

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Data Envelopment Analysis

DEA adalah 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 output dan input tanpa perlu menentukan bobot untuk tiap variabel sebelumnya, tanpa perlu penjelasan eksplisit mengenai hubungan fungsional antara input dan output (tidak seperti regresi). DEA menghitung ukuran efisiensi secara skalar dan menentukan level input dan output yang efisien untuk unit yang dievaluasi.

Proses pengolahan data dengan DEA merumuskan indikator pengukuran efisiensi bank, bisa berupa : biaya operasi, biaya bunga, pendapatan bunga dan indikator lainnya ke dalam model matematis. Tahap ini merupakan penyederhanaan penggambaran masalah yang kompleks ke dalam bentuk kuantitatif untuk dicari solusi (pemecahan) permasalahan.

Sebuah model matematis menggunakan variabel keputusan (*decision variables*) untuk menggambarkan keputusan kuantitatif yang akan dibuat. Sementara fungsi tujuan (*objective function*) akan mengekspresikan ukuran kinerja dari tiap decision variable dalam model. Kendala (*constraint*) dalam model menggambarkan pembatasan terhadap nilai yang akan dimasukkan ke dalam variabel keputusan. Parameter dari sebuah model konstanta yang akan muncul dalam fungsi tujuan dan kendala.

Metode DEA ini diciptakan sebagai alat evaluasi kinerja suatu aktivitas di sebuah unit entitas (organisasi) yang selanjutnya disebut DMU (Decision Making Unit) atau Unit Pembuat Keputusan (UPK). Secara sederhana pengukuran dinyatakan dengan rasio : output/input yang merupakan satuan pengukuran efisiensi atau produktivitas yang bisa dinyatakan secara parsial (misalnya: output perjam kerja ataupun output perpekerja, dengan output adalah penjualan, profit dsb) ataupun secara total (melibatkan semua output dan input suatu entitas ke

dalam pengukuran) yang dapat membantu menunjukkan faktor input (output) apa yang paling berpengaruh dalam menghasilkan suatu output (penggunaan suatu input). Hanya saja perluasan pengukuran produktivitas dari parsial ke total akan membawa kesulitan dalam memilih input dan output apa yang harus disertakan dan bagaimana pembobotannya.

Data envelopment analysis pertama kali diperkenalkan oleh Charnes, Cooper dan Rhodes pada tahun 1978 dan 1979. Pendekatan DEA lebih menekankan pendekatan yang berorientasi kepada tugas dan lebih memfokuskan kepada tugas yang penting, yaitu mengevaluasi kinerja dari unit pembuat keputusan (Decision Making Units). Analisis yang dilakukan berdasarkan kepada evaluasi terhadap efisiensi relatif dari DMU yang sebanding. Selanjutnya, DMU yang efisien tersebut akan membentuk garis frontier. Jika DMU berada pada garis frontier, maka DMU tersebut dapat dikatakan efisien relatif dibandingkan dengan DMU yang lain dalam peer group-nya. Selain menghasilkan nilai efisiensi masing-masing DMU, DEA juga menunjukkan unit-unit yang menjadi referensi bagi unit-unit yang tidak efisien.

Asumsi DEA :

1. entitas yang dievaluasi menggunakan set input yang sama untuk menghasilkan set output yang sama pula
2. data bernilai positif dan bobot dibatasi pada nilai positif
3. input dan output bersifat variabel

Keunggulan dan kelemahan metode DEA adalah :

- Keunggulan DEA :
 1. bisa menangani banyak input dan output
 2. tidak butuh asumsi hubungan fungsional antara variabel input dan output
 3. DMU dibandingkan secara langsung dengan sesamanya
 4. input dan output dapat memiliki satuan pengukuran yang berbeda
- Keterbatasan DEA :
 1. bersifat simple specific
 2. merupakan extreme point technique, kesalahan pengukuran bisa berakibat fatal

3. hanya mengukur produktivitas relatif dari DMU bukan produktivitas absolut
4. uji hipotesis secara statistik DEA sulit dilakukan
5. menggunakan perumusan linear programming terpisah untuk tiap DMU (perhitungan secara manual sulit dilakukan apalagi untuk masalah berskala besar).

