

Pengukuran Efisiensi Perusahaan *Go-Public* Sektor Pertanian dan Perkebunan di Indonesia dengan Metode *Data Envelopment Analysis (DEA) Bootstrap*

Measurement Efficiency of Go-Public Companies Agriculture and Plantation Sector in Indonesia using Data Envelopment Analysis (DEA) Bootstrap

Ilham Wardoni*, Irene Kartika Eka Wijayanti

Program Studi Ilmu Pertanian, Pascasarjana, Universitas Jenderal Soedirman
Jl. Profesor DR. HR Boenyamin, No. 708, Purwokerto, Banyumas, Jawa Tengah

*Email: wardoniilham2@gmail.com

(Diterima 27-12-2023; Disetujui 22-01-2024)

ABSTRAK

Perusahaan dituntut mencapai efisiensi penuh yaitu penggunaan input tertentu menghasilkan output yang optimal. Efisiensi merupakan salah satu indikator dalam mengukur kinerja operasional sebuah perusahaan. Penelitian ini menggunakan metode *Data Envelopment Analysis (DEA) Bootstrap*. Hasil penelitian menjelaskan bahwa DMU yang efisien yaitu BISI, WAPO, LSIP, MGRO dan SMAR. Rata-rata nilai efisiensi semua DMU adalah 0,7314. Perbaikan yang prioritas dilakukan yaitu DMU BTEK dengan nilai OFI sebesar 16,11 %. DMU yang mengalami *Increasing* yaitu AALI, ANDI, ANJT, BTEK, BWPT, CSRA, GZCO, JAWA, PGUN dan PSGO. DMU *constant* yaitu BISI, WAPO, LSIP, MGRO dan SMAR. DMU *decreasing* yaitu DSNG, FAPA, SGRO, SIMP dan SSMS. Estimasi bias *DEA Bootstrap* yang paling tinggi adalah 0,36 dari DMU yang memiliki nilai efisiensi penuh. Sedangkan nilai bias paling rendah yaitu 0,002 dari DMU BWPT. Estimasi bias antara *DEA* model CCR dan *Bootstrap* memiliki perbedaan sebanyak 0,199. DMU yang menjadi role model dan lebih dominan dibandingkan *peers benchmarking* yang lainnya adalah SMAR.

Kata kunci: Efisiensi Perusahaan, *Data Envelopment Analysis (DEA)*, *Benchmarking*

ABSTRACT

Companies are required to achieve full efficiency, which use of certain inputs to produce optimal output. Efficiency is one of the indicators in measuring the operational performance of a company. This research uses the Bootstrap Data Envelopment Analysis (DEA). The results DMUs full efficiency are BISI, WAPO, LSIP, MGRO and SMAR. Average efficiency of all DMUs is 0.7314 and the priority improvement is DMU BTEK with OFI value of 16.11%. DMUs are Increasing are AALI, ANDI, ANJT, BTEK, BWPT, CSRA, GZCO, JAWA, PGUN and PSGO. DMUs are constant are BISI, WAPO, LSIP, MGRO and SMAR. DMU decreasing is DSNG, FAPA, SGRO, SIMP and SSMS. The highest DEA Bootstrap bias estimate is 0.36 from DMUs full efficiency values. Meanwhile, the lowest bias value is 0.002 from DMU BWPT. The bias estimate between the CCR and Bootstrap DEA models has a difference of 0.199. The DMU becomes a role model and more dominant than other benchmarking peers is SMAR.

Keywords: Company Efficiency, Data Envelopment Analysis (DEA), Benchmarking

PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara dengan lahan pertanian dan perkebunan terluas di Asia Tenggara, sehingga sangat mungkin bisa menguasai pasar produk pertanian secara global. Lahan pertanian dan perkebunan tersebut sebagian besar dimiliki oleh beberapa perusahaan baik swasta maupun negara. Dalam mengembangkan potensinya untuk menguasai pasar dunia, umumnya permasalahan terdapat di internal perusahaan dalam manajemen produksi. Pentingnya mencapai tingkat efisiensi produksi yang optimal menjadi kunci perusahaan dalam memanfaatkan sumber daya yang ada menjadi output (Wati et al, 2023).

Perusahaan dituntut untuk terus menaikkan produktivitas agar dapat memenangkan persaingan yang semakin ketat di pasar bebas. Apabila perusahaan dapat meningkatkan atau minimal mempertahankan titik produktivitas yang ideal maka perusahaan tersebut dikatakan mampu bersaing di pasar bebas. Sebaliknya apabila perusahaan secara berturut-turut mengalami penurunan produktivitas dan pendapatannya maka kemungkinan besar perusahaan tersebut tidak mampu bertahan lama menghadapi persaingan pasar bebas. Adanya permasalahan tersebut, pihak

perusahaan tentu memerlukan dana untuk mengembangkan kegiatan operasionalnya, baik dana dari dalam perusahaan atau dari pihak luar (kreditor) yang diambil dari pasar modal (Indrawati et al, 2019).

Menurut Pakpahan dalam Mahdaleni et al (2020) pasar modal merupakan instrumen keuangan yang penting dalam suatu perekonomian makro yang fungsinya untuk mengalirkan dana dari masyarakat (kreditor) kepada suatu perusahaan melalui kegiatan penjualan saham (obligasi). Pasar modal menyediakan dana yang dapat digunakan oleh perusahaan untuk kebutuhan jangka panjang. Dalam hal ini masyarakat (kreditor) akan berinvestasi dengan cara membeli saham perusahaan tersebut. Harapan investor adalah keberhasilan perusahaan yang telah dibeli sahamnya, sehingga investor akan menikmati keuntungan dari nilai saham yang diinvestasikan baik dari kenaikan harga saham maupun hasil pembagian dividen. Investor sangat teliti dalam membeli saham (obligasi) dan akan mempelajari laporan keuangan setiap perusahaan sehingga dapat menentukan perusahaan mana yang tepat dan diproyeksikan akan berkembang di masa yang akan datang.

Terhitung pada bulan Agustus 2023 sebanyak 24 perusahaan di sektor pertanian dan perkebunan telah tercatat dalam Bursa Efek Indonesia (BEI) atau menjadi emiten. Setiap emiten memiliki banyak perusahaan entitas anak yang diakumulasi menjadi perusahaan emiten. Emiten melaporkan laporan keuangan secara berkala baik secara kuartal maupun tahunan kepada BEI dan bisa diakses oleh siapapun untuk dipelajari. Melalui laporan keuangan tersebut investor akan menilai dan menentukan perusahaan mana yang tepat untuk menginvestasikan uangnya. Penentuan perusahaan yang tepat untuk berinvestasi adalah perusahaan yang memiliki efisiensi dalam penggunaan sumberdaya (input) untuk menghasilkan produk (output) secara optimal.

