

**ANALISIS EFISIENSI PERUSAHAAN PADA INDEKS MSCI
MENGUNAKAN METODE DATA ENVELOPMENT ANALYSIS RANGE
ADJUSTED MEASURE (DEA-RAM)**

**Rischa Devita, Sinta Marito Siagian, Samaria Chrisna HS, Ferdinan Rinaldo
Tampubolon**

Politeknik Negeri Medan, Indonesia

Email: rischadevita@polmed.ac.id, sintasiagian@polmed.ac.id,

samariachrisna@polmed.ac.id, ferdinantampubolon@polmed.ac.id.

ABSTRAK

Saham merupakan salah satu aset investasi yang semakin populer dikalangan masyarakat dengan berkembangnya digitalisasi. Namun investasi pada saham memiliki resiko karena fluktuasi harga saham yang dapat menyebabkan penurunan nilai investasi. Analisis fundamental yang berfokus pada performa perusahaan dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam pemilihan saham. Metode Data Envelopment Analysis Range Adjusted Measure (DEA-RAM) dapat digunakan untuk menentukan performa dari suatu perusahaan yang diwakili oleh saham tersebut. Metode ini dipilih karena mampu menangani input maupun output bernilai negatif yang tidak dapat diakomodasi oleh DEA CCR klasik. Objek penelitian adalah perusahaan yang tergabung dalam Indeks Global MSCI Indonesia. Hasil penelitian menunjukkan terdapat beberapa perusahaan yang memiliki kinerja efisiensi terbaik dibandingkan perusahaan lainnya.

Kata Kunci: DEA; RAM; Investasi; MSCI; Saham;

Diterima: 03-07-2025;

Direvisi: 10-07-2025;

Disetujui: 25-07-2025

PENDAHULUAN

Investasi merupakan kegiatan mengalokasikan dana oleh pemilik modal (investor) untuk membeli suatu aset dengan harapan aset tersebut akan bernilai lebih tinggi di masa mendatang. Beberapa aset investasi yang umum digunakan di kalangan masyarakat seperti emas, obligasi, real estate, kripto, dan saham. Saham merupakan salah satu aset investasi yang semakin populer dikalangan masyarakat dengan berkembangnya digitalisasi. Jika sebelumnya proses pembelian dan penjualan saham dilakukan dengan harus terlebih dahulu menghubungi broker dengan telepon, saat ini transaksi saham dapat dilakukan dengan mudah hanya dengan menggunakan perangkat seluler. Kemudahan tersebut turut meningkatkan antusiasme masyarakat untuk berinvestasi di pasar saham. (Cahya, 2019)

Meskipun demikian, investasi pada saham memiliki risiko akibat fluktuasi harga

yang dapat menyebabkan penurunan nilai aset saham. Saat ini terdapat 954 perusahaan tercatat di Bursa Efek Indonesia, dan jumlah tersebut terus bertambah seiring dengan munculnya perusahaan-perusahaan baru yang melakukan penawaran umum perdana (Initial Public Offering/IPO). Oleh karena itu, diperlukan analisis yang tepat dalam menentukan saham yang layak dipilih untuk investasi.

Analisis pemelihan saham umumnya dibagi menjadi dua yaitu analisis teknikal dan analisis fundamental. Analisis teknikal berfokus pada pergerakan harga saham dan volume perdagangan dengan mengidentifikasi pola-pola tertentu. (Makkulau, 2021). Melalui analisa ini, investor dapat menentukan waktu yang tepat untuk membeli atau menjual saham berdasarkan pergerakan harga. Investor yang menggunakan analisis teknikal umumnya disebut sebagai trader, dengan orientasi investasi jangka pendek maupun menengah.

Sebaliknya, analisis fundamental berfokus pada performa perusahaan yang diwakili oleh saham tersebut. Penilaian performa perusahaan meliputi berbagai metrik seperti profitabilitas, valuasi, tingkat utang, aset, dan arus kas. Investor yang menggunakan analisis fundamental akan menelaah data keuangan perusahaan yang umumnya disajikan dalam laporan keuangan tahunan atau kuartalan. Banyaknya metrik penilaian dalam analisis fundamental memerlukan metode analisis yang dapat menggabungkan berbagai parameter untuk menentukan saham dengan performa terbaik.