DEA merupakan pendekatan non parametrik dengan menggunakan teknik linear programming sebagai dasar. Langkah kerja penelitian dengan metode DEA ini meliputi:

1. identifikasi DMU atau unit yang akan diobservasi beserta input dan output pembentuknya
2. menghitung efisiensi tiap DMU untuk mendapatkan target input dan output yang diperlukan untuk mencapai kinerja optimal

DEA menghitung efisiensi dari suatu DMU dalam satu kelompok observasi relatif kepada DMU dengan kinerja terbaik dalam kelompok observasi tersebut.

Beberapa isu penting yang harus diperhatikan dalam penggunaan DEA adalah sebagai berikut :

1. Positivity

DEA menuntut semua variabel input dan output bernilai positif

2. Isotonicity

Variabel input dan output harus memiliki hubungan isotonicity yang berarti untuk setiap kenaikan pada variabel input apapun harus menghasilkan kenaikan setidaknya satu variabel output dan tidak ada variabel output yang mengalami penurunan

3. Jumlah DMU

Dibutuhkan setidaknya jumlah DMU sebesar 3 kali dari jumlah variabel input dan output

4. Window analysis

Perlu dilakukan window analysis jika terjadi pemecahan data DMU (tahunan menjadi triwulan misalnya) yang biasanya dilakukan untuk memenuhi syarat jumlah DMU. Analisis ini dilakukan untuk menjamin stabilitas nilai efisiensi dari DMU yang bersifat *time dependent*

5. Penentuan bobot

Walaupun DEA menentukan bobot yang seringan mungkin untuk setiap unit relatif terhadap unit yang lain dalam satu set data, terkadang dalam praktek manajemen dapat menentukan bobot sebelumnya

6. Homogeneity

DEA menuntut seluruh DMU yang di evaluasi memiliki variabel input dan output yang sama jenisnya.

3.2 Konsep Pengukuran Efisiensi dengan DEA

3.2.1 Pendekatan dalam input-output

Konsep-konsep yang digunakan dalam mendefinisikan hubungan input output dalam tingkah laku dari institusi finansial pada metode parametrik maupun non-parametrik adalah:

1. Pendekatan produksi (*the production approach*),
Pendekatan produksi melihat institusi finansial sebagai produser dari akun deposit (*deposit accounts*) dan kredit pinjaman (*loans*); mendefinisikan output sebagai jumlah dari akun-akun tersebut atau dari transaksi-transaksi yang terkait. Input-input dalam kasus ini dihitung sebagai jumlah dari tenaga kerja, pengeluaran modal pada aset-aset tetap (*fixed assets*) dan material lainnya.
2. Pendekatan intermediasi (*the intermediation approach*),
Pendekatan intermediasi memandang sebuah institusi finansial sebagai intermediasor: merubah dan mentransfer aset-aset finansial dari unit-unit surplus kepada unit-unit defisit. Dalam hal ini input-input institusional seperti biaya tenaga kerja dan modal dan pembayaran bunga pada deposit, dengan output yang diukur dalam

bentuk kredit pinjaman (*loans*) dan investasi finansial (*financial investments*).

3. Pendekatan asset (*the asset approach*)

Yang terakhir adalah pendekatan asset yang memvisualisasikan fungsi primer sebuah institusi finansial sebagai pencipta kredit pinjaman (*loans*); dekat sekali dengan pendekatan intermediasi, dimana output benar-benar didefinisikan dalam bentuk aset-aset.

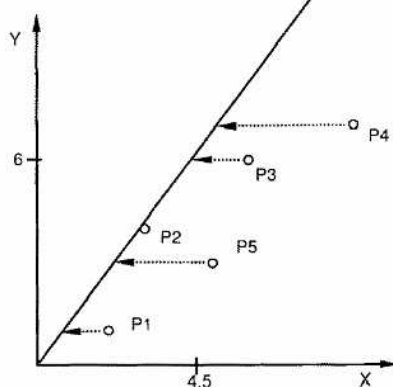
3.2.2 Orientasi dalam DEA

Terdapat dua orientasi yang digunakan dalam metodologi pengukuran efisiensi, yaitu :

1. Orientasi input

Perspektif yang melihat efisiensi sebagai pengurangan penggunaan input meski memproduksi output dalam jumlah yang tetap. Cocok untuk industri dimana manager memiliki kontrol yang besar terhadap biaya operasional.