Menurut Cooper et al dalam Syarifa et al (2023) efisiensi merupakan indikator penting dalam mengukur kinerja aktivitas operasional pada sebuah perusahaan. Efisiensi digunakan untuk menilai apakah perusahaan sudah berproduksi dengan biaya minimum dan menghasilkan output maksimum atau belum. Tetapi tidak hanya sekedar itu efisiensi juga menyangkut pengelolaan hubungan input dan output dalam mengalokasikan faktor-faktor produksi yang tersedia secara optimal agar menghasilkan output tertentu. Suatu perusahaan dikatakan memiliki nilai efisiensi yang baik jika dengan jumlah input tertentu dapat menghasilkan jumlah output lebih banyak atau dapat dikatakan pada jumlah output tertentu bisa menggunakan input yang lebih sedikit.

Pemahaman nilai efisiensi sebelum berinvestasi sangat penting karena perusahaan yang bergerak di bidang pertanian atau perkebunan cukup berbeda dengan perusahaan manufaktur. Efisiensi pada industri manufaktur di Indonesia telah diukur dalam beberapa penelitian sebelumnya. Penelitian oleh Ulkhaq, M (2023) menganalisis tingkat efisiensi industri manufaktur besar dan sedang di Provinsi Jawa Barat berdasarkan data laporan keuangan masing-masing emiten yang tercatat di BEI. Penelitian Surjaningsih dan Permono (2014) melakukan pengukuran perubahan produktivitas dan efisiensi dari berbagai industri besar dan sedang di Indonesia termasuk sektor otomotif pada periode tahun 2000-2009. Penelitian Rizkiansah (2016) mengukur efisiensi pada industri otomotif yang sudah *go-public* di Indonesia berdasarkan data BEI. Namun penelitian tersebut berada di level kelompok industri manufaktur saja tampak berbeda dengan industri di bidang pertanian dan perkebunan yang belum pernah dilakukan sebelumnya. Oleh karena itu, penelitian ini berupaya untuk melakukan pengukuran tingkat efisiensi pada perusahaan-perusahaan *go public* sektor pertanian dan perkebunan di Indonesia. Penelitian ini menggunakan data terbaru yang tercatat pada laporan keuangan tiap-tiap emiten (DMU) pada tahun 2018-2022.

Penelitian untuk mengetahui nilai efisiensi dan perbaikan tiap DMU berdasarkan perhitungan input-output menggunakan *Add In* DEA Envelopment Model. Selain itu untuk mengelompokkan DMU kedalam *increasing*, *constant* dan *decreasing*. Tujuan lainnya yaitu untuk mengetahui nilai *bias corrected* model DEA Bootstrap. Terakhir untuk mengetahui *benchmarking* DMU yang dominan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu pengambil kebijakan dalam memperbaiki efisiensi kerjanya dan bermanfaat bagi investor sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan pembelian saham obligasi.

Penentuan *Decision Making Unit* (DMU)

DMU sebagai obyek dalam penelitian ini adalah emiten sektor pertanian dan perkebunan yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI). Terdapat 24 perusahaan emiten di sektor pertanian dan perkebunan per bulan Agustus 2023. Namun hanya terdapat 20 emiten yang memiliki laporan keuangan secara lengkap dan 4 emiten lainnya tidak sehingga tidak masuk daftar DMU. Daftar emiten dan kode saham yang menjadi DMU tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Daftar Emiten Sektor Pertanian dan Perkebunan, BEI tahun 2023

No	Nama Emiten	Kode Saham
1	PT Astra Agro Lestari Tbk	AALI
2	PT Andira Agro Tbk	ANDI
3	PT Austindo Nusantara Jaya Tbk	ANJT
4	PT BISI International Tbk	BISI
5	PT Bumi Teknokultura Unggul Tbk	BTEK
6	PT Eagle High Plantations Tbk	BWPT
7	PT Cisadane Sawit Raya Tbk	CSRA
8	PT Dharma Satya Nusantara Tbk	DSNG
9	PT FAP Agri Tbk	FAPA
10	PT Wahana Pronatural Tbk	WAPO
11	PT Gozco Plantations Tbk	GZCO
12	PT Jaya Agra Wattie Tbk	JAWA
13	PT PP London Sumatra Indonesia Tbk	LSIP
14	PT Mahkota Group Tbk	MGRO
15	PT Pradiksi Gunatama Tbk	PGUN
16	PT Palma Serasih Tbk	PSGO
17	PT Sampoerna Agro Tbk	SGRO
18	PT Salim Ivomas Pratama Tbk	SIMP
19	PT Sinar Mas Agro Resources And Technology Tbk	SMAR
20	PT Sawit Sumbermas Sarana Tbk	SSMS

Sumber: Bursa Efek Indonesia (2023)

Emiten yang terdapat pada Tabel 1 merupakan perusahaan yang tercatat dalam BEI dan memiliki laporan keuangan yang lengkap sehingga dijadikan sebagai *Decision Making Unit* (DMU). Emiten tersebut memiliki perusahaan anakan (entitas anak) yang membentuk laporan keuangan menjadi satu nama emiten. Emiten melaporkan keuangan secara kuartal dan tahunan kepada BEI dan dapat diakses di website www.idx.co.id, sebagai portal resmi BEI. Laporan keuangan emiten sebagai komponen penting identitas perusahaan karena memberikan informasi detail mengenai kondisi kinerja perusahaan dalam satu periode tertentu dibandingkan dengan periode sebelumnya baik secara kuartal maupun tahunan. Laporan keuangan dibuat dan dipublikasikan untuk memberikan informasi kepada pihak-pihak yang memerlukan, baik pihak internal maupun eksternal (investor). Laporan keuangan dapat diringkas dan dianalisis untuk mengetahui tingkat efisiensi perusahaan.

Sejalan dengan penelitian Rizkiansah (2016) yang meneliti efisiensi pada industri otomotif *go-public* di Indonesia menggunakan sumber data dari website www.idx.co.id. Data tersebut berasal dari laporan keuangan tahunan yang dikumpulkan sehingga data tiap DMU dapat terpenuhi. Data kemudian dianalisis sehingga menghasilkan perhitungan yang valid karena sumber data adalah website resmi. Hasil penelitian tersebut menjelaskan bahwa terdapat kondisi pelemahan ekonomi global dan nasional yang berdampak terhadap turunnya kinerja sektor otomotif *go-public* di Indonesia.