Data Envelopment Analysis (DEA) merupakan salah satu metode yang banyak digunakan untuk mengukur performa relatif. DEA menilai efisiensi relatif suatu Decision Making Unit (DMU)—seperti pabrik, kantor pemerintahan, universitas, atau perusahaan—berdasarkan seberapa efisien DMU tersebut mengelola input untuk menghasilkan output. Hasil pengukuran DEA adalah nilai efisiensi relatif setiap DMU, yang berada pada rentang 0 hingga 1, di mana nilai 1 menunjukkan efisiensi terbaik (Ramanathan, 2003).

Berbagai penelitian telah menerapkan DEA untuk seleksi saham. (Fuad, 2016) menggunakan DEA CCR dalam menentukan efisiensi saham LQ45 pada periode tahun 2012 dimana input yang digunakan adalah beta dan varian residu kemudian output berupa ekspektasi return dan ekpektasi return to beta. (Dinta, 2020) menggunakan data harga saham LQ45 periode 2018, dengan input berupa Standar Deviasi, Debt to Equity Ratio (DER) dan Price to Earning Ratio (PER) kemudian output berupa Expected Return, Earning Per Share (EPS), Book Value, Price to Book Value (PBV), Return on Equity (ROE), Return on Asset (ROA), dan Net Profit Margin (NPM). Meskipun demikian dalam kedua penelitian tersebut input dan output tidak boleh bernilai negatif sehingga beberapa saham akan dikeluarkan karena memiliki nilai negatif. DEA Range Adjusted Measure berbasiskan selang yaitu selisih antara masing-masing nilai input dan output terhadap nilai terbaik dan terburuk, sehingga dapat menangani kondisi input dan output bernilai nol maupun negatif. Sementara itu DEA CCR berbasiskan rasio, sehingga input dan output tidak boleh bernilai nol dan negatif. Perusahaan terkadang memiliki kinerja dalam suatu periode yang buruk misalnya memiliki laba yang negatif, dengan menggunakan DEA-RAM maka perusahaan tersebut akan tetap dapat dihitung

efisiensinya.

Perusahaan-perusahaan yang akan dinilai efisiensinya adalah perusahaan yang sahamnya masuk dalam Indeks MSCI (Morgan Stanley Capital International). Indeks yang dicetuskan oleh JP Morgan dan merupakan indeks yang paling sering digunakan oleh investor di Dunia. Di Indonesia sendiri saham-saham yang masuk dalam indeks MSCI kemungkinan besar akan mengalami lonjakan kenaikan harga. Saham-saham yang termasuk dalam indeks MSCI umumnya sudah dinilai dengan parameter yang terbuka dan objektif, saham-saham tersebut juga biasanya memiliki likuiditas yang tinggi yang berarti aktif diperjualbelikan di pasar saham. (Widyatmoko, 2023). Dengan demikian, kebaruan dalam penelitian ini terletak pada penggunaan metode DEA-RAM dan fokus pada penilaian efisiensi perusahaan yang masuk dalam Indeks MSCI, yang berbeda dengan penelitian-penelitian sebelumnya.

METODE PENELITIAN

1. Data Envelopment Analysis

Misalkan terdapat sejumlah N-DMU yang efisiensinya akan dibandingkan, jika diambil satu DMU untuk diobservasi dan akan dimaksimumkan efisiensinya, maka model matematis DEA menjadi

$$\max E_m = \frac{\sum_{j=1}^J v_{jm} y_{jm}}{\sum_{i=1}^I u_{im} x_{im}}$$

Dengan kendala

$$0 \leq \frac{\sum_{j=1}^J v_{jm} y_{jn}}{\sum_{i=1}^I u_{im} x_{in}} \leq 1; \quad n = 1, 2, \dots, N$$

$$v_{jm}, u_{im} \geq 0, i, j = 1, 2 \dots J; i = 1, 2 \dots I$$

Dengan

E_m : efisiensi DMU ke-m

y_{jm} : output ke-j DMU ke-m

v_{jm} : bobot dari output ke-j dan DMU ke-m

x_{im} : input ke-i DMU ke-m

u_{im} : bobot dari input ke-i dan DMU ke-m

y_{jn} : output ke-i DMU ke-n

x_{in} : input ke-i DMU ke-n

Bentuk Linear Data Envelopment Analysis Constant Ratio to Scale adalah sebagai berikut:

$$\max \sum_{j=1}^J v_{jm} y_{jm} \quad (1)$$

Kendala

$$\sum_{j=1}^J u_{im}x_{im} = 1$$

$$\sum_{j=1}^J v_{jm}y_{jn} - \sum_{i=1}^I u_{im}x_{in} \leq 0; n = 1,2, \dots N$$