Gambar 3-1. Proyeksi Frontier Orientasi Input Model CCR



Sumber:Cooper "Data Envelopment Analysis: History, Model & interpretation".P 16

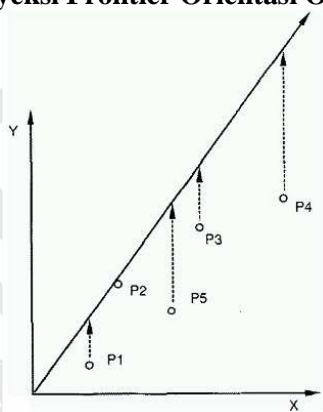
2. Orientasi output

Perspektif yang melihat efisiensi sebagai peningkatan output secara proporsional dengan menggunakan tingkat input yang sama. Cocok untuk industri dimana unit pembuat keputusan diberikan kuantitas

resource dalam jumlah yang *fix* dan diminta untuk memproduksi output sebanyak mungkin dari *resource* tersebut.

Perbedaan antara orientasi input dan output model DEA hanya terletak pada ukuran yang digunakan dalam menentukan efisiensi (yaitu dari sisi input dan output), namun semua model (apapun orientasinya), akan mengestimasi frontier yang sama.

Gambar 3-2. Proyeksi Frontier Orientasi Output Model CCR



Sumber: William W. Cooper. "Data Envelopment Analysis: History, Model & interpretation". P 16

3.3 Pendekatan Optimisasi

3.3.1 Constant Return to Scale

Model CCR yang merupakan model dasar DEA menggunakan asumsi constant return to scale yang membawa implikasi pada bentuk *efficient set* yang linier. Model constant return to scale dikembangkan oleh Charnes, Cooper dan Rhodes (model CCR) pada tahun 1978. Model ini mengasumsikan bahwa rasio antara penambahan input dan output adalah sama (constant return to scale). Artinya, jika ada tambahan input sebesar x kali, maka output akan meningkat sebesar x kali juga. Asumsi lain yang digunakan dalam model ini adalah bahwa setiap perusahaan atau unit pembuat keputusan (UPK) beroperasi pada skala yang optimal.

Untuk masing-masing DMU akan dihitung pengukuran rasio output terhadap input, $u'y_i/v'x_i$, dimana u adalah $M \times 1$ adalah bobot output dan v adalah $K \times 1$ merupakan bobot input. Untuk memilih bobot optimal, diperlukan persamaan matematika sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 & \max_{u,v} (u'y_i/v'x_i), \\
 & \text{st} \quad u'y_j/v'x_j \leq 1, \quad j=1,2,\dots,N, \\
 & \quad u, v \geq 0.
 \end{aligned}
 \dots\dots\dots (3.1)$$

Persamaan diatas merupakan solusi untuk u dan v yang dibatasi dengan constraint bahwa efisiensi harus bernilai lebih kecil atau sama dengan satu. Permasalahan dari persamaan diatas adalah adanya kemungkinan infinite number. Untuk mencegah hal tersebut, maka $v'x_i = 1$, sehingga :

$$\begin{aligned}
 & \max_{\mu,v} (\mu'y_i), \\
 & \text{st} \quad v'x_i = 1, \\
 & \quad \mu'y_j - v'x_j \leq 0, \quad j=1,2,\dots,N, \\
 & \quad \mu, v \geq 0,
 \end{aligned}
 \dots\dots\dots(3.2)$$

dimana terjadi perubahan notasi dari u dan v menjadi μ dan v yang merefleksikan transformasi. Bentuk ini disebut bentuk multiplier dari linear programming.

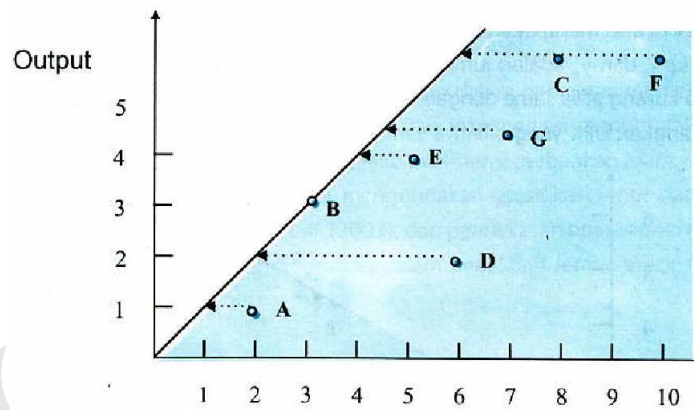
Dengan menggunakan program linear duality, maka dapat diturunkan persamaan bentuk envelopment yaitu :

$$\begin{aligned}
 & \min_{\theta,\lambda} \theta, \\
 & \text{st} \quad -y_i + Y\lambda \geq 0, \\
 & \quad \theta x_i - X\lambda \geq 0, \\
 & \quad \lambda \geq 0,
 \end{aligned}
 \dots\dots\dots(3.3)$$