Variabel Input dan Output

Semakin banyak input dan output yang dimasukkan dalam analisis, maka semakin banyak pengaruh yang terbagi oleh input dan output terhadap suatu DMU. Telalu sedikit input dan output juga akan mempengaruhi *discriminatory power* atau kemampuan untuk membedakan antara DMU yang efisien dengan DMU yang kurang efisien. Oleh karena itu penentuan banyaknya input dan output harus relevan dan memenuhi syarat dalam perhitungan. Penelitian ini menggunakan metode *Data Envelopment Analysis* (DEA) *Bootstrap* yang memiliki *rule of thumb* dalam penentuan jumlah variabel input dan output. *Rule of thumb* tersebut adalah jumlah DMU harus lebih besar dari tiga kali lipat jumlah antara input dan output ($K > 3(m+n)$) (Bagetoft & Otto dalam Rizkiansah,2016).

Variabel input pada penelitian ini sejumlah 4 (empat) yang diambil dari laporan keuangan tiap-tiap DMU terpublikasi di website www.idx.co.id atau di website resmi masing-masing DMU. Keempat variabel input tersebut adalah:

- a. Aset (*Asset*) adalah seluruh total aset yang dimiliki perusahaan baik yang berasal dari aset tetap maupun tidak tetap.

- b. Hutang (*Liabilitas*) adalah kewajiban perusahaan pada pihak ketiga untuk melakukan sesuatu, pada umumnya berupa pembayaran uang dan penyerahan barang pada waktu tertentu.
- c. Modal (*Equitas*) adalah bagian hak milik perusahaan yang didapat dari selisih antara asset dengan kewajiban yang harus dibayarkan.
- d. Luas Lahan, yaitu ukuran hektar luas lahan produksi yang dimiliki perusahaan baik lahan yang sudah menghasilkan maupun belum menghasilkan.

Variabel output pada penelitian ini sejumlah 2 (dua) yang juga diambil dari laporan keuangan tiap-tiap DMU di website www.idx.co.id atau website resmi masing-masing DMU. Kedua variabel output tersebut adalah:

- a. Laba Kotor (*Gross Profit*), adalah laba (keuntungan) kotor dari hasil penjualan bersih yang dikurangi dengan beban usaha.
- b. Penjualan bersih (*Net Sales*), merupakan hasil dari penjualan kotor dikurangi dengan berbagai potongan seperti retur penjualan, diskon penjualan dan lain sebagainya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan data sekunder dari publikasi laporan tahunan DMU pada website www.idx.co.id dan website resmi masing-masing DMU. Analisis data menggunakan *Add In DEA Envelopment Model* untuk menilai efisiensi tiap DMU dan keseluruhan, *return to scale* tiap DMU, *bias corrected* tiap DMU dan *bencmarcking* unit DMU atas input-output. Pendekatan model DEA pertama kali dikembangkan secara teoritik oleh Charnes, Cooper dan Rhodes pada tahun 1978. DEA mengukur kinerja relatif dari unit-unit organisasi atau DMU. Model pemrograman parsial ini dapat mencakup hasil dan kontribusi yang berbeda tanpa perlu memutuskan beban untuk setiap variabel terlebih dahulu. Pendekatan DEA menjadi model non-parametrik yang paling populer digunakan dalam literatur karena teknik non-parametrik ini lebih sederhana dan mudah digunakan apabila dibandingkan dengan teknik parametrik. Persamaan dasar DEA berdasarkan Fried, Lovell & Schmidt (2008) adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned} & \min_{\vartheta, \mu} \vartheta^T x_o / \mu^T y_o \\ \text{s.t. } & \frac{\vartheta^T x_i}{\mu^T y_i} \geq 1, i = 1, \dots, o, \dots, I \\ & \vartheta, \mu \geq 0 \end{aligned}$$

Dimana (X_0, Y_0) merupakan vektor input dan output dari perusahaan yang dievaluasi dan (X_i, Y_i) adalah vektor input dan output perusahaan ke- i yang berada di urutan DMU.

Model dalam DEA terdapat ada model Charnes Cooper Rhodes (CCR) dan model Banker Charnes Cooper (BCC). Model CCR merupakan model dasar yang membawa implikasi pada bentuk efisiensi yang linier. Model CCR dikembangkan oleh Charnes, Cooper, dan Rhodes pada tahun 1978. Model ini mengasumsikan bahwa rasio antara penambahan input dan output adalah sama Artinya, jika ada tambahan input sebesar satu kali, maka output akan meningkat sebesar satu kali juga. Asumsi lain yang digunakan dalam model ini adalah bahwa setiap perusahaan atau DMU beropersai pada skala yang optimal. Sedangkan model BCC dikembangkan oleh Banker, Charnes, dan Cooper pada tahun 1984 dan merupakan pengembangan dari model CCR. Asumsi dari model ini adalah bahwa rasio antara penambahan input dan output tidak sama. Paling sering digunakan adalah model CCR karena bentuknya sederhana dengan beranggapan input konstan.

Skala hasil produksi (*return to scale*) output merupakan perubahan skala output (hasil produksi) akibat dari penggandaan input atau faktor produksi yang digunakan. Terdapat tiga kemungkinan hasil perhitungan skala hasil produksi. Tiga kemungkinan tersebut adalah:

1. *Decreasing Return to Scale* (DRS)

DRS terjadi apabila perubahan jumlah output yang dihasilkan lebih kecil sehingga tidak proporsional dibandingkan perubahan input. DRS dicirikan sebagai *downsize* yang semakin berkurang. Kondisi ini menunjukkan bahwa pemuaiian 1 satuan info akan menurunkan 1 satuan hasil. Kondisi DRS sebagai berikut:

$$\sum \pi < 1.00 \text{ dari model CCR.}$$

2. Increasing Return to Scale (IRS)

IRS terjadi ketika perubahan di semua sumber data akan membawa perubahan hasil yang lebih menonjol daripada perubahan input. Kondisi ini menunjukkan bahwa menambahkan 1 unit info akan menghasilkan lebih dari 1 unit hasil. Kondisi IRS sebagai berikut:

$$\sum \pi > 1.00 \text{ dari model CCR}$$

3. Constant Return to Scale (CRS)

CRS terjadi apabila perubahan jumlah output yang dihasilkan sama dengan perubahan input. Kondisi ini menunjukkan bahwa DMU biasa saja, dan menunjukkan bahwa perluasan 1 unit info akan menghasilkan perluasan 1 unit hasil.

