual* dan *target* yang harus dicapai dari setiap *input* maupun setiap *output*. Jika besarnya nilai *actual* sudah sama dengan nilai *target*-nya maka efisiensi untuk setiap *input* atau *output* sudah terjadi. Sebaliknya jika nilai antara *actual* dengan *target* tidak sama maka efisiensi belum tercapai.

Ramanathan (2003) lebih lanjut menguraikan mengenai prosedur yang dilakukan setelah perhitungan efisiensi dengan DEA. Menurutnya adalah sangat penting untuk memverifikasi hasil perhitungan efisiensi dengan menggunakan analisis sensitivitas. Dalam beberapa kasus, *output* pengukuran DEA sudah cukup untuk menarik kesimpulan. Namun beberapa kasus lainnya seringkali diperlukan analisis lebih lanjut dari *output* DEA.

2.8.1 Analisis Sensitivitas

Secara teori, analisis sensitivitas merupakan analisis yang berkaitan dengan perubahan diskrit parameter untuk melihat berapa besar perubahan dapat ditolerir sebelum solusi optimum mulai kehilangan optimalitasnya. Jika suatu perubahan kecil dalam parameter menyebabkan perubahan drastis dalam solusi,

dikatakan bahwa solusi sangat sensitif terhadap nilai parameter tersebut. Sebaliknya, jika perubahan parameter tidak mempunyai pengaruh besar terhadap solusi dikatakan solusi relative insensitif terhadap nilai parameter itu. Dalam membicarakan analisis sensitivitas, perubahan-perubahan parameter dikelompokkan menjadi :

- Perubahan koefisien fungsi tujuan
- Perubahan konstan sisi kanan
- Perubahan batasan atau kendala
- Penambahan variabel baru
- Penambahan batasan atau kendala baru.

Analisis sensitivitas terhadap hasil DEA adalah suatu teknik dengan titik ekstrem karena *eficiency frontier* dibentuk oleh kinerja aktual dari DMU berkinerja baik. Konsekuensi langsung dari aspek ini adalah bahwa *error* dari pengukuran dapat mempengaruhi hasil DEA secara signifikan. Efisiensi DEA menjadi sangat sensitif terhadap *error* kecil sekalipun. Lebih lanjut, karena DEA adalah suatu teknik non parametrik, *test* hipotesis statistik menjadi sulit. Oleh karena itu, seperti halnya dengan teknik permodelan lainnya, *output* yang dihasilkan oleh DEA harus dilihat secara hati-hati, dan harus digunakan hanya setelah dilakukan analisis sensitivitas yang sesuai.

Mungkin saja terjadi DMU memperoleh suatu nilai utilitas hanya dengan meningkatkan kinerjanya dalam kerangka *output* tertentu dan dengan mengabaikan lainnya. DMU tersebut dikatakan efisien walaupun tidak meningkatkan kinerjanya dalam persepektif seluruh *output*-nya. Namun DMU seperti itu bukanlah *peer* bagi kebanyakan unit yang inefisien. Dengan demikian, apabila suatu DMU pada awalnya diidentifikasi sebagai efisien oleh DEA, maka suatu pelengkap berupa analisis sensitivitas sebaiknya dilakukan dengan cara mengecek jumlah DMU inefisien yang merupakan *peer*-nya. Jika jumlahnya banyak, maka dikatakan DMU tersebut benar-benar efisien. Efisiensi dari suatu DMU dengan hanya beberapa atau sedikit *peer* seharusnya dicermati dengan hati-hati. Langkah yang pernah dilakukan Neralil dan Wendell (2004), yaitu dengan mengabaikan/tidak mengikursertakan salah satu *input* dalam analisis secara bergantian.

Menurut Jahanshahloo, et al. (2004), cara lain untuk mengecek sensitivitas dari efisiensi DEA dari suatu DMU adalah memverifikasi apakah skor efisiensi dari suatu DMU terpengaruh secara signifikan apabila hanya satu *input* atau *output* diabaikan dari analisis DEA. Suatu DMU efisien yang diranking menjadi tidak efisien karena dikeluarkannya hanya satu *input* atau *output* harus dicermati dengan hati-hati. Analisis sensitivitas yang sama sebaiknya dilakukan dengan mengeluarkan DMU efisien dari analisis.

2.8.2 Analisis Lebih Lanjut terhadap *Output* DEA

Ada beberapa situasi dimana analisis lebih lanjut dari DEA akan diperlukan. Beberapa studi DEA dalam beberapa literatur telah menggunakan metodologi tambahan seperti analisis regresi, *principal factor*, *principal component* dan *Malmquist productivity index* untuk menganalisa hasil DEA lebih lanjut. Analisis *principal component* telah digunakan dalam kaitannya dengan DEA oleh Ueda dan Hoshiai (1997). Pendekatan *productivity Malmquist index* memungkinkan efisiensi DEA digunakan untuk analisis *time series* (Barros, 2006).

Menurut Gujarati (2003), analisis regresi (*multiple regression*) dengan *standardized variable* adalah untuk mendapatkan koefisien yang memiliki basis unit yang sama (*standardized coefficient*), sehingga dapat membandingkan secara langsung antar variabel *independent* (bebas), dalam pengaruhnya masing-masing terhadap variabel *dependent* (terikat). Dengan analisis ini, maka dapat diketahui variabel *independent* yang berpengaruh secara dominan terhadap variabel *dependent*, dengan melihat nilai *standardized coefficient* yang terbesar.