θ adalah skalar dan λ adalah $N \times 1$ vektor konstanta. θ adalah nilai efisiensi untuk DMU ke i. Dan hasilnya akan memenuhi $\theta \leq 1$, nilai 1 mengindikasikan

titik pada frontier dan DMU dikatakan efisien secara teknis. Program linear tersebut harus diselesaikan sebanyak N kali untuk masing-masing DMU.

Gambar 3-3. Frontier efisien model CCR



Sumber : Yumanita, Diana.;” Analisis Efisiensi Perbankan Syariah di Indonesia”. Hal 33

3.3.2 Variable Return to Scale

Model ini dikembangkan oleh BCC (Banker, Charnes & Cooper) pada tahun 1984 dan merupakan pengembangan dari model CCR. Model ini beranggapan bahwa perusahaan tidak atau belum beroperasi pada skala yang optimal. Asumsi dari model ini adalah bahwa rasio antara penambahan input dan output tidak sama (variable return to scale). Artinya, penambahan input sebesar x kali tidak akan menyebabkan output meningkat sebesar x kali, bisa lebih kecil atau lebih besar dari x kali.

Rumus VRS dapat dituliskan dengan program matematika seperti berikut ini:

$$\begin{aligned}
 & \min_{\theta, \lambda} \theta, \\
 & \text{st} \quad -y_i + Y\lambda \geq 0, \\
 & \quad \quad \theta x_i - X\lambda \geq 0, \\
 & \quad \quad N1'\lambda = 1 \\
 & \quad \quad \lambda \geq 0, \\
 & \dots\dots\dots(3.4)
 \end{aligned}$$

$N1'\lambda = 1$ adalah menyatakan bahwa unit yang inefisien hanya akan dibandingkan dengan unit yang memiliki ukuran yang sama. Saat CRS, unit yang inefisien dapat saja dibandingkan dengan unit yang lebih besar atau lebih kecil darinya.

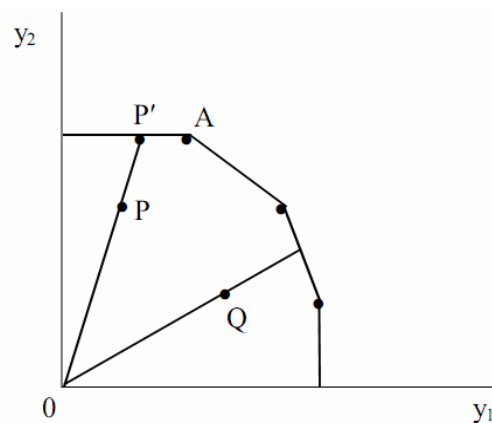
Model output-oriented VRS adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 & \max_{\phi, \lambda} \phi, \\
 & \text{st} \quad -\phi y_i + Y\lambda \geq 0, \\
 & \quad \quad x_i - X\lambda \geq 0, \\
 & \quad \quad N1'\lambda = 1 \\
 & \quad \quad \lambda \geq 0, \dots\dots\dots(3.5)
 \end{aligned}$$

Dimana $1 \leq \phi < \infty$, dan $\phi - 1$ merupakan peningkatan output secara proporsional yang dapat dicapai oleh DMU, dengan kuantitas input yang ada.

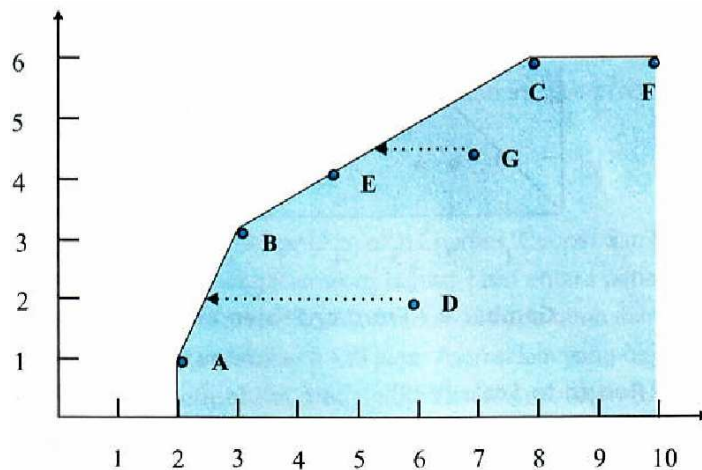
Contoh DEA output-oriented dapat dilihat pada gambar 3-4. Titik observasi dibawah kurva dan yang berada pada bagian kanan dari titik aksis merupakan output slack. Contohnya, titik P akan diproyeksikan ke titik P' yang terletak pada frontier tapi titik ini bukan merupakan titik yang efisien karena Y1 masih dapat ditingkatkan kembali sejumlah AP' tanpa harus menambah input. AP' disebut juga sebagai output slack.