Kondisi CRS sebagai berikut:

$$\text{CCR} = \text{BCC} = 1.00 \text{ atau } = 1 \text{ untuk model CCR.}$$

Tetapi Simar & Wilson (2007) menemukan kelemahan dari pendekatan model DEA konvensional. Estimasi efisiensi yang didasarkan pada DEA konvensional ternyata secara serial dapat berkorelasi satu sama lain. Oleh karena itu dirancang pemodelan dengan nama model *Bootstrap* DEA untuk mengatasi kelemahan tersebut. Model *Bootstrap* DEA dapat memberikan hasil statistik yang lebih konsisten dibandingkan dengan pendekatan DEA konvensional. Metode ini dapat menghindari kerumitan dalam pendekatan parametrik dalam hal spesifikasi teknologi dan faktor distribusi. Selain itu model *Bootstrap* DEA juga dapat memberikan pengukuran efisiensi yang dikoreksi dan interval kepercayaan. Model *Bootstrap* DEA menjadi metode pengukuran yang menyempurnakan perhitungan tingkat efisiensi dari DEA konvensional.

Penelitian Panjaitan et al (2022) menganalisis valuasi saham perusahaan di sektor pertanian dan perkebunan yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia periode 2016-2020. Penelitian ini menggunakan metode pendekatan kuantitatif dengan teknik *purposive sampling* untuk pengambilan sampelnya. Jumlah sampel yang digunakan hanya sebanyak 10 emiten dan model analisis yang digunakan adalah regresi linier berganda. Selanjutnya Indrawati, et al (2019) menganalisis faktor fundamental emiten dan pengaruhnya terhadap harga saham pada perusahaan sektor pertanian dan perkebunan yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI) periode 2009-2013. Penelitian ini menggunakan desain deskriptif dan kausal kemudian data dianalisis menggunakan regresi linear berganda. Sedangkan Rizkiyansah (2016) mengukur efisiensi pada industri otomotif *go-public* di Indonesia dengan metode *Data Envelopment Analysis* (DEA) *Bootstrap*. Penelitian ini menggunakan DEA model CCR orientasi input dan didapatkan empat emiten yang memiliki skor efisiensi penuh dalam periode 2011 hingga 2015, sedangkan hasil *Bootstrap* didapatkan estimasi bias, bias *corrected* dan selang kepercayaan. Berdasarkan beberapa penelitian yang sudah ada tersebut, penelitian ini memiliki perbedaan yaitu jumlah DMU sektor pertanian dan Perkebunan yang lebih banyak serta menggunakan data yang terbaru yaitu tahun 2018-2022.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data BEI dapat dijelaskan bahwa selama 5 tahun terakhir yaitu 2018 sampai 2022 IHSG (Index Harga Saham Global) menunjukkan tren yang cukup fluktuatif. Index ini dihitung menggunakan rata-rata yang berimbang berdasarkan jumlah saham dan pergerakan setiap saham pada hari bursa yang berjalan. Data IHSG dihitung setiap hari kerja yaitu Senin sampai Jumat pada pukul 09.00-16.00 WIB sehingga datanya selalu *update*. Data IHSG tahunan selama 5 tahun terakhir dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data IHSG Tahunan 2018-2022

Tahun	IHSG Akhir Tahun	Perolehan Tahunan	Akumulasi Perolehan
2018	6.194,50	-2,54 %	43,50 %
2019	6.299,54	1,70 %	45,93 %
2020	5.979,07	-5,09 %	38,51 %
2021	6.581,48	10,08 %	52,47 %
2022	6.850,62	4,09 %	58,70 %

Sumber: <https://www.idx.co.id/id/ihsng/indeks> (2023)

Tren yang cukup fluktuatif sebagai contoh pada tahun 2018, IHSG pada tahun 2018 dinilai mengalami kenaikan yang sedikit dibandingkan tahun sebelumnya (2017) dengan perolehan tahunan -2,54 % di level 6.194.50. Selanjutnya pada tahun 2019, IHSG ditutup pada level 6.299,54

dengan perolehan tahunan 1,70 %. Pada tahun 2020, indeks mengalami penurunan yang cukup drastis, hal tersebut disebabkan oleh adanya pandemi Covid-19 dan ditutup di level 5.979,07 atau perolehan tahunan -5,09 %. Selanjutnya akhir tahun 2021, Indeks menunjukkan kinerja positif dengan adanya pergerakan naik sebesar 10,08 % sehingga mencapai level 6.581,5. Data terakhir pada penutupan perdagangan di 28 Desember 2022, posisi IHSG mencapai level 6.850,52 atau meningkat 4,09 % dibandingkan tahun lalu Desember 2021. Ada berbagai faktor yang mempengaruhi naik-turunnya indeks dalam pasar modal Indonesia. Menurut Indrawati et al (2016) menjelaskan bahwa faktor tersebut mulai dari fundamental perusahaan, persepsi pelaku pasar, kebijakan pemerintah, sampai dengan indikator makro ekonomi yang berupa volume perdagangan saham, nilai tukar, hingga suku bunga bank.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Efisiensi dengan DEA Model CCR

No	KODE	2018	2019	2020	2021	2022	Rata-rata
1	AALI	0.48493	0.47415	0.53284	0.48969	0.50796	0.49791
2	ANDI	0.61489	0.67790	0.45474	0.23441	0.36062	0.46851
3	ANJT	0.25863	0.18844	0.29541	0.45634	0.31215	0.30219
4	BISI	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000
5	BTEK	0.11736	0.10055	0.05472	0.00816	0.01148	0.05845
6	BWPT	0.00540	0.65679	0.02025	0.07662	0.12993	0.17780
7	CSRA	1.00000	1.00000	0.94593	0.70308	1.00000	0.92980
8	DSNG	1.00000	1.00000	0.65617	0.40901	0.75357	0.76375
9	FAPA	0.63082	0.20192	0.27577	0.27384	0.61511	0.39949
10	WAP0	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000
11	GZCO	0.13450	0.05868	0.04865	0.11721	0.20023	0.11186
12	JAWA	0.34588	0.58002	0.08683	0.35104	0.72220	0.41720
13	LSIP	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000
14	MGRO	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000
15	PGUN	0.29452	0.24778	0.15782	0.17420	0.48908	0.27268
16	PSGO	0.70357	0.30519	0.40515	0.30348	0.48855	0.44119
17	SGRO	0.41767	0.45652	0.45819	0.41254	0.63040	0.47506
18	SIMP	0.42567	0.40161	0.44545	0.38186	0.45059	0.42103
19	SMAR	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000
20	SSMS	1.00000	0.66245	0.76465	0.47644	0.79663	0.74003

Sumber: Data Sekunder diolah (2023)

DMU yang memiliki skor efisiensi 1 (penuh) merupakan DMU yang telah efisien, sedangkan DMU yang memiliki skor efisiensi dibawah 1 dapat digolongkan sebagai DMU yang inefisien. DMU yang memiliki nilai efisiensi penuh dalam lima tahun berturut-turut adalah BISI, WAP0, LSIP, MGRO dan SMAR. Artinya DMU tersebut sudah menjalankan efisiensi kinerja dengan baik berdasarkan input-output laporan keuangan. DMU tersebut menggunakan input dengan baik sehingga menghasilkan output yang efisien. DMU yang mampu mencapai efisiensi penuh hanya di tahun tertentu saja yaitu CSRA, DSNG dan SSMS. Artinya perusahaan tersebut mampu mencapai tingkat efisiensi penuh, namun tidak mampu mempertahankan efisiensi tiap tahun. Terlepas dari itu, DMU yang memiliki nilai efisiensi rata-rata paling rendah selama lima tahun terakhir adalah DMU BTEK.

