

SUPER EFISIENSI DAN ANALISIS SENSITIVITAS DEA: APLIKASI PADA BANK UMUM SYARIAH DI INDONESIA

¹Aam Slamet Rusydiana, ²Fatin Fadhilah Hasib

¹Sharia Economics Applied Research and Training (SMART)

²Universitas Airlangga

Jl. Airlangga No.4, Airlangga, Kec. Gubeng, Kota Surabaya, Jawa Timur, Indonesia
60286

aamsmart@gmail.com

Abstrak

Kerangka kerja untuk mengukur kinerja bank syariah terkait dengan konsep efisiensi yang telah banyak diterapkan. Namun, ada kekurangan dari model DEA, terutama dalam menentukan peringkat terbaik dari DMU ketika ada beberapa unit DMU yang sama-sama bernilai 1. Dalam penelitian ini, bank syariah di Indonesia digunakan sebagai objek studi. Setelah menghitung efisiensi super, maka penelitian akan mengukur tingkat pengaruh masing-masing variabel terhadap nilai efisiensi relatif melalui analisis sensitivitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, dalam efisiensi super nilai tertinggi dimiliki oleh bank BSM pada 2016 dengan nilai efisiensi relatif dari 1.351, diikuti oleh Bank Mega Syariah 2016 dengan 1.202 dan BMI 2016 dari 1.175. Untuk analisis sensitivitas, nilai efisiensi bank syariah sangat sensitif terhadap nilai variabel output, terutama variabel pendapatan operasional.

Abstract

The framework for measuring the performance of Islamic banks is related to the concept of efficiency that has been widely implemented. However, there is a deficiency of the DEA model, especially in determining the best ranking of the DMU when there are several DMU units which are equally worth 1. In this study, Islamic banks in Indonesia were used as objects of study. After calculating the super efficiency, then the research will measure the level of influence of each variable on the relative efficiency value through sensitivity analysis. The results showed that, in super efficiency the highest value was owned by BSM bank in 2016 with a relative efficiency value of 1,351, followed by Bank Mega Syariah 2016 with 1,202 and BMI 2016 of 1,175. For sensitivity analysis, the efficiency value of Islamic banks was very sensitive to value output variables, especially operating income variables.

Keywords: Super Efficiency, Sensitivity DEA, Islamic Bank

I. Introduction

Saat ini Perbankan Syariah terus berkembang di Indonesia, terbukti aset perbankan syariah serta dana pihak ketiga terus meningkat. Hal ini merupakan

bentuk kepercayaan masyarakat terhadap prinsip bagi hasil yang diterapkan oleh perbankan syariah. Perbedaan prinsip dasar antara perbankan syariah dengan perbankan konvensional menjadi modal

Received: 2019-10-14 | Revised: 2020-01-21 | Accepted: 2020-01-31

Indexed :Sinta, DOAJ, Garuda, Crossref, Google Scholar | DOI: <https://doi.org/10.29313/amwaluna.v4i1.5251>

penting atas keberadaan bank syariah di Indonesia mengingat mayoritas penduduk Indonesia adalah muslim. Penelitian yang dilakukan oleh (Nurfalah et al, 2018) menyatakan bahwa perbankan syariah relatif lebih stabil dibandingkan dengan perbankan konvensional dalam menghadapi *shock* baik dari internal maupun eksternal. Hal ini menjadi temuan menarik yang perlu dibuktikan melalui berbagai riset di masa mendatang.

Perkembangan industri perbankan syariah di Indonesia relatif menunjukkan kecenderungan yang baik, meskipun terkesan lambat. Data Bulan April 2018, berdasarkan statistik perbankan syariah, jumlah perbankan syariah telah mencapai 13 Bank Umum Syariah, 21 Unit Usaha Syariah dan 168 Bank Pembiayaan Rakyat Syariah dengan total jaringan kantor sebanyak 2,460 kantor di seluruh Indonesia (Otoritas Jasa Keuangan, 2018).

Sedangkan, menurut *Global Islamic Finance Report 2017*, industri keuangan syariah di Indonesia berada di urutan ketujuh dunia setelah Malaysia, Iran, Arab Saudi, UAE, Kuwait dan Pakistan. Score indeks industri keuangan syariah Indonesia pada 2017 adalah 24.21 pada skala 100 dan menempati urutan ke-7 di dunia (GIFR, 2017).

Dengan market share bank syariah sekitar 6% dan potensinya yang cukup besar, maka bank konvensional memperluas sayapnya dengan membuka unit usaha syariah. Sampai saat ini terdapat 22 unit usaha syariah ada di Indonesia. Seharusnya kondisi ini harus menjadi sorotan para peneliti karena karakteristik bank syariah berbeda dengan bank konvensional.

Bank syariah memiliki tujuan untuk membantu pihak yang membutuhkan pertolongan terutama bagi masyarakat yang membutuhkan usaha. Bank syariah juga selalu memperhatikan fakir miskin, pendidikan dan social lainnya sebagai bentuk pengaplikasian syariah islam bahwa berbisnis bukanlah segalanya melainkan harus selalu memperhatikan lingkungan sekitar. Karena bank syariah tidak hanya memprioritaskan keuntungan komersialnya namun harus menjalankan aktivitas non komersialnya, hal ini menyebabkan tingginya biaya dan tentunya akan menurunkan tingkat efisiensi dibanding bank konvensional. Bahkan dengan kemajuan teknologi saat ini yang sangat cepat berdampak pada meningkatnya persaingan sehingga biaya yang dikeluarkan akan terus bertambah, pada akhirnya akan mengganggu efisiensi. Di sisi lain jika bank syariah tidak peka terhadap teknologi maka akan kalah dalam persaingan usahanya. Sehingga dalam jangka panjang pengeluaran biaya yang terus-menerus itu akan mengganggu kontinuitas dan likuiditas bank syariah.