Gambar 3-4 Output Oriented DEA



Sumber : Coelli, Tim., et al.,: An Introduction to Efficiency and Production Analysis". Hal 4

Gambar 3-5. frontier efisien model BCC

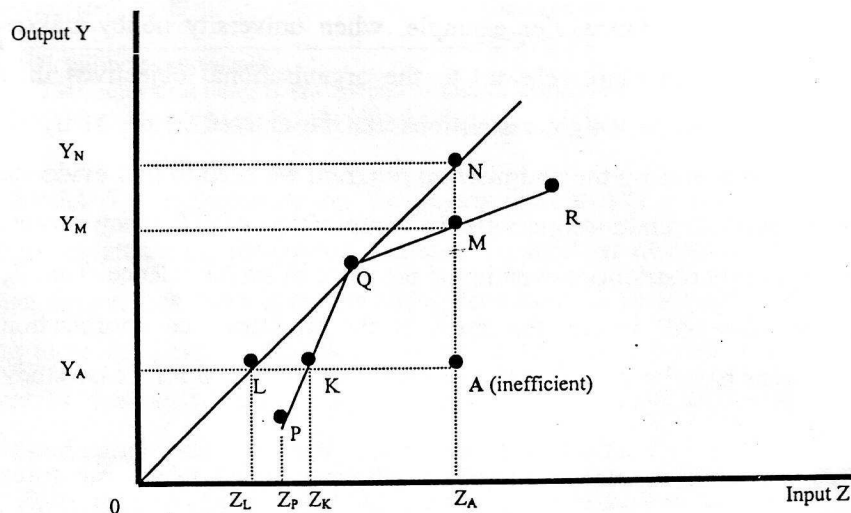


Sumber : Yumanita, Diana.; " Analisis Efisiensi Perbankan Syariah di Indonesia". Hal 34

3.3.3 Scale Efficiency

Gambar 3-5 merupakan grafik yang menggambarkan hubungan antara CRS, VRS dan Scale Efficiency, dan juga optimisasi orientasi input dan output. Gambar ini menggunakan kombinasi satu input dan satu output.

Gambar 3-6. Hubungan CRS, VRS, dan Scale Efisiensi



Sumber : Necmi K Avkiran. " Productivity analysis in the service sector". Chap 8, p-58.

Garis efisien frontier CRS digambarkan pada ON, sementara garis efisien frontier VRS direpresentasikan oleh PQR. DMU A adalah contoh unit kerja inefisien. Setelah membawa unit A ke frontier VRS (K) dengan meminimumkan input Z dan mempertahankan output Y konstan maka akan diperoleh PTE unit A

adalah Z_k/Z_A . Hal yang sama juga berlaku jika menggunakan asumsi output maximization maka PTE unit A adalah Y_A/Y_M .

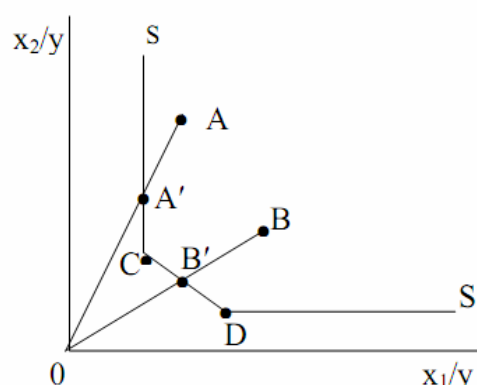
Jika A diproyeksikan ke L maka orientasi yang digunakan adalah efisiensi CRS. Dengan orientasi input minimisasi maka efisiensi CRS adalah rasio Z_L/Z_A . Hal yang sama juga berlaku untuk output maksimisasi yaitu rasio Y_A/Y_N merupakan efisiensi CRS. Karena slope frontier efisiensi CRS sama dengan satu, maka $Z_L/Z_A = Y_A/Y_N$ yang mengindikasikan bahwa perubahan orientasi input atau output tidak akan mengubah nilai efisiensi CRS.