Tabel 4. Statistika Deskriptif Hasil Pengukuran Efisiensi dengan DEA Model CCR

No	DMU	MEAN	ST DEVIASI	MEDIAN	MAX	MIN	OFI (%)
1	AALI	0.49791	0.020597641	0.48969	0.53284	0.47415	1.01
2	ANDI	0.46851	0.162421385	0.45474	0.67790	0.23441	1.13
3	ANJT	0.30219	0.088025901	0.29541	0.45634	0.18844	2.31
4	BISI	1.00000	0	1.00000	1.00000	1.00000	0.00
5	BTEK	0.05845	0.044703566	0.05472	0.11736	0.00816	16.11
6	BWPT	0.17780	0.243516437	0.07662	0.65679	0.00540	4.62
7	CSRA	0.92980	0.115277858	1.00000	1.00000	0.70308	0.08
8	DSNG	0.76375	0.223223272	0.75357	1.00000	0.40901	0.31
9	FAPA	0.39949	0.184462984	0.27577	0.63082	0.20192	1.50
10	WAP0	1.00000	0	1.00000	1.00000	1.00000	0.00
11	GZCO	0.11186	0.055087298	0.11721	0.20023	0.04865	7.94

12	JAWA	0.41720	0.218240101	0.35104	0.72220	0.08683	1.40
13	LSIP	1.00000	0	1.00000	1.00000	1.00000	0.00
14	MGRO	1.00000	0	1.00000	1.00000	1.00000	0.00
15	PGUN	0.27268	0.119011422	0.24778	0.48908	0.15782	2.67
16	PSGO	0.44119	0.148217341	0.40515	0.70357	0.30348	1.27
17	SGRO	0.47506	0.079949866	0.45652	0.63040	0.41254	1.10
18	SIMP	0.42103	0.026088236	0.42567	0.45059	0.38186	1.38
19	SMAR	1.00000	0	1.00000	1.00000	1.00000	0.00
20	SSMS	0.74003	0.171399868	0.76465	1.00000	0.47644	0.35

Sumber: Data Sekunder diolah (2023)

Nilai OFI (*Opportunity for Improvement*) adalah nilai yang harus dipenuhi untuk mencapai efisiensi. Nilai OFI didapatkan dari nilai efisiensi penuh dikurangi nilai efisiensi kenyataan. Hasilnya adalah perbaikan atas DMU yang belum efisien. DMU yang prioritas dilakukan perbaikan yaitu DMU BTEK dengan nilai OFI sebesar 16,11%. Artinya perlu dilakukan perbaikan kinerja sebanyak 16,5 % dari total kinerja BTEK untuk mencapai efisiensi penuh. Sedangkan nilai OFI yang terkecil adalah DMU yang sudah mencapai nilai efisiensi penuh selama lima tahun terakhir. Rata-rata nilai efisiensi keseluruhan DMU menggunakan DEA model CCR adalah 0,7314. Hal ini menandakan bahwa masih kurang nilai efisiensi sebanyak 0,2686 dari keseluruhan DMU agar semua DMU mencapai efisiensi penuh.

Tabel 5. Hasil Pengukuran Return To Scale dengan DEA Model CCR

No	KODE	2018	2019	2020	2021	2022	Mean	RTS
1	AALI	0.218	0.044	0.006	0.006	0.026	0.060	<i>Increasing</i>
2	ANDI	0.310	0.089	0.070	0.082	0.108	0.132	<i>Increasing</i>
3	ANJT	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	<i>Increasing</i>
4	BISI	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	<i>Constant</i>
5	BTEK	0.854	0.537	0.161	0.034	0.070	0.331	<i>Increasing</i>
6	BWPT	0.032	2.152	0.101	0.240	0.433	0.592	<i>Increasing</i>
7	CSRA	1.000	1.000	0.240	0.608	1.000	0.770	<i>Increasing</i>
8	DSNG	1.000	5.059	1.154	2.287	2.910	2.482	<i>Decreasing</i>
9	FAPA	1.944	0.701	0.500	1.149	2.684	1.395	<i>Decreasing</i>
10	WAPO	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	<i>Constant</i>
11	GZCO	0.202	0.031	0.070	0.139	0.172	0.123	<i>Increasing</i>
12	JAWA	0.439	0.020	0.043	0.115	0.129	0.149	<i>Increasing</i>
13	LSIP	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	<i>Constant</i>
14	MGRO	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	<i>Constant</i>
15	PGUN	0.105	0.077	0.072	0.071	0.104	0.086	<i>Increasing</i>
16	PSGO	1.110	0.389	0.209	0.424	0.689	0.564	<i>Increasing</i>
17	SGRO	3.542	1.755	0.746	2.028	3.313	2.277	<i>Decreasing</i>
18	SIMP	3.007	2.386	2.099	5.321	6.190	3.801	<i>Decreasing</i>
19	SMAR	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	<i>Constant</i>
20	SSMS	1.000	2.109	1.005	1.794	2.860	1.753	<i>Decreasing</i>

Sumber: Data Sekunder diolah (2023)

Berdasarkan Tabel 5 pengelompokan RTS DMU menjadi tiga kelompok. Nilai lamda yang kurang dari 1 (satu) masuk dalam kelompok *increasing*. Nilai lamda yang sama dengan 1 (satu) disebut *constant*. Sedangkan nilai lamda yang lebih dari 1 (satu) disebut *decreasing*. Sebanyak 10 DMU masuk dalam kelompok *increasing* artinya DMU tersebut mengalami *return to scale* efisiensi yang cenderung naik dari tahun ke tahun. Sebanyak 5 DMU masuk dalam kelompok *constant* artinya efisiensi mencapai nilai penuh dan stabil berturut-turut selama lima tahun terakhir. Kelompok *decreasing* memiliki 5 DMU yang menandakan bahwa DMU tersebut mengalami efisiensi yang cenderung menurun dari tahun ke tahun. DMU *decreasing* menjadi DMU yang memiliki prioritas utama perbaikan efisiensi kinerja perusahaan.