Menurut (Berger dan Humphrey, 1997), studi terkait pengukuran tingkat efisiensi dan produktivitas institusi perbankan menjadi bagian penting sejak tahun 1990-an. Lebih jauh, (Berger, Hancock dan Humphrey, 1993) menyarankan jika bank bekerja secara lebih efisien, maka akan berdampak kepada peningkatan tingkat produktivitas, kompetisi harga yang lebih baik dan kualitas pelayanan bagi nasabah yang lebih baik dan berkualitas. Hal ini tentu berlaku juga bagi industri perbankan syariah.

Sebagai lembaga intermediasi, bank syariah harus mampu mengalokasikan

dana yang terkumpul dari pihak ketiga berupa penyaluran pembiayaannya ke dalam sektor yang lebih produktif secara optimal agar dihasilkan output yang maksimal pula. Dengan demikian akan tercipta efisiensi. Efisiensi yang dimaksud adalah efisiensi teknis, yaitu memaksimalkan output dengan biaya yang ada. Suatu perusahaan dikatakan efisien secara teknis jika dapat menghasilkan lebih banyak output dengan menggunakan jumlah masukan tertentu dibandingkan dengan perusahaan lainnya (Yotopulas and Lau, 1973).

Beberapa studi terdahulu terkait kerangka pengukuran performa bank syariah dikaitkan dengan konsep efisiensi telah dilakukan penulis. Yang pertama adalah Masalah Efficiency Quadrant atau MEQ (Rusydia & Sanrego, 2018). Kerangka ini menggabungkan antara pengukuran dari sisi efisiensi dengan perspektif maqasid syariah (Rusydia & Firmansyah, 2017). Kedua adalah kerangka pengukuran efisiensi dan stabilitas bank syariah dalam satu *framework* (Rusydia, 2018a). Dan terakhir adalah pengukuran tingkat produktivitas bank syariah dari sisi perubahan tingkat efisiensi (EFFCH) dan tingkat perubahan penggunaan teknologi atau *technological change* (TECH) yang berdampak pada produktivitas (Rusydia, 2018b).

Metode yang paling banyak digunakan dalam pengukuran efisiensi adalah Data Envelopment Analysis (DEA). Namun, kekurangan model DEA dasar adalah adanya kesulitan menentukan peringkat terbaik dari DMU manakala terdapat beberapa unit DMU yang sama-sama

bernilai 1. (Anderson dan Petersen, 1993) kemudian memperkenalkan konsep super efisiensi. Konsep dasar dari super efisiensi adalah membiarkan adanya efisiensi DMU yang diamati lebih besar dari 1 atau 100%. Super efisiensi sebenarnya merupakan suatu ukuran kekuatan unit-unit yang efisien yang digunakan untuk meranking unit DMU yang menjadi objek observasi. Dalam penelitian ini, bank umum syariah di Indonesia dijadikan sebagai objek studi. Setelah dihitung super efisiensi, selanjutnya penelitian akan mencoba mengukur tingkat pengaruh masing-masing variabel terhadap nilai efisiensi relatifnya melalui analisis sensitivitas.

II. Discussion

Landasan Teori

Konsep Super Efisiensi

Efisiensi mengarah pada ukuran baik atau buruknya penggunaan sumber daya dalam mencapai tujuan. Efisiensi merupakan rasio dari output aktual yang dicapai terhadap output standar yang diharapkan. Namun karena kondisi efisien yang ideal dengan nilai efisiensi 1 atau 100% sukar dicapai maka dikenal istilah efisiensi relatif. Sehingga suatu unit dikatakan efisien relatif bila unit tersebut memiliki nilai efisiensi yang lebih baik dari unit lainnya.

DEA adalah sebuah pendekatan deterministik non-parametrik yang pada dasarnya merupakan teknik berbasis linear programming. DEA bekerja dengan langkah identifikasi unit yang akan dievaluasi, yakni input yang dibutuhkan serta output yang dihasilkan unit tersebut. Selanjutnya, input-output tersebut membentuk *efficiency frontier* atas set data

yang tersedia dan menghitung nilai produktifitas dari unit-unit yang tidak termasuk ke dalam *efficiency frontier*. DEA juga mampu mengidentifikasi unit mana yang tidak menggunakan input secara efisien, relatif terhadap unit berkinerja terbaik dari set data yang dianalisis.

Untuk mencapai tingkat efisiensi yang optimum, maka setiap unit cenderung memiliki pola untuk menetapkan bobot tinggi pada input yang sedikit digunakan dan pada output yang banyak dihasilkan. Bobot yang dipilih tersebut tidak semata-mata menggambarkan suatu nilai ekonomis namun lebih merupakan suatu besaran kuantitatif untuk memaksimalkan efisiensi unit yang bersangkutan.

DEA menggunakan model matematis untuk mengevaluasi unit berdasarkan data dan kinerja pada masa lalu untuk perencanaan pada masa yang akan datang. Ada 2 model matematis yang biasa dipakai yakni model *primal* dan model *dual*. Model *primal* merupakan model utama yang dipakai untuk menghitung nilai efisiensi relatif tiap unit. Sementara itu model *dual* adalah model pendukung untuk menghitung nilai efisiensi relatif suatu unit dan mengetahui unit yang dijadikan sebagai acuan, untuk meningkatkan efisiensi unit yang tidak efisien.