Dengan ilustrasi diatas maka input dan output scale efficiency adalah Z_L/Z_k dan Y_m/Y_n . Oleh karena itu, dengan merubah asumsi scale dari CRS ke VRS maka akan ditemui lebih banyak unit yang efisien. Ini terjadi karena frontier VRS menyelimuti titik data lebih dekat daripada frontier CRS.

3.3.4 Slacks

Input slack atau input excess adalah pengurangan secara proporsional input yang digunakan oleh DMU agar DMU tersebut mencapai titik efisien dimana DMU yang paling efisien berada. Untuk mengilustrasikan permasalahan slack, dapat ditunjukkan pada gambar 3-6 dibawah ini.

Gambar 3-7. efficiency measurement and input slack



Sumber : Coelli, Tim., et al.,: An Introduction to Efficiency and Production Analysis". Hal 4

Berdasarkan gambar tersebut, C dan D adalah unit efisien yang membentuk frontier sedangkan A dan B adalah unit yang tidak efisien. Efisiensi teknikal DMU A dan B adalah OA'/OA dan OB'/OB . Namun, perlu diperhatikan kembali apakah titik A' merupakan titik yang efisien karena DMU tersebut masih

dapat mengurangi jumlah input X_2 yang digunakan sebesar CA' dan masih tetap memproduksi output yang sama. Hal inilah yang disebut dengan input slack.

3.4 Malmquist Index Productivity (MPI)

Malmquist Index merupakan metode DEA yang dapat dipergunakan untuk mengolah data panel non-parametrik. Malmquist index (MI) seringkali digunakan untuk mengukur perubahan produktivitas (productivity change) sebuah DMU. Nilai index tersebut dapat di dekomposisikan dari perubahan teknologi (technology change) dan perubahan efisiensi.

Perubahan dalam total produksi sebuah DMU dapat dikatakan baik apabila DMU tersebut dapat menggunakan input secara efisien untuk menghasilkan (memproduksi) barang-jasa dan perusahaan menggunakan proses teknologi dalam proses produksi tersebut. Nilai MI yang lebih besar dari satu mengindikasikan bahwa DMU tersebut mengalami peningkatan dalam total produktivitas (increasing return to scale). Namun, jika nilai MI lebih kecil dari satu, maka nilai tersebut mengindikasikan bahwa DMU mengalami penurunan dalam total produktivitas. Peningkatan atau penurunan dalam total factor productivity dapat disebabkan oleh dua hal, yaitu dari sisi perubahan efisiensi atau dari sisi perubahan teknologi.

3.5 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini akan melihat efisiensi bank-bank umum di Indonesia secara umum dan mengelompokkannya ke dalam kepemilikan, yaitu Bank Persero, Bank Umum Swasta Nasional (BUSN) devisa, Bank Umum Swasta Nasional (BUSN) Non Devisa, Bank Pembangunan daerah (BPD), Bank Campuran, dan Bank Asing, serta faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat efisiensi tersebut.

Penelitian ini akan menggunakan pendekatan non parametrik (DEA) karena Konsep DEA sendiri tidak memerlukan berbagai asumsi tentang bentuk fungsi matematis. DEA hanyalah menghitung ukuran kinerja maksimal bagi setiap DMU relatif terhadap seluruh DMU-DMU lain yang ada didalam sebuah populasi yang diobservasi dengan gambaran apakah DMU tersebut berada pada atau dibawah garis batas ekstrim.

DEA mempunyai beberapa keuntungan relatif dibandingkan dengan teknik parametrik. Dalam mengukur efisiensi, DEA mengidentifikasi unit yang digunakan sebagai referensi yang dapat membantu untuk mencari penyebab dan jalan keluar dari ketidakefisienan, yang merupakan keuntungan utama dalam aplikasi manajerial. (Epstein and Henderson, 1989).