Hasil pengolahan data dengan DEA *Bootstrap* menghasilkan estimasi bias dari model CCR sebelumnya. Estimasi bias ditunjukkan pada Tabel 6 yang menjelaskan adanya nilai bias pada penghitungan efisiensi DMU dari tahun 2018 hingga 2022. Berikut data estimasi bias DEA *Bootstrap* tahun 2018 sampai 2022.

Tabel 6. Hasil Estimasi Bias DEA Bootstrap 2018-2022

No	DMU	2018	2019	2020	2021	2022	Mean	Min	Max
1	AALI	0.165	0.161	0.181	0.166	0.173	0.169	0.161	0.181
2	ANDI	0.209	0.230	0.155	0.080	0.123	0.159	0.080	0.230
3	ANJT	0.088	0.064	0.100	0.155	0.106	0.103	0.064	0.155
4	BISI	0.341	0.339	0.342	0.338	0.340	0.340	0.340	0.340
5	BTEK	0.039	0.033	0.018	0.003	0.004	0.019	0.003	0.039
6	BWPT	0.002	0.217	0.007	0.025	0.043	0.059	0.002	0.217
7	CSRA	0.330	0.330	0.312	0.232	0.330	0.307	0.232	0.330
8	DSNG	0.330	0.330	0.217	0.135	0.249	0.252	0.135	0.330
9	FAPA	0.221	0.071	0.097	0.096	0.215	0.140	0.071	0.221
10	WAPO	0.351	0.349	0.350	0.350	0.350	0.350	0.350	0.350
11	GZCO	0.047	0.021	0.017	0.041	0.070	0.039	0.017	0.070
12	JAWA	0.121	0.203	0.030	0.123	0.253	0.146	0.030	0.253
13	LSIP	0.349	0.350	0.351	0.350	0.350	0.350	0.350	0.350
14	MGRO	0.351	0.350	0.349	0.350	0.350	0.350	0.350	0.350
15	PGUN	0.106	0.089	0.057	0.063	0.176	0.098	0.057	0.176
16	PSGO	0.253	0.110	0.146	0.109	0.176	0.159	0.109	0.253
17	SGRO	0.150	0.164	0.165	0.149	0.227	0.171	0.149	0.227
18	SIMP	0.153	0.145	0.160	0.137	0.162	0.152	0.137	0.162
19	SMAR	0.361	0.360	0.359	0.361	0.359	0.360	0.360	0.360
20	SSMS	0.360	0.238	0.275	0.172	0.287	0.266	0.172	0.360

Sumber: Data Sekunder diolah (2023)

Tabel 6 merupakan hasil pengukuran bias DEA *Bootstrap* yang menjelaskan bahwa terdapat nilai estimasi bias antara DEA model CCR dengan model *Bootstrap*. Semua DMU memiliki nilai bias yang berbeda dari tahun ke tahun. Nilai bias paling tinggi 0,36 dari DMU SMAR yang memiliki nilai efisiensi penuh. Sedangkan nilai bias paling rendah yaitu 0,002 dari DMU BWPT. Total rata-rata estimasi bias dari 20 DMU adalah 0,199. Artinya nilai estimasi bias antara DEA model CCR dan *Bootstrap* memiliki selisih sebanyak 0,199.

Selain menghasilkan estimasi bias, melalui DEA *Bootstrap* dapat diketahui selang kepercayaan dari tiap skor efisiensi masing-masing DMU. Data tersebut menunjukkan nilai estimasi efisiensi yang terkoreksi dengan bias. Data *bias corrected* dari 20 DMU dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Statistika Bias Corrected DEA Bootstrap

No	KODE	2018	2019	2020	2021	2022	Rata-rata
1	AALI	0.613	0.615	0.622	0.631	0.801	0.656
2	ANDI	0.741	0.743	0.750	0.759	0.929	0.784
3	ANJT	0.714	0.716	0.723	0.732	0.902	0.757
4	BISI	0.624	0.626	0.633	0.642	0.812	0.667
5	BTEK	0.671	0.673	0.680	0.689	0.859	0.714
6	BWPT	0.631	0.633	0.640	0.649	0.819	0.674
7	CSRA	0.731	0.733	0.740	0.749	0.919	0.774
8	DSNG	0.632	0.634	0.641	0.650	0.820	0.675
9	FAPA	0.649	0.651	0.659	0.668	0.838	0.693
10	WAPO	0.521	0.523	0.531	0.540	0.710	0.565
11	GZCO	0.569	0.574	0.582	0.591	0.761	0.615
12	JAWA	0.621	0.626	0.634	0.650	0.820	0.670
13	LSIP	0.574	0.579	0.587	0.603	0.743	0.617
14	MGRO	0.598	0.603	0.611	0.627	0.767	0.641
15	PGUN	0.657	0.662	0.670	0.686	0.826	0.700
16	PSGO	0.619	0.624	0.632	0.648	0.788	0.662
17	SGRO	0.629	0.634	0.642	0.658	0.798	0.672
18	SIMP	0.665	0.669	0.677	0.693	0.833	0.707
19	SMAR	0.575	0.579	0.587	0.603	0.743	0.617

20	SSMS	0.678	0.682	0.690	0.706	0.846	0.720
-----------	-------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Sumber: Data Sekunder diolah (2023)

Tabel 7 menjelaskan adanya peningkatan nilai bias sehingga semakin besar nilai *bias corrected* atau selang kepercayaan pada model DEA *Bootstrap*. Nilai *bias corrected* DEA *Bootstrap* lebih mendekati selang bawah dibandingkan dengan selang atas. Sedangkan nilai efisiensi pada model CCR cenderung mendekati selang atas namun nilainya berada diluar selang kepercayaan. Hal ini dikarenakan pada umumnya nilai efisiensi DMU yang diestimasi terlalu tinggi dibandingkan nilai efisiensi sesungguhnya.