2.9 Penelitian Terdahulu tentang Kinerja

Literatur yang secara khusus membahas analisis kinerja kantor pajak, memang tidak terlalu banyak. Diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Gonzalez dan Miles (2000), Moesen dan Persoon (2002), Conceicao et al. (2007), Barros (2007) dan Rahmasari (2008). Gonzalez dan Miles (2000) menganalisis kinerja lima belas kantor pajak di Spanyol tahun 1995 dengan menggunakan

DEA. Variabel *input* yang digunakan hanya satu, yaitu rasio jumlah pemeriksa terhadap total pegawai dan *output* yang digunakan ada dua, yaitu jumlah penyampaian laporan pajak oleh Wajib Pajak (sejenis SPT Tahunan), dan rasio hutang terhadap nilai tambah bruto. Penelitian ini menghasilkan rata-rata nilai efisiensi 81% dan hanya sepertiga dari lima belas kantor pajak yang efisien. Moesen and Persoon (2002) melakukan analisis efisiensi terhadap 289 kantor pajak regional di Belgia dengan DEA. Menggunakan jumlah pegawai sebagai variabel *input*, dan beberapa jenis pelaporan pajak hasil audit sebagai variabel *output*

Conceicao et al. (2007) melakukan penelitian kinerja kantor pajak di Brazil tahun 2004 dengan jumlah kantor pajak 3.438 yang tersebar di sejumlah negara bagian. Variabel *input*-nya meliputi jumlah pegawai dan jumlah pengeluaran (*expenditure*) masing-masing kantor. Sementara variabel *output*-nya terdiri dari jumlah pajak *property*, pajak atas jasa dan pajak penghasilan.

Penelitian sejenis dilakukan Barros (2007) mengenai kinerja kantor pajak di Portugis tahun 2002 dengan menggunakan DEA. Jumlah kantor pajak yang digunakan sebagai sampel 41 kantor. Ada tiga variabel *input* yang digunakan yaitu jumlah pegawai, biaya sewa kantor, jumlah Wajib Pajak pajak perorangan yang terdaftar. Variabel *output* yang digunakan ada empat yaitu jumlah pajak perorangan, pajak perusahaan, pajak warisan dan hibah, dan pajak pertambahan nilai. Hasil penelitian dengan asumsi *Constant Returns to Scale* (CRS) menunjukkan, jumlah kantor yang efisien ada sepuluh, sedangkan dengan asumsi *Variable Returns to Scale* (VRS) jumlah yang efisien ada empat belas kantor.

Rahmasari (2008) melakukan penelitian terhadap kinerja KPP Pratama di Jakarta tahun 2006 dengan menggunakan metode DEA. Penelitian ini menggunakan variabel *input* biaya operasional, tunjangan pegawai, jumlah Wajib Pajak. Variabel *output* yang digunakan meliputi jumlah Surat Pemberitahuan Tahunan (SPT), jumlah pemeriksaan pajak yang telah diselesaikan, dan jumlah penerimaan pajak. Hasil penelitian menunjukkan jumlah KPP Pratama efisien lebih sedikit dibandingkan yang tidak efisien.

Penerapan metode DEA dalam pengukuran kinerja perbankan, diantaranya dilakukan oleh Payamta dan Machfoedz (1999) dan Hadad dan Santoso (2003).

Payamta dan Machfoedz (1999) melakukan evaluasi kinerja perusahaan perbankan sebelum dan sesudah menjadi perusahaan publik di Bursa Efek Jakarta (BEJ) dengan menggunakan alat analisa kriteria kinerja CAMEL, yaitu indikator yang berunsur variabel-variabel *Capital Adequacy, Asset quality, Management, Earning dan Liquidity*. Dari hasil pengujian hipotesis tentang rasio-rasio CAMEL bank-bank yang *go public* antara tahun-tahun sebelum dan sesudah *initial public offering* (IPO), disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan kinerja bank untuk tahun-tahun sebelum dan sesudah IPO.

Hadad dan Santoso (2003) melakukan penelitian mengenai efisiensi perbankan di Indonesia tahun 1997 sampai dengan 2003 dengan menggunakan DEA dan mendapatkan hasil bahwa *merger* dari bank tidak selamanya membuat bank menjadi lebih efisien. Hasil lain menunjukkan untuk periode tahun 1998 dan 1999 bank devisa swasta paling efisien, sedangkan tahun 2001 hingga 2003 bank pemerintah paling efisien. Penelitian sejenis juga dilakukan Rezitis (2006) di Yunani periode tahun 1982 sampai dengan 1997 dengan model *DEA-Malmquist* dan diperoleh kesimpulan bahwa kinerja bank lebih efisien setelah tahun 1992, dikarenakan adanya deregulasi di sektor perbankan.

Penelitian lain yang juga menggunakan pendekatan DEA dilakukan Irawan, et.al (2006) yang melakukan penelitian mengenai kinerja rumah sakit umum di Jawa Timur. Efisiensi dan produktifitas sebuah rumah sakit selama ini diukur atas dasar pencapaian beberapa indikator seperti tingkat dari pencapaian BOR (*Bed Occupancy Ratio*), BTO (*Bed Turn Over*), ALOS (*Average Length of Stay*), jumlah pendapatan retribusi dan semacamnya tanpa berupaya mempertemukannya secara relatif dengan beberapa variabel konsideran yang lain seperti variabel *man power*, kapital atau teknologi. Penelitian dilakukan terhadap 42 rumah sakit umum pemerintah/daerah yang tersebar di Wilayah Propinsi Jawa Timur. Hasil penelitian menunjukkan nilai efisiensi teknis merentang dari 58,1 % hingga 100 % pada tahun 2003 dengan 4 buah rumah sakit berada pada kondisi inefisien sementara nilai efisiensi teknis pada 2004 merentang dari 59,6 % hingga 100 % dengan adanya tambahan rumah sakit yang turut mengalami penurunan tingkat efisiensi.