Dibandingkan dengan SFA, DEA tidak memerlukan hubungan fungsi tertentu antara output dan input produksi ataupun asumsi dari distribusi eror. Tidak seperti SFA, DEA membolehkan penggunaan banyak input dan output. DEA juga menghasilkan informasi detail nilai efisiensi unit, tidak hanya relatif terhadap garis frontier efisiensi, tetapi juga terhadap unit efisien tertentu yang lebih spesifik yang bisa dijadikan *role model* atau pembanding (Hawdon, 2003). Bhattacharayya et al. (1997, p. 335) mengemukakan bahwa "regulasi dan *market imperfections* di negara berkembang dapat mengubah harga input/output dan dapat menyulitkan pengukuran fungsi *cost* atau *profit* dengan menggunakan pendekatan parametrik". Hal-hal tersebut menjadikan DEA sebagai metodologi yang populer dalam mengevaluasi efisiensi relatif DMU.

Pendekatan intermediasi akan digunakan dalam penelitian ini karena Grifell-Tatje dan Lovell (1997) menyebutkan bahwa pendekatan produksi dipilih ketika analisis fokus pada produktivitas bank, sedangkan pendekatan lainnya paling cocok digunakan saat fokus analisisnya pada profitabilitas bank.

Berger dan Humphrey (1997) berpendapat bahwa pendekatan intermediasi lebih tepat untuk mengevaluasi institusi keuangan secara keseluruhan sementara pendekatan produksi lebih baik digunakan untuk mengevaluasi cabang-cabang institusi keuangan. Casu dan Molineux (1999) berpendapat bahwa pendekatan intermediasi unggul dalam mengevaluasi pentingnya efisien frontier terhadap profitabilitas institusi keuangan karena minimisasi total cost diperlukan untuk memaksimalkan profit dan bukan hanya meminimumkan biaya produksi itu sendiri.

Selain itu, kebanyakan studi literatur yang ada sepakat dengan fungsi dasar yang dijalankan bank adalah sebagai lembaga intermediasi dan menggunakan pendekatan intermediasi dalam penelitiannya (Bonin et al., 2005; Kraft and Tirtiroglu, 1998; Rezvanian and Mehdian, 2002; Isik and Hassan, 2002).

Analisis yang digunakan adalah dengan asumsi VRS (Variabel Return to Scale) yang berorientasi output. VRS digunakan karena tidak semua DMU beroperasi pada skala optimal. Sedangkan output orientasi digunakan dalam penelitian ini karena diasumsikan industri perbankan di Indonesia sangat kompetitif, hal ini ditunjukkan dengan banyaknya jumlah bank umum di Indonesia.

Untuk melihat konsistensi hasil efisiensi, penelitian ini juga akan menggunakan malmquist index TFPCH dan menggunakan spearman correlation test untuk melihat hubungan antara nilai efisiensi dengan rasio-rasio laporan keuangan. Rasio tersebut adalah rasio profitabilitas dan size (ukuran) perusahaan.

Seperti yang disarankan Bauer et al (1998), agar nilai efisiensi berguna, nilai estimasi tersebut harus berhubungan positif dengan alat ukur kinerja non-frontier lainnya. Bauer et al (1998) menyatakan bahwa korelasi positif dengan alat ukur ini akan memberikan keyakinan bahwa alat ukur frontier tidak hanya sekedar produk buatan berdasarkan pada asumsi konsep optimisasi belaka. Untuk melengkapi hasil pengukuran efisiensi, penulis mencoba mengkorelasikan kinerja bank yang berdasarkan pada perhitungan akuntansi dengan nilai efisiensi. *Proxy based-accounting performance* yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

Tabel 3-1
Variabel Accounting-Based Performance

Variabel	Proxy
Profitabilitas	ROA : (NI/Total Aset)
Size	Total Aset : Total Aset

Proxy tersebut telah digunakan sebelumnya pada penelitian Isik dan Hasan (2002), Jin-Li Hu et al (2008), Fadzlan Sufian (2007). Seperti penelitian sebelumnya, Isik dan Hasan (2002); Fadzlan Sufian (2007), penulis akan menggunakan korelasi spearman untuk mengukur adanya korelasi antara nilai efisiensi dengan alat ukur kinerja akuntansi.

Penelitian ini akan menggunakan data laporan keuangan tahunan Bank-Bank Umum di Indonesia yang diambil dari CD-ROM Directory Perbankan

Indonesia Bank Indonesia selama periode 2004-2007. Jumlah bank yang dijadikan sampel adalah sebanyak 127 bank pada tahun 2004 dan 2005. Sedangkan pada tahun 2006 dan 2007 jumlah sampel bank yang digunakan adalah 126 bank.