Tabel 8. Hasil *Peers-unit* Model *Benchmarking* tahun 2018 dan 2019

No	KODE	2018	Peers 1	Peers 2	Peers 3	2019	Peers 1	Peers 2	Peers 3
1	AALI	0.002	BISI	CSRA	WAPO	0.002	BISI	WAPO	MGRO
2	ANDI	0.064	CSRA	MGRO	N/A	0.042	BISI	CSRA	SMAR
3	ANJT	0.000	BISI	CSRA	MGRO	0.000	BISI	MGRO	N/A
4	BISI	1.000	BISI	N/A	N/A	1.000	BISI	N/A	N/A
5	BTEK	0.484	WAPO	MGRO	N/A	0.521	WAPO	MGRO	SMAR
6	BWPT	0.032	MGRO	SMAR	N/A	2.103	WAPO	MGRO	SMAR
7	CSRA	1.000	CSRA	N/A	N/A	1.000	CSRA	N/A	N/A
8	DSNG	1.000	DSNG	N/A	N/A	4.927	CSRA	SMAR	N/A
9	FAPA	1.599	CSRA	DSNG	N/A	0.226	WAPO	MGRO	SMAR
10	WAPO	1.000	WAPO	N/A	N/A	1.000	WAPO	N/A	N/A
11	GZCO	0.201	MGRO	SMAR	N/A	0.027	WAPO	SMAR	N/A
12	JAWA	0.079	WAPO	MGRO	N/A	0.020	SMAR	N/A	N/A
13	LSIP	1.000	LSIP	N/A	N/A	1.000	LSIP	N/A	N/A
14	MGRO	1.000	MGRO	N/A	N/A	1.000	MGRO	N/A	N/A
15	PGUN	0.088	WAPO	MGRO	N/A	0.000	BISI	CSRA	SMAR
16	PSGO	0.460	CSRA	MGRO	N/A	0.372	CSRA	SMAR	N/A
17	SGRO	0.893	CSRA	MGRO	N/A	0.218	BISI	CSRA	SMAR
18	SIMP	0.548	BISI	MGRO	SMAR	0.791	BISI	CSRA	SMAR
19	SMAR	1.000	SMAR	N/A	N/A	1.000	SMAR	N/A	N/A
20	SSMS	1.000	SSMS	N/A	N/A	1.946	CSRA	SMAR	N/A

Sumber: Data Sekunder diolah (2023)

Tabel 9. Hasil *Peers-unit* Model *Benchmarking* tahun 2020 dan 2021

No	KODE	2020	Peers 1	Peers 2	Peers 3	2021	Peers 1	Peers 2	Peers 3
1	AALI	0.004	BISI	MGRO	SMAR	0.003	BISI	MGRO	MGRO
2	ANDI	0.040	BISI	MGRO	SMAR	0.000	BISI	WAPO	N/A
3	ANJT	0.000	BISI	N/A	N/A	0.000	BISI	MGRO	N/A
4	BISI	1.000	BISI	N/A	N/A	1.000	BISI	N/A	N/A
5	BTEK	0.161	MGRO	SMAR	N/A	0.017	WAPO	MGRO	N/A
6	BWPT	0.096	MGRO	SMAR	N/A	0.240	MGRO	N/A	MGRO
7	CSRA	0.220	BISI	SMAR	N/A	0.044	BISI	LSIP	MGRO
8	DSNG	0.970	BISI	SMAR	N/A	0.027	BISI	LSIP	N/A
9	FAPA	0.253	BISI	MGRO	SMAR	0.063	BISI	MGRO	N/A
10	WAPO	1.000	WAPO	N/A	N/A	1.000	WAPO	N/A	N/A
11	GZCO	0.005	WAPO	MGRO	N/A	0.045	WAPO	MGRO	N/A
12	JAWA	0.035	MGRO	SMAR	N/A	0.115	MGRO	N/A	N/A
13	LSIP	1.000	LSIP	N/A	N/A	1.000	LSIP	N/A	N/A
14	MGRO	1.000	MGRO	N/A	N/A	1.000	MGRO	N/A	SMAR
15	PGUN	0.067	MGRO	SMAR	N/A	0.004	LSIP	MGRO	SMAR
16	PSGO	0.186	BISI	SMAR	N/A	0.005	LSIP	MGRO	N/A
17	SGRO	0.675	BISI	SMAR	N/A	0.253	BISI	MGRO	SMAR
18	SIMP	1.798	BISI	SMAR	N/A	0.185	LSIP	MGRO	N/A
19	SMAR	1.000	SMAR	N/A	N/A	1.000	SMAR	N/A	SMAR
20	SSMS	0.792	BISI	SMAR	N/A	0.092	LSIP	MGRO	N/A

Sumber: Data Sekunder diolah (2023)

Tabel 10. Hasil Peers-unit Model Benchmarking tahun 2022

No	KODE	2022	Peers 1	Peers 2	Peers 3
1	AALI	0.003	BISI	WAPO	MGRO
2	ANDI	0.020	BISI	WAPO	MGRO
3	ANJT	0.000	BISI	WAPO	MGRO
4	BISI	1.000	BISI	N/A	N/A
5	BTEK	0.053	WAPO	MGRO	N/A
6	BWPT	0.433	MGRO	N/A	N/A
7	CSRA	1.000	CSRA	N/A	N/A
8	DSNG	0.401	BISI	CSRA	SMAR
9	FAPA	2.161	CSRA	MGRO	N/A
10	WAPO	1.000	WAPO	N/A	N/A
11	GZCO	0.035	BISI	CSRA	MGRO
12	JAWA	0.129	MGRO	N/A	N/A
13	LSIP	1.000	LSIP	N/A	N/A
14	MGRO	1.000	MGRO	N/A	N/A
15	PGUN	0.074	BISI	LSIP	SMAR
16	PSGO	0.411	CSRA	MGRO	SMAR
17	SGRO	0.073	BISI	CSRA	MGRO
18	SIMP	5.235	CSRA	MGRO	SMAR
19	SMAR	1.000	SMAR	N/A	N/A
20	SSMS	2.302	CSRA	MGRO	SMAR

Sumber: Data Sekunder diolah (2023)

Berdasarkan Tabel 8, 9 dan 10 dapat diketahui bahwa setiap tahun masing-masing DMU memiliki *Peers* yang berbeda jumlahnya dan berbeda DMU *peers benchmarking*. Contohnya BTEK pada tahun 2018 memiliki 2 *Peers*, tahun 2019 memiliki 3 *Peers*, tahun 2020 memiliki 2 *Peers*, tahun 2021 memiliki 2 *Peers* dan tahun 2022 memiliki 2 *Peers*. Begitu dengan DMU yang lainnya memiliki jumlah *Peers* dan DMU *peers* yang berbeda. DMU yang sudah memiliki efisiensi penuh memiliki *peers* unit DMU itu sendiri. Sedangkan DMU yang belum efisiensi akan memiliki pasangan *peers* yang efisien untuk dapat melakukan *benchmarking*.