DEA model dasar menggolongkan unit pengambil keputusan atau *Decision Making Unit* (DMU) ke dalam 2 kelompok besar yakni unit efisien dan yang tidak efisien. Unit efisien bernilai 1 atau 100%, sedangkan unit yang memiliki nilai di bawah 1 termasuk ke dalam kelompok yang tidak efisien. Namun, kekurangan model DEA dasar adalah kita akan

kesulitan menentukan peringkat terbaik dari DMU manakala terdapat beberapa unit DMU yang sama-sama bernilai 1.

(Anderson dan Petersen, 1993) kemudian memperkenalkan konsep super efisiensi. Konsep dasar dari super efisiensi adalah membiarkan adanya efisiensi DMU yang diamati lebih besar dari 1 atau 100%. Super efisiensi hanya mempengaruhi unit yang dianggap sama efisien dengan batasan yang dihilangkan. Sementara itu unit yang tidak efisien tidak terpengaruh karena efisiensi lebih kecil daripada 1. Super efisiensi sebenarnya merupakan suatu ukuran kekuatan unit-unit yang efisien yang digunakan untuk meranking unit DMU yang menjadi objek observasi.

Beberapa riset lain yang mengaplikasikan model super efisiensi dapat ditemukan dalam riset (Davidovic et al. 2019), (Zimkova, 2014) dan (Rahim, 2015). Sementara itu aplikasi pengukuran efisiensi terbaru dalam industri perbankan syariah di Indonesia dapat ditemukan dalam riset (Rusyiana, 2019), (Hafez & Halim, 2019), dan (Rusyiana & Marlina, 2019).

Konsep Sensitivitas DEA

Sementara itu analisis sensitivitas DEA dirancang untuk mempelajari pengaruh perubahan dalam parameter model terhadap pemecahan optimum. Tujuan akhir dari analisis ini adalah untuk memperoleh informasi tentang pemecahan optimum yang baru dan yang dimungkinkan dengan perhitungan tambahan yang minimal.

Analisis sensitivitas lazim digunakan untuk mengukur tingkat pengaruh masing-masing variabel terhadap nilai efisiensi relatifnya. Dalam analisis sensitivitas ini

dilakukan verifikasi apakah nilai efisiensi relatif dari suatu DMU terpengaruh secara signifikan apabila salah satu variabel input dan output diabaikan. Oleh karena itu, analisis sensitivitas ini dilakukan melalui proses simulasi menggunakan perhitungan DEA model super efisiensi, baik CCR maupun BCC.

Untuk mengetahui bagaimana pengaruh masing-masing variabel terhadap nilai efisiensi, dilakukan perbandingan antara nilai efisiensi awal dengan nilai efisiensi hasil simulasi. Jika suatu perubahan kecil dalam variabel menyebabkan perubahan drastis terhadap nilai efisiensi, hal ini berarti nilai efisiensi sangat sensitif terhadap nilai variabel tersebut. Namun

sebaliknya, jika perubahan variabel tidak mempunyai pengaruh besar terhadap nilai efisiensi, maka nilai efisiensi tersebut relatif insensitive terhadap nilai variabel. Hasil analisis ini berpengaruh pada perumusan rekomendasi akhir.

Dalam perkembangannya, model pengukuran efisiensi frontier telah meningkat, baik secara konsep teori maupun praktik. Secara umum, model pengukuran tingkat efisiensi dan produktivitas terbagi menjadi dua bagian yakni parametric dan nonparametric. Berikut ini adalah gambaran umum perkembangan model pengukuran efisiensi frontier yang berhasil penulis identifikasi (Rusyiana, 2018b).

Tabel 1
 Perkembangan Analisis Model Pengukuran Efisiensi Frontier

| N O | MODEL | TAH UN | PENULIS | TIPE |
|------------|---|---------------|---|---------------|
| 1 | Stochastic Frontier Approach als77 | 1977 | Aigner, Lovell, Schmidt | Parametrik |
| 2 | SFA Model mvb77 | 1977 | Meeusen & van den Broeck | Parametrik |
| 3 | Data Envelopment Analysis CCR | 1978 | Charnes, Cooper, Rhodes | Nonparametrik |
| 4 | SFA Model stev80 | 1980 | Stevenson | Parametrik |
| 5 | SFA Model mlti | 1981 | Pitt & Lee | Parametrik |
| 6 | Malmquist Productivity Index | 1982 | Caves, Christensen, Diewert | Nonparametrik |
| 7 | DEA Model BCC | 1984 | Banker, Charnes, Cooper | Nonparametrik |
| 8 | Free Disposal Hull [FDH] | 1984 | Deprins, Simar, Tulkens | Nonparametrik |
| 9 | SFA Model fe | 1984 | Schmidt & Sickles | Parametrik |
| 10 | SFA Model regls | 1984 | Schmidt & Sickles | Parametrik |
| 11 | DEA Additive Model | 1985 | Charnes, Cooper, Golany, Seiford, Stutz | Nonparametrik |
| 12 | DEA Window Analysis | 1985 | Charnes, Clarke, Cooper, Golany | Nonparametrik |
| 13 | DEA Assurance Region [DEA-AR] | 1986 | Thompson, Singleton, Thrall, Smith | Nonparametrik |
| 14 | DEA Cross Efficiency | 1986 | Sexton, Silkman, Hogan | Nonparametrik |
| 15 | DEA Facet Model | 1988 | Bessent, Bessent, Elam, Clark | Nonparametrik |
| 16 | SFA Model mlti | 1988 | Battese & Coelli | Parametrik |