3.5.1 Spesifikasi Variabel Penelitian

Variabel input output yang digunakan mengacu pada pendekatan intermediasi yang digunakan oleh Sealey dan Lindley (1977). Oleh karena itu, model DEA yang diestimasi terdiri dari 3 output (O) dan 3 input (I) adalah sebagai berikut :

Tabel 3-2
Variabel Input-Output dalam Penelitian

	Definisi	Sumber
O1	Total Pinjaman – net	Neraca
O2	Aset Likuid dan investasi sekuritas (kas, penempatan pada BI, giro pada bank lain, penempatan pada bank lain, Surat berharga yang dimiliki, reverse repo, obligasi pemerintah)	Neraca
O3	Pendapatan operasional lainnya	Laba Rugi
I1	Beban tenaga kerja	Laba Rugi
I2	Aset tetap – net	Neraca
I3	Total Simpanan (giro, tabungan, simpanan berjangka, sertifikat deposito, simpanan dari bank lain)	Neraca

Sumber: Hasil Olahan Penulis

Variabel accounting-based performance yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

Tabel 3-3
Variabel Accounting-Based Performance dalam Penelitian

Variabel	Definisi Variabel	Sumber
Profitabilitas	ROA (Return on Asset) : $\text{Net income} / \text{Total Aset}$	Laporan keuangan tahunan bank
Size	Total Aset : total aset yang dimiliki oleh bank	Neraca

Sumber: Hasil Olahan Penulis

3.5.2 Korelasi Pearson

Korelasi Pearson digunakan untuk melihat apakah terdapat hubungan antara variabel-variabel input dengan variabel-variabel output. Korelasi Pearson ini dilakukan untuk memenuhi hipotesis isotonic yang menyatakan bahwa :

H_0 : Tidak terdapat hubungan (korelasi) antara variabel input (x_1, x_2, x_3) dengan variabel output (y_1, y_2, y_3).

H_1 : Terdapat hubungan (korelasi) antara variabel input (x_1, x_2, x_3) dengan variabel output (y_1, y_2, y_3).

Dasar pengambilan keputusan :

Jika probabilitas $> 0,01$ maka H_0 tidak ditolak

Jika probabilitas $< 0,01$ maka H_0 ditolak

3.5.3 Uji Kruskal-Wallis

Uji Kruskal Wallis digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kinerja efisiensi yang signifikan antara bank yang dikelompokkan menurut status kepemilikannya.

Hipotesis yang digunakan dalam uji Kruskal Wallis adalah :

H_0 : Keenam kelompok bank berasal dari populasi yang sama (identik).

H_1 : Minimal salah satu dari keenam populasi tidak identik.

Dasar pengambilan keputusan :

Jika probabilitas $> 0,01$ maka H_0 tidak ditolak

Jika probabilitas $< 0,01$ maka H_0 ditolak

3.5.4 Korelasi Spearman

Korelasi Spearman digunakan untuk melihat kedekatan hubungan antara dua variabel ordinal. Korelasi Spearman digunakan untuk melihat apakah ada korelasi antara efisiensi, yang dihitung dengan DEA, dengan variabel *size*, dan profitabilitas.

1. Hubungan antara efisiensi dengan profitabilitas

Untuk mengetahui bagaimana korelasi profitabilitas bank dengan efisiensi.

2. Hubungan antara efisiensi dengan total aset

Untuk mengetahui salah satu karakteristik bank yaitu ukuran atau besarnya bank tersebut (size) dengan efisiensi.

Berikut hipotesis untuk kedua hubungan ini adalah :

H₀ : Tidak Terdapat hubungan (korelasi) antara efisiensi dengan ROA

H₁ : Terdapat hubungan (korelasi) antara efisiensi dengan ROA

Dasar pengambilan keputusan :

Jika probabilitas $> 0,01$ maka H₀ tidak ditolak

Jika probabilitas $< 0,01$ maka H₀ ditolak

Dan hipotesis untuk hubungan efisiensi dengan aset adalah :

H₀ : Tidak terdapat hubungan (korelasi) antara efisiensi dengan aset

H₁ : Terdapat hubungan (korelasi) antara efisiensi dengan aset

Dasar pengambilan keputusan :

Jika probabilitas $> 0,01$ maka H₀ tidak ditolak

Jika probabilitas $< 0,01$ maka H₀ ditolak