Tabel 11. Estimasi Lamda Model Benchmarking

No	KODE	2018	2019	2020	2021	2022	Rata-rata
1	AALI	0.218	0.044	0.006	0.006	0.026	0.060
2	ANDI	0.310	0.089	0.070	0.082	0.108	0.132
3	ANJT	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
4	BISI	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
5	BTEK	0.854	0.537	0.161	0.034	0.070	0.331
6	BWPT	0.032	2.152	0.101	0.240	0.433	0.592
7	CSRA	1.000	1.000	0.240	0.608	1.000	0.770
8	DSNG	1.000	5.059	1.154	2.287	2.910	2.482
9	FAPA	1.944	0.701	0.500	1.149	2.684	1.395
10	WAPO	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
11	GZCO	0.202	0.031	0.070	0.139	0.172	0.123
12	JAWA	0.439	0.020	0.043	0.115	0.129	0.149
13	LSIP	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
14	MGRO	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
15	PGUN	0.105	0.077	0.072	0.071	0.104	0.086
16	PSGO	1.110	0.389	0.209	0.424	0.689	0.564
17	SGRO	3.542	1.755	0.746	2.028	3.313	2.277
18	SIMP	3.007	2.386	2.099	5.321	6.190	3.801
19	SMAR	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
20	SSMS	1.000	2.109	1.005	1.794	2.860	1.753

Sumber: Data Sekunder diolah (2023)

Tabel 11 menjelaskan bahwa estimasi nilai lambda menunjukkan kecenderungan dominan *peers* yang dapat menjadi *role model* bagi DMU yang tidak efisien. DMU BISI, WAPO, LSIP, MGRO dan SMAR memiliki satu *peers* yaitu dirinya sendiri sedangkan yang lainnya memiliki *peers* dari keempat DMU efisien tersebut. DMU yang dapat menjadi *role model* dan lebih dominan dibandingkan *peers* yang lain adalah SMAR.

KESIMPULAN

DMU yang memiliki nilai efisiensi penuh selama lima tahun terakhir yaitu BISI, WAPO, LSIP, MGRO dan SMAR. DMU yang memiliki efisiensi rata-rata paling rendah adalah BTEK. Rata-rata nilai efisiensi semua DMU adalah 0,7314, kurang sebanyak 0,2686 agar semua DMU mencapai efisiensi penuh. Perbaikan yang prioritas dilakukan yaitu DMU BTEK dengan nilai OFI sebesar 16,11 %. Sebanyak 10 DMU *increasing* yaitu AALI, ANDI, ANJT, BTEK, BWPT, CSRA, GZCO, JAWA, PGUN dan PSGO. Lima DMU *constant* yaitu BISI, WAPO, LSIP, MGRO dan SMAR. Lima DMU *decreasing* DSNG, FAPA, SGRO, SIMP dan SSMS. Estimasi Bias DEA *Bootstrap* pada semua DMU memiliki nilai bias berbeda setiap tahunnya. Nilai bias paling tinggi 0,36 dari DMU SMAR yang memiliki nilai efisiensi penuh, sedangkan nilai bias paling rendah yaitu 0,002 dari DMU BWPT. Estimasi bias antara DEA model CCR dan *Bootstrap* memiliki selisih sebanyak 0,199. DMU yang dominan dan menjadi *role model peers benchmarking* adalah DMU SMAR.

DAFTAR PUSTAKA

- Bursa Efek Indonesia. 2020. *Laporan Keuangan & Tahunan Emiten Sektor Pertanian dan Perkebunan*. Dalam www.idx.co.id/laporan/emiten. Diakses pada 25 November 2023 pukul 13.40 WIB.
- _____. 2020. *Indeks Harga Saham Global 2018-2022*. Dalam www.idx.co.id/produk/indeks. Diakses pada 12 Desember 2023 pukul 13.15 WIB.
- Fried, H. O., Lovell, C. K., & Schmidt, S. S. 2008. *The Measurement of Efficiency and Productivity Growth* (hal. 1-105). USA: Oxford University Press.
- Indrawati, K. N., Wayan, C., dan Nyoman, Y. 2019. Analisis Faktor Fundamental dan Pengaruhnya Terhadap Harga Saham pada Perusahaan Sektor Pertanian yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI) Periode 2009-2013. *e-Journal Universitas Pendidikan Ganesha* (Volume 7 Tahun 2019) hal 172-185.
- Mahdaleni., Febriyanto. Sri, R, A. 2019. Analisis Kelayakan Investasi pada Saham-Saham Perusahaan Sektor Pertanian yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI) Tahun 2016-2018. *Jurnal Ilmiah Keuangan dan Perbankan*. ISSN Cetak :2621-2439. ISSN Online : 2621-2447
- Panjaitan, H., Sulaiman, S., Sidabutar., Christin, K., Dwita, S., 2022. *Assessment Analysis Company In The Agricultural Sector Listed On The Exchange Indonesia Stock Period 2016-2020* . *Management Studies and Entrepreneurship Journal Vol 3(3) 2022* : 884-897.
- Rizkiansah, A. 2016. *Efficiency Measurement Of Automotive Go-Public Industry In Indonesia With Data Envelopment Analysis (Dea) Bootstrap*. Tesis. Manajemen Teknologi Bidang Keahlian Manajemen Industri. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.
- Simar, L., dan Wilson, P. W. 2007. *Statistical Inference in Nonparametric Frontier Models: Recent Developments*. USA: Oxford University Press
- Surjaningsih, N., dan Permono, B. P. (2014) Dinamika Total Faktor Produktivitas Industri Besar dan Sedang di Indonesia. *Jurnal Buletin Ekonomi Moneter dan Perbankan*, hal. 277-310.
- Syarifa, L, F., Nasir, M., Shamsudin., Ismail, A, L dan Uhendi, H. 2023. *Non Parametric Approach Towards Smallholders Rubber Production Efficiency: A Two-Stage Data Envelopment Analysis (DEA)*. *Journal of Asian Scientific Research*. Vol. 9, No. 2, 10-19. ISSN(e): 2223-1331 ISSN(p): 2226-5724 DOI: 10.18488/journal.2.2019.92.10.19.
- Ulkhaq, M. M. 2023. *Analysis of Large and Medium Manufacturing Industry Efficiency in West Java Province*. *Jurnal Studi Akuntansi, Keuangan, dan Manajemen (Sakman)* ISSN 2798-0251, Vol 2, No 2, 2023, 113-120 <https://doi.org/10.35912/sakman.v2i2.1669>.

Wati, H., Juliana, N., Nur, A. B., 2023. Pengaruh Produksi Karet dan Harga Karet Alam Internasional Terhadap Nilai Ekspor Karet Alam Indonesia Tahun 2016-2021 dalam Perspektif Ekonomi Islam. *Jurnal SYARIKAT : Jurnal Rumpun Ekonomi Syariah* Volume 6 Nomor 1, Juni 2023 p-ISSN 2654-3923 e-ISSN 2621-6051.