| | | | | |
|----|---|------|-----------------------------|---------------|
| 17 | SFA Model fecss | 1990 | Cornwell, Schmidt, Sickles | Parametrik |
| 18 | SFA Model kumb90 | 1990 | Kumbhakar | Parametrik |
| 19 | DEA Cone Ratio | 1990 | Charnes, Cooper, Huang, Sun | Nonparametrik |
| 20 | TFA [Thick Frontier Approach] | 1991 | Berger & Humphrey | Parametrik |
| 21 | SFA Model bc92 | 1992 | Battese & Coelli | Parametrik |
| 22 | Fuzzy DEA | 1992 | Sengupta | Nonparametrik |
| 23 | DFA [Distribution Free Approach] | 1993 | Berger | Parametrik |
| 24 | SFA Model fels | 1993 | Lee & Schmidt | Parametrik |
| 25 | DEA Super Efficiency | 1993 | Andersen & Peterson | Nonparametrik |
| 26 | SFA Model bc95 | 1995 | Battese & Coelli | Parametrik |
| 27 | Network DEA | 1996 | Fare & Grosskopf | Nonparametrik |
| 28 | Hierarchical/Nested Model DEA | 1998 | Cook, Chai, Doyle, Green | Nonparametrik |
| 29 | Bootstrapped DEA | 1998 | Simar & Wilson | Parametrik |
| 30 | DEA Russell Measure [ERM] | 1999 | Pastor, Ruiz, Sirvent | Nonparametrik |
| 31 | Imprecise Data [IDEA] | 1999 | Cooper, Park, Yu | Nonparametrik |
| 32 | Parallel Model DEA | 2000 | Cook, Hababou, Tuenter | Nonparametrik |
| 33 | Dynamic DEA | 2000 | Fare & Grosskopf | Nonparametrik |
| 34 | DEA Slack Based Measure [SBM] | 2001 | Tone | Nonparametrik |
| 35 | Meta Frontier | 2003 | Rao, O'Donnel, Battese | Nonparametrik |
| 36 | Context-Dependent DEA | 2003 | Seiford & Zhu | Nonparametrik |
| 37 | SFA Model gre03 | 2003 | Greene | Parametrik |
| 38 | SFA Model tfe | 2005 | Greene | Parametrik |
| 39 | SFA Model tre | 2005 | Greene | Parametrik |
| 40 | Game Cross Efficiency | 2008 | Liang, Wu, Cook, Zhu | Nonparametrik |

Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Data Envelopment Analysis (DEA). Lebih khususnya, super efisiensi DEA. DEA adalah metode nonparametrik yang menggunakan model program linier untuk menghitung perbandingan rasio *output* dan *input* untuk semua unit yang diperbandingkan. Keuntungan dari penggunaan DEA ini adalah bahwa pendekatan ini tidak memerlukan spesifikasi yang eksplisit dari bentuk fungsi dan hanya memerlukan sedikit

struktur untuk membentuk *frontier* efisiensinya. Kelemahan yang mungkin muncul adalah *self identifier* dan *near self identifier*. DEA dikembangkan pertama kali oleh (Farrel, 1957) yang mengukur efisiensi teknik satu input dan satu output menjadi *multi input* dan *multi output*.

DEA memiliki keunggulan dibandingkan metode penelitian lainnya, diantaranya (Siswadi dan Purwantoro, 2005):

1. DEA mampu menangani pengukuran efisiensi secara relatif bagi beberapa Decision Making Unit (DMU) sejenis dengan

menggunakan banyak input dan output.

2. Metode ini tidak memerlukan asumsi bentuk fungsi hubungan antara variabel input dan output sebagaimana diterapkan pada regresi biasa.
3. Dalam DEA, DMU-DMU tersebut dibandingkan secara langsung dengan sesamanya.

Faktor input dan output dapat memiliki satuan pengukuran yang berbeda, sebagai contoh, misalnya 1 (X1) dapat berupa jumlah jiwa yang diselamatkan sedangkan output 2 (X2) jumlah pendapatan yang diterima dalam satuan rupiah, tanpa perlu melakukan perubahan satuan dari kedua variabel tersebut.

Selanjutnya, metode DEA banyak dipakai untuk mengukur tingkat efisiensi teknis, skala dan ekonomi industri bank dan lembaga keuangan ((Coelli et.al, 2005), dan (Cooper, 2010)), seperti yang telah dilakukan oleh (Hadad et. Al, 2003), (Ozdemir, 2013), (Shahreki et al. 2012) serta (Tsolas dan Dimitris, 2012). Namun saat ini, DEA juga mulai banyak digunakan dalam mengukur tingkat

efisiensi lembaga non-bank, seperti: industri asuransi (Rusydia & Nugroho, 2017), rumah sakit, universitas, kantor pajak, termasuk juga lembaga nonprofit seperti lembaga zakat (Rusydia et.al, 2016). Penelitian yang lebih baru terkait efisiensi perbankan syariah di Indonesia, telah dilakukan oleh (Rusydia, 2019).