$$v_{jm}, u_{im} \geq 0, i, j = 1,2 \dots J; i = 1,2 \dots I$$

Bentuk DEA CCR mengasumsikan semua data input maupun output bernilai negatif, sementara itu dalam kehidupan nyata sangat memungkinkan untuk munculnya input dan output bernilai negatif (Mohammad, 2017). DEA Range Adjusted Measure dapat digunakan untuk menyelesaikan input dan output yang bernilai negatif. Hal ini dikarenakan DEA-RAM melakukan pengukuran interval (nilai terendah dan tertinggi) pada input maupun output. Model DEA-Range Adjusted Measure (RAM) (Chen, 2018) sebagai berikut:

$$\max \sum_{j=1}^J v_{jm}y_{jm} + \mu_m$$

Kendala

$$\sum_{j=1}^J v_{jm}y_{jn} - \sum_{i=1}^I u_{im}x_{in} + \mu_m \leq 0; n = 1,2, \dots N$$

$$\sum_{j=1}^J u_{im}x_{im} = 1$$

$$-u_{im} \leq -\frac{1}{R_i^+(I+J)}$$

$$-v_{jm} \leq -\frac{1}{R_j^-(I+J)}$$

dimana nilai μ_m bebas, dan nilai R_i^+ dan R_j^+ sebagai berikut:

$$R_i^+ = \max_{n=1,2..N} \{x_{in}\} - \min_{n=1,2..N} \{x_{in}\}; i = 1,2..I$$

$$R_j^- = \max_{n=1,2..N} \{y_{jn}\} - \min_{n=1,2..N} \{y_{jn}\}; j = 1,2..J$$

2. Parameter Keuangan

Ratio keuangan yang digunakan sebagai input maupun output diambil dari (Edirisinghe, 2007) yang menggunakan 18 parameter keuangan seperti pada Tabel 2.1

Table 2.1. Parameter Keuangan

No	Paramter Keuangan	Definisi
----	-------------------	----------

Analisis Efisiensi Perusahaan Pada Indeks Msci Menggunakan Metode Data
Envelopment Analysis Range Adjusted Measure (Dea-Ram)

1	Return on Equity	Lababersih/ekuitas
2	Return of Assets	Lababersih/ekuitas
3	Net Profit Margin	Lababersih/pendapatan
4	Receivable Turnover	Pendapatan/rata-rata piutang usaha
5	Inventory Turnover	Pendapatan/persediaan rata-rata persediaan
6	Asset Turnover	Pendapatan/rata-rata aset
7	Current Ratio	Aset lancar/liabilitas lancar
8	Quick Ratio	(Aset lancar-persediaan)/liabilitas lancar
9	Debt to Equity Ratio	Utang/Ekuitas
10	Leverage Ratio	Aset/Ekuitas
11	Solvency Ratio-I	Liabilitas/Total Aset
12	Solvency Ratio-II	Liabilitas/Ekuitas
13	Price to Earning	Harga Saham/labaper lembar saham
14	Price to Book Value	Harga Saham/Ekuitas per lembar saham
15	Earning Per Share (EPS)	Labal/Lembar Saham
16	Revenue Growth Rate	Pendapatan sekarang/pendapatan periode sebelumnya
17	Net Income growth rate	Labasekarang/Laba periode sebelumnya
18	EPS growth rate	EPS sekarang/EPS periode sebelumnya

Parameter-parameter tersebut dapat dikelompokkan menjadi Pemanfaatan Asset (Asset Utilization) yang terdiri dari Receivable Turnover, Asset Turnover, Inventory Turnover. Likuiditas (Liquidity) yang terdiri dari Current Ratio, Quick Ratio, Debt to Equity Ratio. Profitabilitas (Profitability) yang terdiri Return on Equity, Return of Assets, Net Profit Margin, dan Earning Per Share (EPS). Pertumbuhan (Growth) yang terdiri dari Revenue Growth Rate, Net Income growth rate, dan EPS growth rate.

3. Pengumpulan Data

Penelitian ini mengambil saham dengan total proporsi terbesar dalam Indeks MSCI kategori, Large, Mid, dan Small Cap pada tahun 2024. Saham sektor perbankan tidak dilibatkan dalam penelitian ini karena memiliki karakteristik parameter finansial yang berbeda signifikan dibandingkan sektor lainnya.

Sebagai contoh, secara umum perusahaan yang memiliki Debt to Equity Ratio yang rendah dianggap lebih baik. Karena berarti Perusahaan tersebut memiliki utang yang relatif kecil jika dibandingkan dengan ekuitasnya sehingga dinilai lebih aman dan memiliki fleksibilitas keuangan yang lebih baik untuk ekspansi.

Namun pada sektor perbankan Dana Pihak Ketiga yaitu uang nasabah yang disimpan pada perusahaan dikategorikan sebagai utang. Dalam konteks ini, besarnya utang justru menunjukkan tingkat kepercayaan nasabah terhadap bank, serta kemampuan

bank untuk menyalurkan kredit yang lebih besar dan memperoleh laba yang lebih tinggi.

Selanjutnya data terkait metrik parameter keuangan diperoleh dari laporan Tahunan masing-masing perusahaan periode 31 Desember 2024 di unduh dari website IDX. Kemudian software Matlab 2025a akan digunakan untuk mencari efisiensi masing-masing perusahaan dengan Model Matematika DEA-RAM.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebanyak 23 Perusahaan yang dinilai efisiensinya dengan menggunakan DEA Range Adjusted Measure. Input yang digunakan Debt to Equity Ratio, Solvency Ratio-1, Solvency Ratio-2, dan PBV, kemudian untuk data Output yang digunakan adalah ROE, ROA, NPM dan EPS seperti pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Hasil Efisiensi dengan DEA-RAM

	Kode	DER	SR-1	SR-2	PBV	ROE	ROA	NPM	EPS
1	ADRO	0,27	0,2	0,14	0,95	0,28	0,21	0,66	718
2	AMMN	1,14	0,53	0,91	7,43	0,12	0,06	0,24	141
3	AMRT	1,29	0,54	0,1	7,31	0,19	0,08	0,03	75
4	ANTM	0,39	0,28	0,08	1,16	0,12	0,08	0,05	152
5	ASII	0,94	0,43	0,32	0,92	0,16	0,07	0,1	851
6	BRMS	0,13	0,14	0,01	2,54	0,02	0,02	0,15	3
7	BRPT	3,67	0,6	2,84	3,1	0,03	0,01	0,02	10
8	BUMI	0,81	0,31	0,33	1,69	0,04	0,02	0,05	3
9	CPIN	0,41	0,29	0,13	4,17	0,12	0,09	0,06	226
10	GOTO	0,39	0,3	0,39	2,53	-0,16	-0,12	-0,32	-4
11	HEAL	1,06	0,45	0,65	5,14	0,12	0,05	0,08	36
12	ICBP	1,3	0,47	1,06	2,92	0,16	0,06	0,1	610
13	INDF	1,42	0,46	0,85	1,03	0,13	0,04	0,07	993
14	KLBF	0,21	0,16	0,03	2,79	0,14	0,11	0,1	69
15	MAPI	1,29	0,51	0,35	2	0,15	0,06	0,05	107
16	MIKA	0,14	0,11	0,03	5,47	0,18	0,14	0,24	82
17	PGAS	0,97	0,43	0,57	0,84	0,12	0,05	0,09	228
18	PTBA	0,85	0,46	0,32	1,42	0,23	0,12	0,12	440
19	SMGR	0,61	0,35	0,31	0,53	0,02	0,01	0,02	103
20	TLKM	0,97	0,46	0,43	1,89	0,17	0,08	0,16	239
21	TOWR	3,07	0,75	2,02	1,75	0,17	0,04	0,26	65
22	TPIA	1,03	0,48	0,72	15,11	-0,03	-0,01	-0,04	-13
23	UNTR	0,77	0,42	0,28	1,07	0,21	0,12	0,15	5279
	AVG	1.01	0.4	0.56	1.14	0.12	0.06	0.11	453

Pada Tabel 3.2 beberapa perusahaan terlihat memiliki nilai negative seperti GOTO pada bagian ROA dan TPIA pada bagian ROE. Nilai Efisiensi masing-masing perusahaan-perusahaan diperoleh dengan menggunakan package proglin pada Matlab 2025a. Tiap-tiap DMU akan dijalankan dengan model DEA RAM sehingga diperoleh hasil efisiensi seperti pada Tabel 3.2

Tabel 3.2 Hasil Efisiensi dengan DEA-RAM

No	Kode Saham	Efisiensi	No	Kode Saham	Efisiensi
1	ADRO	1	13	INDF	0.64
2	AMMN	0,178	14	KLBF	1
3	AMRT	0,42	15	MAPI	0.27
4	ANTM	1	16	MIKA	1
5	ASII	0,77	17	PGAS	0,75
6	BRMS	1	18	PTBA	0.51
7	BRPT	0,018	19	SMGR	1
8	BUMI	0,39	20	TLKM	0.33
9	CPIN	0,48	21	TOWR	0.25
10	GOTO	0,26	22	TPIA	0.08
11	HEAL	0,22	23	UNTR	1
12	ICBP	0,23			