Data yang digunakan adalah 5 Bank Umum Syariah dengan asset terbesar periode 2016-2017. Data variabel input dan output didapat dari laporan neraca dan laba rugi masing-masing bank. Tiga input dan dua output digunakan untuk mengukur efisiensi dan analisis sensitivitas efisiensi bank syariah. Sebagai variabel input adalah Dana Pihak Ketiga (X1), Biaya Personalia (X2) dan Biaya administrasi-umum. Sementara itu untuk variabel output yaitu Total Pembiayaan (Y1) dan Pendapatan Operasional (X2). Penggunaan DPK dan pembiayaan dalam input-output karena penelitian ini menggunakan pendekatan intermediasi. Tabel 1 menjelaskan statistik deskriptif dari masing-masing variabel input dan output yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 2
 Statistik Deskriptif Variabel Input dan Output

| Indikator | Output (Rp Juta) | | Input (Rp Juta) | | |
|-----------|------------------|-----------|-----------------|--------------|------------|
| | Pembiayaan | Pend. Ops | DPK | B.Personalia | B.Adm-Umum |
| Mean | 25,795,474 | 3,383,177 | 28,612,523 | 684,911 | 397,856 |
| Max | 50,460,000 | 6,851,461 | 59,283,492 | 1,359,776 | 760,186 |
| Min | 5,455,672 | 1,380,376 | 5,881,057 | 339,721 | 136,170 |
| Std.Dev | 18,845,196 | 2,206,792 | 22,021,543 | 357,367 | 233,034 |

Hasil Dan Pembahasan

Dalam pengukuran tingkat efisiensi masing-masing bank umum syariah di Indonesia, diperoleh hasil bahwa di antara ke 10 DMU yang terdiri dari 5 BUS untuk periode 2016-2017, nilai tertinggi dimiliki

Tools software yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Banxia Frontier Analyst 3* untuk mengukur nilai super efisiensi seluruh DMU bank syariah yang diobservasi.

oleh bank BSM tahun 2016 dengan nilai efisiensi relatif sebesar 1.351, kemudian diikuti oleh Bank Mega Syariah 2016 sebesar 1.202 dan BMI 2016 sebesar 1.175. Selanjutnya, diikuti oleh Mega Syariah 2017 (1.085), BMI 2017 (1.050), BRIS 2016 (1.040) dan BNIS 2016 (1.026). DMU dengan nilai super efisiensi terendah adalah BRIS 2017 sebesar 0.933, BSM 2017 sebesar 0.946 dan BNIS 2017 sebesar 1.005.

Secara umum, rata-rata tingkat efisiensi bank syariah yang diobservasi dengan pendekatan super efisiensi adalah 1.081. Jika dilihat lebih detail, tingkat efisiensi tahun 2016 relatif lebih tinggi dibanding tahun 2017. Artinya terjadi penurunan tingkat efisiensi bank syariah dari 2016 ke tahun 2017. Berikut adalah tabel hasil lengkap nilai super efisiensi bank umum syariah yang diobservasi periode 2016-2017.

Tabel 3
 Nilai Super Efisiensi BUS di Indonesia 2016-2017

| DMU | Super Efisiensi | Rank |
|-----------|-----------------|------|
| BSM 2017 | 0.946 | 9 |
| BMI 2017 | 1.050 | 5 |
| BRIS 2017 | 0.933 | 10 |
| BNIS 2017 | 1.005 | 8 |
| Mega 2017 | 1.085 | 4 |
| BSM 2016 | 1.351 | 1 |
| BMI 2016 | 1.175 | 3 |
| BRIS 2016 | 1.040 | 6 |
| BNIS 2016 | 1.026 | 7 |
| Mega 2016 | 1.202 | 2 |

Analisis Sensitivitas DEA

Seperti yang telah disampaikan sebelumnya, untuk mengetahui bagaimana pengaruh masing-masing variabel terhadap nilai efisiensi, dilakukan perbandingan antara nilai efisiensi awal dengan nilai efisiensi hasil simulasi. Jika suatu perubahan kecil dalam variabel menyebabkan perubahan drastis terhadap nilai efisiensi, hal ini berarti nilai efisiensi sangat sensitif terhadap nilai variabel tersebut. Sebaliknya, jika perubahan

variabel tidak mempunyai pengaruh besar terhadap nilai efisiensi, maka nilai efisiensi tersebut relatif *insensitive* terhadap nilai variabel.

Berdasarkan pengukuran tingkat pengaruh masing-masing variabel input (yaitu dana pihak ketiga, biaya personalia dan biaya administrasi-umum) dan output (yakni total pembiayaan dan pendapatan operasional) terhadap nilai efisiensi relatif yang dilakukan dengan menggunakan analisis sensitivitas dan model DEA super efisiensi, maka diperoleh hasil seperti berikut ini.

Tabel 4
 Nilai efisiensi relatif BUS dengan menggunakan 2 variabel input (X)

| DMU | Efisiensi Relatif | | | |
|-----------|-------------------|----------|----------|----------|
| | Eksisting | Tanpa X1 | Tanpa X2 | Tanpa X3 |
| BSM 2017 | 0.946 | 0.945 | 0.946 | 0.912 |
| BMI 2017 | 1.050 | 1.050 | 0.853 | 1.050 |
| BRIS 2017 | 0.933 | 0.711 | 0.921 | 0.933 |
| BNIS 2017 | 1.005 | 0.930 | 1.005 | 0.917 |
| Mega 2017 | 1.085 | 0.737 | 1.085 | 1.085 |
| BSM 2016 | 1.351 | 1.402 | 1.159 | 1.027 |
| BMI 2016 | 1.175 | 1.141 | 1.018 | 1.175 |
| BRIS 2016 | 1.040 | 0.716 | 1.040 | 1.040 |
| BNIS 2016 | 1.026 | 0.795 | 1.026 | 0.969 |
| Mega 2016 | 1.202 | 0.968 | 1.202 | 1.085 |

Dari hasil yang tampak pada tabel di atas, terdapat nilai efisiensi yang berubah ketika dilakukan simulasi tanpa salah satu variabel input, ada pula yang memiliki nilai efisiensi tetap (tidak berubah). Secara umum, simulasi kedua yakni simulasi tanpa X2 yang memiliki nilai efisiensi relatif yang tidak berubah terbanyak yakni sebanyak 6 DMU bank syariah. Selanjutnya, simulasi tanpa X3 yang memiliki nilai efisiensi relatif yang

tidak berubah terbanyak yakni sebanyak 5 DMU bank syariah. Terakhir, simulasi tanpa X1 dengan nilai efisiensi tetap yakni sebanyak 2 DMU.

Untuk mempermudah pengukuran tingkat sensitivitas dalam DEA, jika salah satu variabel dari beberapa input diabaikan maka dicari selisih antara masing-masing nilai efisiensi relatif hasil simulasi dengan nilai efisiensi relatif awal keseluruhan DMU. Hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut ini

Tabel 5
 Selisih efisiensi relatif BUS dengan menggunakan 2 variabel input (X)

| DMU | Efisiensi Relatif (Selisih) | | | |
|-----------|-----------------------------|----------------|------------------|------------------|
| | Eksisting | Tanpa X1 (DPK) | Tanpa X2 (B.SDM) | Tanpa X3 (B.Adm) |
| BSM 2017 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.03 |
| BMI 2017 | 0.00 | 0.00 | 0.20 | 0.00 |
| BRIS 2017 | 0.00 | 0.22 | 0.01 | 0.00 |
| BNIS 2017 | 0.00 | 0.07 | 0.00 | 0.09 |
| Mega 2017 | 0.00 | 0.35 | 0.00 | 0.00 |
| BSM 2016 | 0.00 | -0.05 | 0.19 | 0.32 |
| BMI 2016 | 0.00 | 0.03 | 0.16 | 0.00 |
| BRIS 2016 | 0.00 | 0.32 | 0.00 | 0.00 |
| BNIS 2016 | 0.00 | 0.23 | 0.00 | 0.06 |
| Mega 2016 | 0.00 | 0.23 | 0.00 | 0.12 |

Dari hasil yang tampak pada tabel di atas, bagian yang diberi tanda kolom abu-abu berarti memiliki perbedaan nilai efisiensi antara kondisi eksisting (input-output lengkap) dengan kondisi tanpa salah satu variabel input. Sementara itu, jika selisih adalah 0.00 menandakan bahwa tidak ada perbedaan nilai antara kondisi eksisting (input-output lengkap) dengan kondisi tanpa salah satu variabel input. Hasilnya terlihat bahwa simulasi tanpa X1 memiliki DMU yang berubah sebanyak 8 DMU. Simulasi tanpa X2 memiliki DMU yang berubah sebanyak 4 DMU, dan simulasi

tanpa X3 memiliki DMU yang berubah sebanyak 5 DMU. Artinya, nilai efisiensi dapat dikatakan sangat sensitif terhadap variabel dana pihak ketiga (X1). Sementara itu, nilai efisiensi relatif cukup sensitif terhadap nilai variabel input biaya personalia (X2) dan biaya administrasi umum (X3).

Sementara itu, untuk perhitungan nilai efisiensi relatif masing-masing bank umum syariah (BUS) apabila salah satu variabel output diabaikan, maka akan diperoleh hasil perhitungan seperti berikut di bawah ini.

Tabel 6
Nilai efisiensi relatif BUS dengan menggunakan 1 variabel output (Y)

| DMU | Efisiensi Relatif | | |
|-----------|-------------------|----------|----------|
| | Eksisting | Tanpa Y1 | Tanpa Y2 |
| BSM 2017 | 0.946 | 0.946 | 0.915 |
| BMI 2017 | 1.050 | 1.050 | 0.877 |
| BRIS 2017 | 0.933 | 0.830 | 0.915 |
| BNIS 2017 | 1.005 | 0.941 | 0.994 |
| Mega 2017 | 1.085 | 1.085 | 0.907 |
| BSM 2016 | 1.351 | 1.172 | 1.364 |
| BMI 2016 | 1.175 | 0.962 | 1.411 |
| BRIS 2016 | 1.040 | 0.840 | 1.027 |
| BNIS 2016 | 1.026 | 0.813 | 0.997 |
| Mega 2016 | 1.202 | 1.202 | 0.923 |

Dari hasil yang tampak pada tabel di atas, terdapat nilai efisiensi yang berubah ketika dilakukan simulasi tanpa salah satu variabel output, ada pula yang memiliki nilai efisiensi tetap (tidak berubah). Secara umum, simulasi pertama yakni simulasi tanpa Y1 nilai efisiensi relatif yang tidak berubah adalah sebanyak 4 DMU bank syariah dan sisanya 6 DMU

mengalami perubahan nilai. Sementara itu, simulasi tanpa Y2 memiliki nilai efisiensi relatif yang seluruhnya berubah.

Apabila salah satu variabel output diabaikan maka dicari selisih antara masing-masing nilai efisiensi relatif hasil simulasi dengan nilai efisiensi relatif awal. Hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 7
 Selisih efisiensi relatif BUS dengan menggunakan 1 variabel output (Y)

| DMU | Efisiensi Relatif (Selisih) | | |
|-----------|-----------------------------|-----------------|-----------------|
| | Eksisting | Tanpa Y1 (Pemb) | Tanpa Y2 (Pend) |
| BSM 2017 | 0.00 | 0.00 | 0.03 |
| BMI 2017 | 0.00 | 0.00 | 0.17 |
| BRIS 2017 | 0.00 | 0.10 | 0.02 |
| BNIS 2017 | 0.00 | 0.06 | 0.01 |
| Mega 2017 | 0.00 | 0.00 | 0.18 |
| BSM 2016 | 0.00 | 0.18 | -0.01 |
| BMI 2016 | 0.00 | 0.21 | -0.24 |
| BRIS 2016 | 0.00 | 0.20 | 0.01 |
| BNIS 2016 | 0.00 | 0.21 | 0.03 |
| Mega 2016 | 0.00 | 0.00 | 0.28 |

Dari hasil yang tampak pada tabel di atas, bagian yang diberi tanda kolom abu-abu berarti memiliki perbedaan nilai efisiensi antara kondisi eksisting (input-output lengkap) dengan kondisi tanpa salah satu variabel output. Sementara itu, jika selisih adalah 0.00 menandakan bahwa tidak ada perbedaan nilai antara kondisi eksisting (input-output lengkap) dengan kondisi tanpa salah satu variabel output Y.

Hasilnya terlihat bahwa simulasi tanpa Y1 memiliki DMU yang berubah sebanyak 6 DMU. Sementara itu, simulasi tanpa Y2 memiliki DMU yang berubah seluruhnya sebanyak 10 DMU. Artinya, nilai efisiensi dapat dikatakan sangat sensitif terhadap variabel pendapatan operasional (Y2). Dalam arti lain, variabel output Y2 yakni pendapatan operasional merupakan variabel penting dalam mengukur tingkat efisiensi bank syariah dari sisi output. Penggunaan variabel pendapatan operasional dalam pengukuran efisiensi bank syariah juga relevan dan digunakan dalam penelitian (Rusydia, 2018a)

(Sarifudin & Faturohman, 2017) dan (Rusydia & Sanrego, 2018).

Berdasarkan pengukuran sensitivitas yang telah dilakukan, dapat dikatakan bahwa nilai efisiensi relatif cukup sensitif terhadap nilai variabel input biaya personalia (X2) dan biaya administrasi & umum (X3). Sementara itu, nilai efisiensi dapat dikatakan sangat sensitif terhadap variabel dana pihak ketiga (X1). Terkait penggunaan variabel dana pihak ketiga dalam model pengukuran efisiensi bank syariah di Indonesia, relatif banyak penelitian yang mengamininya. Beberapa diantaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh (Yulita & Rizal, 2016), (Rusydia & Sanrego, 2018) dan (Ascarya & Yumanita, 2007).

Dengan demikian, variabel input maupun output yang perlu menjadi perhatian dalam upaya peningkatan efisiensi bank umum syariah di Indonesia adalah: variabel Dana Pihak Ketiga/DPK (X1) di sisi input, serta variabel Pendapatan Operasional (Y2) dan Total Pembiayaan (Y1) pada sisi output.

III. Conclusion

Berdasarkan hasil penghitungan, dalam pengukuran tingkat efisiensi masing-masing bank umum syariah di Indonesia, diperoleh hasil bahwa di antara ke 10 DMU yang terdiri dari 5 BUS untuk periode 2016-2017, nilai tertinggi dimiliki oleh bank BSM tahun 2016 dengan nilai efisiensi relatif sebesar 1.351, kemudian diikuti oleh Bank Mega Syariah 2016 sebesar 1.202 dan BMI 2016 sebesar 1.175.

Nilai rata-rata tingkat efisiensi bank syariah yang diobservasi dengan pendekatan super efisiensi adalah 1.081. Jika dilihat lebih detail, tingkat efisiensi tahun 2016 relatif lebih tinggi dibanding tahun 2017. Artinya terjadi penurunan tingkat efisiensi bank syariah dari tahun 2016 ke tahun 2017.

Berdasarkan pengukuran sensitivitas yang telah dilakukan, dapat dikatakan bahwa nilai efisiensi relatif cukup sensitif terhadap nilai variabel input biaya personalia (X2) dan biaya administrasi & umum (X3). Sementara itu, nilai efisiensi dapat dikatakan sangat sensitif terhadap variabel dana pihak ketiga (X1).

Di sisi lain, jika salah satu variabel output diabaikan, baik variabel total pembiayaan (Y1) maupun pendapatan operasional (Y2), maka akan terjadi pengaruh yang besar terhadap nilai efisiensi. Maka, dapat disimpulkan bahwa nilai efisiensi DMU dalam hal ini bank umum syariah (BUS) sangat sensitif terhadap nilai variabel output, terutama variabel pendapatan operasional.

Bibliography

- Andersen, P. and Petersen, N.C. (1993), "A procedure for ranking efficient units in data envelopment analysis", *Management Science*, Vol. 39, pp. 1261-1264.
- Ascarya & Yumanita, D. (2007). Comparing the Efficiency of Islamic Banks in Malaysia and Indonesia. Paper presented at IUM International Conference on Islamic Banking and Finance (IICiBF): Research and Development between Ideals and Realities. IUM – Kuala Lumpur, 23-25 April.
- Berger, A. N., & Humphrey, D. B. (1997). Efficiency of financial institutions: International survey and directions for future research. *European Journal Operational Research*, 98, 175–212.
- Berger, A. N., Hancock, D., & Humphrey, D. B. (1993). Bank efficiency derived from the profit function. *Journal of Banking and Finance*, 17, 317-347.
- Charnes, A., Cooper, W.W., and Rhodes, E. (1978). Measuring the Efficiency of Decision Making Units. *European Journal of Operation Research*, Vol. 2, No. 6, pp. 429-44
- Coelli, T.J, Rao, D.S.P., Prasada Rao, Christopher J. O'Donnell and G.E. Battese. (2005). Introduction to Efficiency and Productivity Analysis, (Second Edition), Kluwer Academic Publishers, Boston.

- Cooper, William W, Lawrance M. Seiford and Joe Zhu. (2010). *Handbook on Data Envelopment Analysis*. London: Springer.
- Davidovic, M., Uzelac, O., and Zelenovic, V. (2019), "Efficiency dynamics of the Croatian banking industry: DEA investigation", *Economic Research-Ekonomska Istrazivanja*, Vol. 32, No.1, pp.33-49.
- Farrell, M.L. (1957). The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of The Royal Statistical Society*, 120, p.253-281.
- Hadad, M.D., Santoso, W., Mardanugraha, E., & Illyas, D. (2003). "Analisis Efisiensi Industri Perbankan Indonesia: Penggunaan Metode Nonparametrik Data Envelopment Analysis (DEA)". *Biro Stabilitas Sistem Keuangan Bank Indonesia. Research Paper*, 7/5.
- Hafez, H.M., and Halim, M. (2019). "The efficiency of Islamic banks versus conventional banks: An empirical study of an emerging economy". *Banks and Bank Systems*, Vol.14, No.2, pp. 50-62.
- Islamic Banker Association. (2017). *Global Islamic Finance Report 2017*.
- Nurfalah, I., Rusydiana, A.S., Laila, N., and Cahyono, E.F. (2018), "Early warning to banking crises in the dual financial system in Indonesia: The markov switching approach", *JKAU: Islamic Economics*, Vol.31, No.2, pp.133-156.
- Otoritas Jasa Keuangan. (2018). *Statistik Perbankan Syariah Indonesia April Tahun 2018*.
- Ozdemir, Asli. (2013). "Integrating analytic network process and data envelopment analysis for efficiency measurement of Turkish commercial banks". *Banks and Bank Systems Volume 8 issue 2*, 2013.
- Rahim, R.A. (2015). "Ranking of Malaysian commercial banks: Super-efficiency data envelopment analysis (DEA) approach". *Asian Academy of Management Journal of Accounting and Finance*, Vol.11, No.1, pp.123-143.
- Rusydiana, Aam S. (2019). "Efisiensi sosial dan finansial bank syariah di Indonesia: Pendekatan nonparametrik". *Riset Akuntansi dan Keuangan Indonesia*, Vol. 4, No 1, pp.13-25.
- Rusydiana, Aam Slamet (2018a). "Efisiensi dan Stabilitas Bank Umum Syariah di Indonesia", *Akuntabilitas*, Vol.11, No.2, pp.203-222.
- Rusydiana, Aam Slamet (2018b). "Indeks Malmquist untuk Pengukuran Efisiensi dan Produktivitas Bank Syariah di Indonesia", *Jurnal Ekonomi dan Pembangunan* Vol. 26, No. 1, pp.47-58.
- Rusydiana, Aam Slamet & Marlina, Lina. (2019). "Financial and social efficiency on Indonesian Islamic

- Banks: A non-parametric approach”, *Journal of Islamic Monetary Economics and Finance*, Vol. 5, No. 3, pp.579-602.
- Rusydiana, Aam Slamet & Sanrego, Yulizar D. (2018). “Measuring the Performance of Islamic Banking in Indonesia: An Application of Maslahah Efficiency Quadrant (MEQ)”, *Journal of Islamic Monetary Economics and Finance*, Vol. 3 Special Issue, pp.103-130.
- Rusydiana, Aam Slamet & Firmansyah, Irman. (2017). “Efficiency versus Maqasid Sharia Index: An Application on Indonesia Islamic Bank”. *Shirkah Journal of Economics and Business*, Vol 2 No 2, pp. 139-166.
- Rusydiana, Aam S, and Taufik Nugroho, (2017). “Measuring efficiency of life insurance institution in Indonesia: Data envelopment analysis approach”. *Global Review of Islamic Economics and Business*, Vol. 5 No. 1, pp.12-24.
- Rusydiana, Aam S., Hasna Maliha and Salman Al Parisi, (2016). “Efficiency measurement of zakat institution program: Case study dompet dhuafa Indonesia”. *International Journal of Islamic Business Ethics*, Vol. 1, No. 1, pp.28-43.
- Sarifudin, M., and Faturrohman, T. (2017), “Spin-off efficiency analysis of Indonesian Islamic banks”, *Journal of Business and Management*, Vol.6, No.2, pp.192-202.
- Shahreki, Javad, Nazar Dahmardeh and Mohammad Ali Ghasemi. (2012). “Efficiency Evaluation Bank Sepah Branches in Sistan and Baluchestan Province Using Data Envelopment Analysis”. *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business* Vol. 4 No. 2, June 2012.
- Siswadi, Erwinta., R. Nugroho Purwantoro (2005), “Paradigma baru pengukuran efisiensi kinerja relatif berbasis pendekatan matematik”, *Manajemen Usahawan* No. 06 TH XXXIV Juni 2005.
- Tsolas, Ioannis E. and Dimitris I. Giokas. (2012). “Bank branch efficiency evaluation by means of least absolute deviations and DEA”. *Managerial Finance* Vol 38 No. 8.
- Yotopolous, P. A., and L. J. Lau (1973) A Test for Relative Economic Efficiency: Some Further Results. *American Economic Review* 63:1, 214–223.
- Yulita, I., and Rizal, S. (2016), “Islamic banking efficiency: Comparative studies between Malaysia and Indonesia”, *Signifikan: Jurnal Ilmu Ekonomi*, Vol. 5(1), pp.31-50.
- Zimkova, E. (2014), “Technical efficiency and super-efficiency of the banking sector in Slovakia”, *Procedia Economics and Finance*, Vol. 12, pp.780-787.