Perusahaan yang memiliki nilai efisiensi 1 berarti memiliki performa efisiensi yang paling baik. Sementara itu semakin kecil efisiensi maka perusahaan dianggap memiliki performa yang rendah. Berdasarkan tabel diatas perusahaan yang dianggap efisien adalah ADRO, ANTM, BRMS, KLBF, MIKA, SMGR, dan UNTR. Jika ditinjau dari segi input perusahaan tersebut memiliki masing-masing memiliki profitabilitas yang diatas rata-rata pada Tabel 3.2, kecuali BRMS, BRMS memiliki profitabilitas yang dibawah rata-rata, meskipun demikian BRMS memiliki likuditas yang lebih kecil dibandingkan dengan nilai rata-rata. Karena input yang kecil tersebut maka BRMS dapat dinyatakan efisien.

KESIMPULAN

Model DEA-RAM dapat menangani kasus dimana input dan output bernilai negatif, dalam penilaian saham dengan metrik-metrik finansial tersebut metode ini dirasa perlu dikarenakan adanya kemungkinan perusahaan akan memiliki laba yang negatif sehingga akan memunculkan ratio yang negatif. Dalam penelitian ini beberapa saham yang termasuk konstituen MSCI Indonesia terbesar diuji dengan menggunakan DEA-RAM dan didapat beberapa perusahaan yang relatif efisien yaitu ADRO, ANTM, BRMS,

Rischa Devita, Sinta Marito Siagian, Samaria Chrisna HS, Ferdinan Rinaldo
Tampubolon

KLBF, MIKA, SMGR, dan UNTR. Meskipun demikian untuk penelitian berikutnya analisis lanjutan perlu dilakukan seperti keadaan ekonomi makro, aksi korporasi perusahaan, perkiraan kondisi perusahaan dan analisis teknikal perlu digabungkan untuk memperoleh proses pemilihan saham yang lebih komprehensif.

BIBLIOGRAFI

- Cahya, B. K. (2019). Pengaruh Motivasi dan Kemajuan Teknologi Terhadap Minat Investasi Saham . *Al-Masharif: Jurnal Ilmu Ekonomi dan Keislaman*, 193-207.
- Chen, W. L. (2018). A comprehensive model for fuzzy multi-objective portfolio selection based on DEA cross-efficiency model. *Soft Computing*, 2516-2526.
- Cooper William, W. P. (1999). RAM: A Range Adjusted Measure of Inefficiency for Use with Additive Models, and Relations to Others Models and Measures in DEA. *Journal of Productivity Analysis*, 6-42.
- Dinta, L. R. (2020). ANALISIS PORTOFOLIO MENGGUNAKAN METODE MEAN VARIANCE EFFICIENT PORTOFOLIO (MVEP) DENGAN PENDEKATAN DATA ENVELOPMENT ANALYSIS (DEA). *Buletin Ilmiah Math. Stat. dan Terapannya (Bimaster)*, 437-444.
- Edirisinghe, P. Z. (2007). Generalized DEA model of fundamental analysis and its application to portfolio optimization. *Journal of Banking & Finance* , 3312-3335.
- Fuad, M. A. (2016). Analisis Penyusunan Portofolio Dengan Menggunakan Metode Data Envelopment Analysis . *FOKUS MANAJERIAL Jurnal Manajemen dan Kewirausahaan*, 157-172.
- Makkulau, A. Y. (2021). Penerapan Analisa Fundamental dan Technical Analysis Sebagai Upaya Dalam Meningkatkan Keinginan Investasi Mahasiswa di Pasar Modal Syariah . *YUME : Journal of Management* , 165-180.
- Mohammad, K. R.-I. (2017). Negative data in DEA: Recognizing congestion and specifying the least and the most congested decision making units. *Computers & Operations Research*.
- Ramanathan, R. (2003). *An Introduction to Data Envelopment Analysis: A Tool for Performance Measurement*. New Delhi: Sage Publication India Pvt Ltd.
- Widyatmoko, A. S. (2023). REAKSI PASAR PADA PERISTIWA REBALANCING INDEKS MSCI DI NEGARA ASEAN-5. *Jurnal Kajian Akuntansi*, 35-55.

First publication right:

[Jurnal Syntax Fusion: Jurnal Nasional Indonesia](#)

This article is licensed under:

