

MODAL, LIKUIDITAS, DAN SKALA BANK SEBAGAI PENENTU EFISIENSI PERBANKAN DI INDONESIA: PENDEKATAN ROBUST

Surya Danang

¹Perbankan dan Keuangan Digital, Akademi Bisnis dan Keuangan Primaniyarta

E-mail: surya.danang@abkprimaniyarta.ac.id

Abstract

This study analyzes the role of capital, liquidity, and business scale in determining banking efficiency in Indonesia. Efficiency is measured using the Cost-to-Income Ratio (CIR). The study uses a quantitative approach with panel data from Indonesian banks analyzed through a panel data regression model and strengthened with a robust regression approach to address heterogeneity and outliers in the banking data. The estimation results indicate that internal bank factors play a dominant role in influencing efficiency. Internal capital structure (ETA) has a significant negative effect on CIR, indicating increased efficiency. Conversely, liquidity, capital adequacy, and bank size have a significant positive effect on CIR, indicating excess liquidity, capital holding costs, and potential diseconomies of scale. Inflation has been shown to significantly reduce CIR, while credit risk and economic growth have no significant effect. This study concludes that improving banking efficiency in Indonesia is more determined by optimizing the management of banks' internal structures than by macroeconomic factors.

Keywords: banking efficiency, CIR, capital, liquidity, business scale, robust regression.

1. PENDAHULUAN

Sektor perbankan memiliki peran sentral dalam menjaga stabilitas sistem keuangan dan mendukung pertumbuhan ekonomi melalui fungsi intermediasi, penghimpunan dana, serta penyaluran kredit kepada sektor riil. Efektivitas fungsi intermediasi tersebut sangat dipengaruhi oleh tingkat efisiensi operasional bank. Bank yang efisien mampu menekan biaya intermediasi, menyalurkan kredit dengan biaya lebih rendah, serta meningkatkan daya saingnya di tengah ketatnya kompetisi industri keuangan. Dalam konteks Indonesia, efisiensi perbankan merupakan isu strategis karena perbankan masih menjadi sumber pembiayaan utama bagi perekonomian nasional (Siringoringo, 2012). Bank yang sehat dan efisien cenderung mampu mengelola sumber daya secara optimal dan mempertahankan keberlanjutan operasionalnya dalam jangka panjang (Muljawan dkk., 2014).

Sejumlah indikator menunjukkan bahwa efisiensi perbankan nasional masih berada pada tingkat yang belum optimal. Rasio biaya operasional terhadap pendapatan operasional (BOPO) perbankan Indonesia masih berada di atas 80 persen selama beberapa tahun terakhir, menunjukkan tekanan biaya yang signifikan dalam industri (Bank Indonesia, 2014; OJK, 2015). Penelitian terdahulu juga mengonfirmasi kondisi ini. Abidin dan Endri (2009) menemukan bahwa belum seluruh Bank Pembangunan Daerah (BPD) mencapai tingkat efisiensi yang memadai. Riset Sutanto (2015) juga menunjukkan bahwa efisiensi BPD rata-rata hanya mencapai 93,2 persen, sedangkan penelitian Lutfiana dan Yulianto (2015) mencatat bahwa efisiensi perbankan syariah di Indonesia masih cenderung rendah. Jika dibandingkan dengan perbankan ASEAN, tingkat efisiensi bank nasional juga masih tertinggal, sehingga menghadapi risiko kompetisi yang semakin ketat terutama setelah implementasi skema Qualified ASEAN Bank (QAB) tahun 2019.

Di ranah akademik, berbagai penelitian menunjukkan hasil yang tidak konsisten mengenai faktor-faktor yang memengaruhi efisiensi bank. Lutfiana dan Yulianto (2015) menemukan bahwa CAR berpengaruh terhadap efisiensi bank, sedangkan Sari (2008) menunjukkan bahwa peningkatan modal inti tidak selalu diikuti oleh peningkatan efisiensi. Penelitian Muljawan dkk. (2014) menyimpulkan bahwa permodalan, LDR, NPL, dan NIM memiliki pengaruh signifikan terhadap efisiensi. Sementara itu, Ramli (2005), Heralina (2007), dan Surifah (2011) menemukan bahwa ukuran bank (total aset) berpengaruh positif terhadap efisiensi, menunjukkan adanya economies of scale. Sebaliknya, Subandi dan Ghazali (2013) menemukan bahwa ukuran perusahaan, tipe bank, CAR, LDR, COST, dan NIM turut mempengaruhi variasi efisiensi, tetapi tidak selalu dengan arah yang konsisten. Ketidakefektifan hasil penelitian ini menunjukkan adanya *research gap* yang membutuhkan investigasi lebih lanjut.

Selain ketidakkonsistenan temuan empiris, karakteristik data perbankan yang rentan terhadap outliers, variansi ekstrem, dan heterogenitas antar bank seringkali membuat model

regresi konvensional menghasilkan estimasi yang tidak stabil. Karena itu, pemilihan metode yang lebih mampu mengatasi distorsi data menjadi penting. *Robust regression* menjadi alternatif yang relevan karena dapat memberikan hasil estimasi yang lebih tahan terhadap nilai ekstrem, serta lebih akurat dalam lingkungan data yang tidak sepenuhnya memenuhi asumsi klasik.

Berdasarkan gap konseptual dan empiris tersebut, penelitian ini membangun model determinan efisiensi perbankan yang memasukkan variabel-variabel utama yang sering digunakan dalam literatur: risiko kredit (NPL), rasio ekuitas (ETA), kecukupan modal (CAR), likuiditas (LATA), ukuran bank, serta variabel makroekonomi seperti pertumbuhan GDP dan inflasi. Variabel-variabel ini dipilih karena masing-masing memiliki dasar teoritis dan bukti empiris yang kuat dalam memengaruhi efisiensi perbankan. Dengan menggabungkan model panel data dan pendekatan robust regression, penelitian ini bertujuan memberikan bukti empiris yang lebih stabil dan komprehensif mengenai determinan efisiensi bank di Indonesia.

Efisiensi Perbankan

Efisiensi perbankan merupakan kemampuan bank dalam mengelola sumber daya secara optimal untuk menghasilkan output maksimal dengan biaya minimal. Efisiensi menjadi salah satu indikator utama dalam menilai kesehatan dan daya saing bank, serta merupakan penentu keberlanjutan fungsi intermediasi di sektor keuangan (Muljawan dkk., 2014). Secara umum, efisiensi operasional bank diukur menggunakan *Cost to Income Ratio* (CIR) atau *Biaya Operasional terhadap Pendapatan Operasional* (BOPO) yang mencerminkan efektivitas bank dalam mengonversi biaya menjadi pendapatan (Sufian & Habibullah, 2010).

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa efisiensi bank dipengaruhi oleh dua kelompok faktor, yaitu faktor internal terkait pengelolaan risiko, permodalan, likuiditas, dan skala usaha serta faktor eksternal seperti pertumbuhan ekonomi dan inflasi. Efisiensi yang rendah dapat meningkatkan biaya intermediasi, menurunkan kemampuan bank menghadapi persaingan, dan menghambat penyaluran kredit ke sektor riil (Abidin & Endri, 2009).

Risiko Kredit (NPL) dan Efisiensi

Risiko kredit merupakan salah satu risiko utama yang dihadapi bank dan umumnya diukur melalui rasio Non-Performing Loans (NPL). NPL yang tinggi meningkatkan kebutuhan pencadangan kerugian dan menekan pendapatan bank, sehingga berdampak negatif terhadap efisiensi operasional. Penelitian Kumar dan Gulati (2018) menunjukkan bahwa risiko kredit yang tinggi menurunkan efisiensi bank secara signifikan. Penelitian Muljawan dkk. (2014) juga menyimpulkan bahwa NPL memiliki pengaruh negatif terhadap efisiensi melalui mekanisme biaya risiko.

Namun, beberapa penelitian lain menemukan hasil yang bervariasi tergantung kondisi bank dan periode penelitian. Oleh karena itu, pengaruh risiko kredit terhadap efisiensi masih menjadi temuan yang belum sepenuhnya konsisten.

H1: Risiko kredit (NPL) berpengaruh negatif terhadap efisiensi bank.

Struktur Permodalan (ETA) dan Efisiensi

Rasio ekuitas terhadap total aset (Equity to Total Assets/ETA) menggambarkan kekuatan permodalan internal dan kemampuan bank menyerap risiko. Bank dengan modal yang lebih besar cenderung memiliki ruang yang lebih luas untuk beroperasi, mengambil risiko yang terukur, serta meningkatkan efisiensi operasional. Penelitian Lutfiana dan Yulianto (2015) menunjukkan bahwa CAR berpengaruh terhadap efisiensi bank syariah, sementara penelitian lainnya mencatat bahwa permodalan yang kuat berhubungan positif dengan efisiensi (Subandi & Ghazali, 2013).

Meski demikian, beberapa studi seperti Sari (2008) menemukan bahwa peningkatan modal inti tidak selalu meningkatkan efisiensi, sehingga hubungan antara struktur modal dan efisiensi tidak selalu linear.

H2: Struktur permodalan (ETA) berpengaruh positif terhadap efisiensi bank.

Capital Adequacy Ratio (CAR) dan Efisiensi

CAR mencerminkan kemampuan bank memenuhi kewajiban modal minimum serta menyerap kerugian. Regulasi permodalan yang ketat dapat meningkatkan ketahanan bank, namun pada saat yang sama berpotensi meningkatkan biaya kepatuhan dan menurunkan efisiensi. Penelitian Lutfiana dan Yulianto (2015) menemukan bahwa CAR memiliki hubungan dengan efisiensi bank syariah, sementara Muljawan dkk. (2014) mengidentifikasi bahwa permodalan berpengaruh terhadap efisiensi bank.

Namun, Sari (2008) juga menunjukkan bahwa peningkatan modal tidak selalu selaras dengan peningkatan efisiensi, terutama ketika modal tidak dimanfaatkan secara optimal dalam aktivitas produktif.

H3: CAR berpengaruh terhadap efisiensi bank, namun arah pengaruhnya dapat bervariasi.

Likuiditas (LATA) dan Efisiensi

Likuiditas mencerminkan kemampuan bank memenuhi kewajiban jangka pendeknya. Likuiditas yang terlalu tinggi dapat menyebabkan *idle funds* yang mengurangi pendapatan bank, sementara likuiditas yang terlalu rendah dapat meningkatkan biaya pendanaan darurat.

Oleh karena itu, pengaruh likuiditas terhadap efisiensi bersifat tidak langsung dan dapat berarah positif atau negatif.

Penelitian Subandi dan Ghazali (2013) menemukan bahwa LDR dan COST memiliki pengaruh terhadap efisiensi, mengindikasikan bahwa struktur pendanaan dan kemampuan mengelola aset likuid merupakan faktor penting dalam kinerja operasional bank.

H4: Likuiditas (LATA) berpengaruh terhadap efisiensi bank.

Ukuran Bank dan Efisiensi

Ukuran bank (size), yang umumnya diproksikan dengan total aset, sering dikaitkan dengan potensi economies of scale. Bank yang lebih besar dapat memanfaatkan kapasitas operasional secara lebih efisien, sehingga menurunkan biaya rata-rata. Penelitian Ramli (2005), Heralina (2007), dan Surifah (2011) menunjukkan bahwa ukuran bank berpengaruh positif terhadap efisiensi. Temuan ini juga didukung oleh Subandi dan Ghazali (2013), yang menegaskan bahwa size merupakan salah satu determinan penting efisiensi perbankan.

Meski demikian, beberapa penelitian lain menunjukkan kemungkinan diseconomies of scale, terutama ketika kompleksitas organisasi meningkat lebih cepat daripada kapasitas manajerial.

H5: Ukuran bank berpengaruh positif terhadap efisiensi.

Pertumbuhan Ekonomi (GDP) dan Efisiensi

Pertumbuhan ekonomi dapat meningkatkan permintaan kredit, memperluas peluang bisnis, dan menurunkan risiko kredit, sehingga berpotensi meningkatkan efisiensi bank. Studi-studi empiris dalam literatur perbankan internasional menunjukkan bahwa kondisi makroekonomi memiliki dampak signifikan terhadap kinerja dan efisiensi bank.

H6: Pertumbuhan ekonomi berpengaruh positif terhadap efisiensi bank.

Inflasi dan Efisiensi

Inflasi memiliki dua sisi dalam memengaruhi efisiensi bank. Di satu sisi, inflasi dapat meningkatkan biaya operasional dan menekan profitabilitas. Di sisi lain, inflasi dapat meningkatkan pendapatan bunga nominal sehingga memperbaiki efisiensi dalam jangka pendek. Penelitian empiris menunjukkan bahwa pengaruh inflasi terhadap efisiensi sangat bergantung pada struktur biaya dan kemampuan bank mengalihkan kenaikan biaya kepada nasabah.

H7: Inflasi berpengaruh terhadap efisiensi bank.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang bertujuan menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi efisiensi perbankan di Indonesia. Desain penelitian menggunakan pendekatan **data panel**, yaitu kombinasi data *cross-section* (bank) dan *time-series* (tahun). Pendekatan ini dipilih karena mampu menangkap heterogenitas antar bank dan dinamika perubahan efisiensi dari waktu ke waktu, sekaligus meningkatkan jumlah observasi dan kekuatan estimasi model.

2.2. Sumber Data dan Teknik Pengambilan Sampel

Data penelitian merupakan **data sekunder** yang diperoleh dari laporan keuangan bank umum, publikasi Otoritas Jasa Keuangan (OJK), Statistik Perbankan Indonesia, serta data makro dari BPS dan Bank Indonesia.

Metode pemilihan sampel menggunakan **purposive sampling** dengan kriteria:

1. Bank memiliki laporan keuangan lengkap selama periode pengamatan.
2. Bank tidak mengalami merger, akuisisi, atau restrukturisasi yang signifikan selama periode penelitian.
3. Data untuk seluruh variabel tersedia dan dapat dihitung secara konsisten.

2.3. Definisi Operasional dan Pengukuran Variabel

Variabel Dependen

Efisiensi Bank (CIR)

Diukur dengan $Cost\ to\ Income\ Ratio = \frac{\text{Total Biaya Operasional}}{\text{Total Pendapatan Operasional}}$. Nilai lebih rendah menunjukkan efisiensi lebih tinggi.

Variabel Independen

Tabel 1. Variabel Independen

<i>Variabel</i>	<i>Definisi</i>	<i>Proksi</i>
NPL	Risiko kredit	$NPL = \frac{\text{Kredit bermasalah}}{\text{Total kredit}}$
ETA	Struktur permodalan	$ETA = \frac{\text{Ekuitas}}{\text{Total asset}}$
CAR	Kecukupan modal	$CAR = \frac{\text{Modal}}{\text{Aset tertimbang risiko}}$
LATA	Likuiditas	$LATA = \frac{\text{Aset likuid}}{\text{Total asset}}$
SIZE	Ukuran bank	Logaritma natural total asset
GDP	Pertumbuhan ekonomi	Pertumbuhan PDB tahunan (%)
INF	Inflasi	Tingkat inflasi tahunan (%)

2.4. Model Regresi Data Panel

Penelitian ini menggunakan model regresi data panel dengan bentuk umum:

$$CIR_{it} = \beta_0 + \beta_1 NPL_{it} + \beta_2 ETA_{it} + \beta_3 CAR_{it} + \beta_4 LATA_{it} + \beta_5 SIZE_{it} + \beta_6 GDP_t + \beta_7 INF_t + \varepsilon_{it}$$

dengan:

- i = bank ke- i
- t = tahun ke- t
- ε_{it} = error term

2.5. Pemilihan Model Panel (CEM, FEM, REM)

Estimasi dilakukan melalui tiga model utama dalam data panel:

1. **Common Effect Model (CEM)** digunakan untuk mengasumsikan intercept yang sama untuk seluruh bank.
2. **Fixed Effect Model (FEM)** digunakan mengakomodasi perbedaan *individual heterogeneity* pada masing-masing bank.
3. **Random Effect Model (REM)** digunakan mengasumsikan perbedaan antar bank sebagai komponen acak.

Pemilihan model terbaik dilakukan melalui uji:

- **Uji Chow** (CEM vs FEM)
- **Uji Hausman** (FEM vs REM)
- **Uji Breusch–Pagan LM** (REM vs CEM)

Model yang menghasilkan nilai signifikansi terbaik akan digunakan sebagai model dasar.

2.6. Uji Asumsi Klasik dan Alasan Penggunaan Robust Regression

Data perbankan umumnya rentan terhadap:

1. **Heteroskedastisitas tinggi**
2. **Outliers atau nilai ekstrem**, terutama pada variabel risiko dan ukuran aset
3. **Non-normalitas residual**
4. **Multikolinearitas moderat**, terutama pada variabel permodalan dan likuiditas

Karakteristik ini menyebabkan model OLS atau panel standar berpotensi memberikan estimasi yang bias.

Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan **Robust Regression (RR)** sebagai model tambahan untuk memperkuat hasil. RR menghasilkan estimasi yang lebih stabil karena memberi bobot lebih rendah pada observasi yang berpengaruh besar (*leverage points*) dan outliers.

Metode robust yang dapat digunakan antara lain:

- Huber M-estimator
- Bisquare weight estimator

Penggunaan RR memastikan bahwa hubungan antar variabel tetap valid meskipun terdapat penyimpangan data.

2.7. Spesifikasi Model Regresi Robust Panel

Model robust yang digunakan berbentuk:

$$CIR_{it} = \beta_0 + \beta_1 NPL_{it} + \beta_2 ETA_{it} + \beta_3 CAR_{it} + \beta_4 LATA_{it} + \beta_5 SIZE_{it} + \beta_6 GDP_t + \beta_7 INF_t + u_{it}$$

dengan fungsi *weighting*:

$$\hat{\beta} = \arg \min_{\beta} \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T w_{it} \cdot (u_{it})^2$$

di mana bobot w_{it} menurun ketika residual lebih besar, sehingga estimasi menjadi lebih robust terhadap outliers.

Model RR digunakan sebagai **model utama** untuk interpretasi penentu efisiensi bank, mengingat sifat data perbankan yang heterogen dan memiliki nilai ekstrem..

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil penelitian

Statistik Deskriptif

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
cir	791	47.29633	17.15026	4.99	194.03
npl	791	3.42177	5.597396	.03	54.9
eta	791	10.34838	5.059536	2.18	44.68
lata	791	16.10579	10.47227	.26	84.99
car	745	21.22115	20.25755	9.2	171.92
lasset	791	15.72681	2.633372	8.804626	21.41268
gdp	791	3.322728	3.687573	-9.518	9.691
infl	791	3.019289	3.653951	-1.139	49.721

Sumber: Data sekunder laporan keuangan perbankan, OJK, BPS, dan Bank Indonesia (diolah penulis, 2025).

Statistik deskriptif menunjukkan karakteristik umum variabel penelitian yang terdiri dari 791 observasi (kecuali CAR yang memiliki 745 observasi). Nilai rata-rata CIR sebesar **47,29** dengan deviasi standar **17,15**, menunjukkan adanya variasi yang cukup besar dalam tingkat efisiensi antar bank. Nilai minimum CIR adalah **4,99**, sedangkan maksimum mencapai **194,03**, mengindikasikan bahwa sebagian bank memiliki inefisiensi yang ekstrem.

Variabel risiko kredit (NPL) memiliki rata-rata **3,42** namun dengan deviasi standar **5,60**, serta nilai maksimum **54,9**, mencerminkan adanya perbedaan kualitas aset yang signifikan antar bank. Rasio permodalan ETA memiliki rata-rata **10,35**, sedangkan CAR rata-rata **21,22**, keduanya menunjukkan bahwa bank secara umum berada di atas ketentuan minimum regulasi.

Likuiditas (LATA) tercatat rata-rata **16,10**, sementara ukuran bank (log total aset) memiliki rerata **15,73**, mencerminkan distribusi ukuran bank yang luas (dari 8,80 hingga 21,41). Variabel makro menunjukkan variasi yang cukup lebar: GDP growth rata-rata **3,32%**, dengan nilai minimum negatif (**-9,51%**) akibat shock ekonomi, sementara inflasi rata-rata **3,02%**, namun maksimum mencapai **49,7%**, mengindikasikan episode inflasi tinggi pada salah satu periode.

Secara keseluruhan, data deskriptif menunjukkan karakteristik **heterogen dan memiliki outliers**, yang konsisten dengan sifat industri perbankan serta memperkuat alasan penggunaan *robust regression*.

Analisis Korelasi dan Multikolinearitas

Tabel 2. Matriks korelasi

	cir	npl	eta	lata	car	lasset	gdp	infl
cir	1.0000							
npl	-0.0611	1.0000						
eta	-0.1055	0.2886	1.0000					
lata	0.0970	0.1008	0.0587	1.0000				
car	0.0765	-0.0061	0.1431	0.1233	1.0000			
lasset	0.1382	-0.1476	-0.1736	-0.0747	-0.1190	1.0000		
gdp	-0.0623	0.0642	0.0445	-0.1404	-0.0022	0.0169	1.0000	
infl	-0.1379	0.2240	0.1887	-0.1012	-0.0379	0.0034	0.0721	1.0000

Sumber: Data penelitian diolah menggunakan regresi data panel (diolah penulis, 2025)

Matriks korelasi menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang sangat tinggi antar variabel penelitian, sehingga risiko terjadinya multikolinearitas dapat dikatakan relatif rendah. Secara bivariate, hubungan antara variabel independen dan efisiensi perbankan yang diukur dengan *Cost to Income Ratio* (CIR) menunjukkan pola yang beragam. Risiko kredit (NPL) memiliki korelasi negatif lemah dengan CIR, yang mengindikasikan bahwa peningkatan kualitas kredit cenderung diikuti oleh perbaikan efisiensi, meskipun hubungannya relatif kecil. Struktur permodalan internal yang diproksikan dengan ETA juga menunjukkan korelasi negatif terhadap CIR, yang mengarah pada peningkatan efisiensi seiring menguatnya modal internal bank. Sebaliknya, likuiditas (LATA), kecukupan modal (CAR), dan ukuran bank menunjukkan korelasi positif dengan CIR, yang mengindikasikan bahwa tingkat likuiditas yang lebih tinggi, modal yang berlebih, serta skala usaha yang lebih besar cenderung berkaitan dengan peningkatan inefisiensi biaya. Sementara itu, variabel makroekonomi menunjukkan bahwa pertumbuhan ekonomi dan inflasi berkorelasi negatif dengan CIR, dengan inflasi memiliki korelasi yang relatif lebih kuat dibandingkan variabel lainnya.

Namun demikian, korelasi bivariate tersebut hanya menggambarkan hubungan awal yang bersifat sederhana dan belum mengendalikannya pengaruh variabel lain secara simultan. Oleh karena itu, interpretasi kausal tidak dapat ditarik secara langsung hanya berdasarkan matriks korelasi. Selain itu, korelasi antar variabel independen menunjukkan nilai yang relatif rendah hingga moderat, seperti hubungan antara NPL dan ETA, inflasi dan NPL, serta ETA dan inflasi, sementara korelasi antara likuiditas dan CAR tergolong lemah. Tidak terdapat koefisien korelasi antar variabel independen yang melebihi ambang batas 0,70, sehingga dapat disimpulkan bahwa model regresi yang digunakan tidak menghadapi permasalahan multikolinearitas yang serius.

Berdasarkan hasil matriks korelasi, tidak ditemukan hubungan yang sangat kuat antar variabel independen. Seluruh koefisien korelasi berada di bawah ambang batas 0,80, sehingga dapat disimpulkan bahwa model regresi tidak mengalami permasalahan multikolinearitas yang serius. Dengan demikian, seluruh variabel independen dapat dimasukkan ke dalam model regresi tanpa perlu dilakukan eliminasi atau transformasi variabel.

Hasil Regresi (OLS, FE, RE, dan Robust Regression)

Tabel 3. Hasil Estimasi Model Regresi

Variable	ols	fe	re	rr
npl	.00395	.318*	.253*	.0645
eta	-.255*	-.566*	-.256	-.35**
lata	.137*	-.00548	.0552	.175**
car	.0753*	.0136	.0226	.102***
lasset	.932***	-10.1***	.00375	1.03***
gdp	-.189	.149	.169	-.267
infl	-.501**	-.056	-.197	-.459**
_cons	34***	210***	47.9***	31.8***
N	745	745	745	745
Rsq				

Sumber: Data penelitian diolah menggunakan OLS, Fixed Effect, Random Effect, dan Robust Regression (diolah penulis, 2025).

Tabel hasil regresi menunjukkan konsistensi arah sebagian variabel, namun terdapat perbedaan signifikan antar model, mengindikasikan heterogenitas bank dan keberadaan outliers. Namun fokus utama interpretasi adalah **model Robust Regression (RR)** karena paling tahan terhadap pencilan dan heteroskedastisitas.

3.2. Pembahasan

Pembahasan Hasil Regresi Robust (RR)

Model RR menghasilkan koefisien sebagai berikut:

Tabel 4. Ringkasan Hasil Regresi Robust RR

<i>Variabel</i>	<i>Koefisien RR</i>	<i>Signifikansi</i>	<i>Interpretasi</i>
<i>NPL</i>	0.0645	<i>ns</i>	<i>Tidak signifikan</i>
<i>ETA</i>	-0.35	signifikan	<i>Negatif</i>
<i>LATA</i>	0.175	signifikan	<i>Positif</i>
<i>CAR</i>	0.102	signifikan	<i>Positif</i>
<i>Ukuran (lasset)</i>	1.03	signifikan	<i>Positif</i>
<i>GDP</i>	-0.267	<i>Ns</i>	<i>Negatif tidak signifikan</i>
<i>Inflasi</i>	-0.459	signifikan	<i>Negatif</i>

Sumber: Hasil estimasi robust regression berdasarkan data penelitian (diolah penulis, 2025).

Berdasarkan hasil estimasi *robust regression*, struktur permodalan internal (ETA) berpengaruh negatif signifikan terhadap CIR, yang menunjukkan bahwa peningkatan modal internal mampu meningkatkan efisiensi bank. Sebaliknya, likuiditas (LATA), kecukupan modal (CAR), dan ukuran bank berpengaruh positif signifikan terhadap CIR, yang mengindikasikan adanya *excess liquidity*, *capital holding cost*, serta potensi *diseconomies of scale*. Inflasi berpengaruh negatif signifikan terhadap CIR, sedangkan risiko kredit (NPL) dan pertumbuhan ekonomi (GDP) tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap efisiensi perbankan.

Dengan demikian, hasil kuantitatif mengidentifikasi bahwa efisiensi perbankan Indonesia lebih dipengaruhi oleh faktor internal (modal, likuiditas, ukuran, CAR) dibanding faktor risiko kredit atau kondisi makroekonomi.

Dominasi Faktor Internal dalam Mempengaruhi Efisiensi

Hasil menunjukkan bahwa struktur internal perbankan—khususnya modal (ETA), kecukupan modal (CAR), likuiditas (LATA), dan ukuran bank adalah determinan signifikan terhadap efisiensi. Temuan ini memperkuat argumen bahwa efisiensi bank lebih ditentukan oleh bagaimana bank mengelola aset, liabilitas, dan modalnya dibandingkan tekanan ekonomi eksternal. Hal ini konsisten dengan temuan Subandi dan Ghazali (2013), yang menekankan pentingnya struktur internal dalam membentuk efisiensi operasional.

Modal Internal Meningkatkan Efisiensi

ETA yang negatif signifikan terhadap CIR menunjukkan bahwa bank dengan modal kuat lebih efisien. Modal internal yang tinggi mengurangi ketergantungan pada dana mahal, memperkuat kapasitas menanggung risiko, dan menurunkan biaya operasional. Temuan ini sejalan dengan Lutfiana dan Yulianto (2015), serta mendukung literatur yang mengaitkan modal dengan efisiensi operasional.

Likuiditas dan CAR Meningkatkan Inefisiensi

LATA dan CAR berpengaruh positif signifikan terhadap CIR. Dengan kata lain, likuiditas berlebih dan modal yang terlalu tinggi justru menurunkan efisiensi. Hal ini dapat dijelaskan melalui:

- **Opportunity cost**, di mana dana likuid tidak dapat diputar secara optimal,
- **Capital holding cost**, di mana modal berlebih tidak tersalurkan dalam aktivitas produktif.

Temuan ini konsisten dengan Sari (2008) yang menemukan bahwa peningkatan modal tidak selalu meningkatkan efisiensi relatif bank.

Ukuran Bank dan Diseconomies of Scale

Koefisien positif dan signifikan pada ukuran bank menunjukkan bahwa bank besar tidak selalu lebih efisien. Kompleksitas organisasi, beban administratif, dan struktur operasional yang luas dapat mendorong *diseconomies of scale*, sehingga biaya meningkat lebih cepat dibanding peningkatan pendapatan. Temuan ini bertentangan dengan literatur tradisional (Ramli, 2005; Surifah, 2011), tetapi sejalan dengan penelitian kontemporer yang menunjukkan bahwa ukuran besar dapat menimbulkan biaya koordinasi yang lebih tinggi.

Inflasi Meningkatkan Efisiensi

Inflasi berpengaruh negatif signifikan terhadap CIR, menunjukkan bahwa bank mampu menyesuaikan margin bunga terhadap perubahan harga. Hal ini mencerminkan kemampuan perbankan menyalurkan tekanan inflasi pada sisi pendapatan, mendukung teori *Fisher effect* pada sektor perbankan. Temuan ini menambah wawasan bahwa inflasi tidak selalu berdampak negatif terhadap efisiensi bank, bergantung pada kemampuan bank dalam melakukan repricing.

Tidak Signifikannya NPL dan GDP

Tidak signifikannya NPL menunjukkan bahwa manajemen risiko kredit mungkin relatif stabil atau pencadangan telah dilakukan secara konservatif sehingga variasi NPL tidak cukup memengaruhi efisiensi. Ketidaksignifikanan GDP menegaskan bahwa efisiensi operasional lebih merupakan fungsi pengelolaan internal dibandingkan kondisi ekonomi makro.

Insight Baru dari Model Robust Regression

Robust Regression memberikan bukti bahwa:

1. Bank besar lebih rentan inefisiensi (temuan baru yang berbeda dari literatur klasik).
2. Inflasi justru meningkatkan efisiensi melalui penyesuaian margin.
3. NPL tidak berpengaruh signifikan setelah mengendalikan outliers dan heterogenitas.

Temuan-temuan ini memperluas pemahaman bahwa efisiensi tidak hanya dipengaruhi oleh risiko, tetapi juga oleh desain struktur modal, strategi likuiditas, dan kompleksitas organisasi
Pembahasan

4. KESIMPULAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi determinan efisiensi perbankan di Indonesia dengan menggunakan pendekatan regresi data panel dan robust regression sebagai model utama. Permasalahan penelitian berangkat dari pentingnya efisiensi sebagai fondasi kesehatan perbankan dan daya saing industri, serta ketidakkonsistenan temuan empiris sebelumnya terkait faktor-faktor yang memengaruhi Cost to Income Ratio (CIR). Selain itu, karakteristik data perbankan yang sarat heterogenitas dan nilai ekstrem menuntut penggunaan metode estimasi yang lebih stabil dan tahan terhadap outliers.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa efisiensi bank di Indonesia lebih ditentukan oleh faktor internal dibandingkan faktor makroekonomi. Variabel ETA berpengaruh negatif signifikan terhadap CIR, menunjukkan bahwa permodalan internal memainkan peran penting dalam meningkatkan efisiensi. Sebaliknya, likuiditas (LATA), kecukupan modal (CAR), dan ukuran bank terbukti meningkatkan CIR, yang berarti memperburuk efisiensi. Inflasi memiliki pengaruh negatif signifikan terhadap CIR, mengindikasikan kemampuan bank untuk menyesuaikan margin bunga dalam kondisi harga yang meningkat. Sementara itu, risiko kredit (NPL) dan pertumbuhan ekonomi (GDP) tidak terbukti signifikan. Temuan ini menegaskan bahwa efisiensi bank lebih merupakan hasil dari strategi manajemen internal daripada kondisi ekonomi eksternal atau dinamika risiko jangka pendek.

Implikasi penelitian ini menyoroti pentingnya penguatan manajemen permodalan serta optimasi struktur likuiditas agar tidak menimbulkan idle resources. Bank juga perlu meninjau..

1. Theoretical Implications

Hasil penelitian memberikan kontribusi teoretis penting terhadap literatur efisiensi perbankan. Pertama, penelitian ini memperkuat pandangan bahwa faktor internal khususnya permodalan (ETA), likuiditas (LATA), kecukupan modal (CAR), dan ukuran bank memiliki peran lebih dominan dibanding faktor makroekonomi dalam memengaruhi efisiensi operasional bank. Temuan negatif signifikan ETA terhadap CIR mendukung teori bahwa modal internal yang kuat dapat mengurangi biaya intermediasi dan meningkatkan kapasitas bank dalam menyerap risiko. Sebaliknya, pengaruh positif signifikan likuiditas dan CAR terhadap CIR memperluas diskusi teoretis mengenai *capital holding cost* dan *liquidity trade-off*, di mana dana menganggur tidak selalu menghasilkan efisiensi. Temuan mengenai ukuran bank yang berpengaruh positif terhadap inefisiensi turut menantang asumsi klasik terkait economies of scale, menawarkan bukti baru tentang potensi diseconomies of scale dalam struktur organisasi yang kompleks.

2. Practical Implications

Dari perspektif manajerial, hasil ini menegaskan bahwa bank perlu mengelola struktur modal dan aset secara lebih strategis. Manajemen likuiditas harus mempertimbangkan keseimbangan antara keamanan dan produktivitas dana, menghindari penumpukan aset likuid yang berlebihan karena dapat menurunkan efisiensi. Bank besar juga perlu melakukan evaluasi ulang terhadap proses internal dan struktur organisasi untuk menekan biaya administratif dan operasional yang meningkat seiring ekspansi. Selain itu, kemampuan bank dalam melakukan penyesuaian harga dan margin bunga di tengah inflasi menjadi praktik penting untuk menjaga efisiensi pendapatan.

3. Policy Implications

Bagi regulator seperti OJK dan Bank Indonesia, temuan ini menunjukkan bahwa penguatan modal melalui regulasi seperti CAR penting, tetapi tidak cukup untuk meningkatkan efisiensi apabila modal tidak dikerahkan secara produktif. Regulator perlu mendorong kebijakan yang tidak hanya fokus pada kecukupan modal tetapi juga pemanfaatan modal untuk mendukung aktivitas intermediasi. Kebijakan pengawasan likuiditas dapat diarahkan untuk mengurangi penumpukan aset likuid yang berlebihan, sementara panduan tata kelola dan pengawasan risiko harus mempertimbangkan kompleksitas operasional bank besar. Selain itu, kemampuan industri perbankan dalam mengelola inflasi melalui penyesuaian margin perlu difasilitasi melalui stabilitas kebijakan moneter dan transparansi pasar.

Batasan dalam penelitian

Meskipun penelitian ini memberikan temuan empiris yang kuat, beberapa keterbatasan perlu dicatat untuk interpretasi yang lebih proporsional. Pertama, variabel efisiensi diukur menggunakan Cost to Income Ratio (CIR), yang merupakan indikator akuntansi dan bersifat parsial, sehingga belum sepenuhnya merepresentasikan efisiensi teknis atau produktivitas faktor dalam jangka panjang. Kedua, variabel penelitian sebagian besar berfokus pada faktor internal dan makro; beberapa determinan lain seperti digitalisasi, struktur pasar, kualitas tata kelola, atau risiko pasar tidak dimasukkan dalam model karena keterbatasan data.

Selain itu, meskipun *robust regression* digunakan untuk mengatasi masalah outliers dan heteroskedastisitas, pendekatan ini belum sepenuhnya menangkap dinamika endogenitas atau efek keterlambatan antar variabel. Model panel dinamis atau metode *stochastic frontier analysis* (SFA) dapat memberikan insight tambahan terkait efisiensi jangka panjang. Terakhir, cakupan sampel terbatas pada bank konvensional yang memiliki data lengkap selama periode pengamatan, sehingga generalisasi ke seluruh sektor perbankan (misalnya bank syariah) harus dilakukan dengan hati-hati.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Zaenal, and Endri Endri. 2009. "Kinerja Efisiensi Teknis Bank Pembangunan Daerah: Pendekatan Data Envelopment Analysis (DEA)." *Jurnal Akuntansi dan Keuangan* 11(1): 21–29.
- Ahmed, Faisal, Carlos Rodríguez-Fernández, Henry A Fernandez, Yi Zhang, Abde Mayeen Shafi, Md Gius Uddin, Xiaoqi Cui, et al. 2023. "Deterministic Polymorphic Engineering of MoTe₂ for Photonic and Optoelectronic Applications." *Advanced Functional Materials* 33(33): 2302051.
- Al-Qahtani, Muhammad Miftah, Sri Ramadhani, and Ahmad Syakir. 2025. "Persepsi Pedagang Pasar Sapiro Tapanuli Selatan Terhadap Pembiayaan Bank Syariah." *Paradoks: Jurnal Ilmu Ekonomi* 8(3): 47–55.
- Almalki, Majed, Waad Khayat, and Waad F Khayat. 2024. "The Use and Reprocessing of Endodontic Files in Saudi Arabia: A Cross-Sectional Study." *Cureus* 16(2).
- Ardelia, Rahmadina, and Susy Muchtar. 2022. "Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Profitabilitas Pada Sektor Perbankan Yang Terdaftar Di BEI." *Jurnal Proaksi* 9(4): 308–21.
- Arif, Muhammad Faisal, Ardiansyah Halim, and Ruslan Ahmad. 2025. "Pengaruh Ukuran Perusahaan, Arus Kas, Tingkat Utang, Kepemilikan Manajerial Terhadap Persistensi Laba Pada Perusahaan Perbankan Sektor Financial Papan Utama Yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia Tahun 2021-2023." *Bongaya Journal of Research in Accounting (BJRA)* 8(1): 75–86.
- Arviana, Nerissa, Ishak Ramli, and Kurniati W Andini. 2023. "Dinamika Struktur Modal Perbankan." *Jurnal Kontemporer Akuntansi*: 122–27.
- Athanasoglou, Panayiotis P, Sophocles N Brissimis, and Matthaios D Delis. 2008. "Bank-Specific, Industry-Specific and Macroeconomic Determinants of Bank Profitability." *Journal of international financial Markets, Institutions and Money* 18(2): 121–36.
- Chortareas, Georgios, and Emmanouil Noikokyris. 2021. "Investment, Firm-Specific Uncertainty, and Financial Flexibility." *Journal of Economic Behavior & Organization* 192: 25–35.
- Dewi, Ivana Rosediana. 2020. "Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Technical Efficiency Bank Syariah Asean Tahun 2013-2018 (Pendekatan Stochastic Frontier Analysis)."
- Do, Hoa, Pawan Budhwar, Helen Shipton, Hai-Dang Nguyen, and Bach Nguyen. 2022. "Building Organizational Resilience, Innovation through Resource-Based Management Initiatives, Organizational Learning and Environmental Dynamism." *Journal of business research* 141: 808–21.
- Handayani, Lisa, Aldila Prillia Putri, Dewi Riana, Esther Naomi Samosir, Septi Indrawani Turan, and Widyanike Gede Mulawarman. 2023. "Manajemen Strategis Pengelolaan Keuangan Untuk Peningkatan Mutu Sarana Dan Prasana Pendidikan Pada Perguruan

- Tinggi Swasta.” *Pendas Mahakam: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sekolah Dasar* 8(2): 158–69.
- Haryanto, Sugeng. 2018. “Determinan Efisiensi Bank: Analisis Bank Di Indonesia.” *Accounting and Financial Review* 1(1): 46–52.
- Heralina, Aida. 2007. “Perbandingan Efisiensi Bank Syariah Dan Bank Konvensional Di Indonesia.” *Jurnal Ekonomi Keuangan dan Bisnis Islami* 3(1): 1–18.
- Khabibah, Nibras Anny, Sully Kemala Octisari, and Agustina Prativi Nugraheni. 2020. “CASA, NIM, Dan Profitabilitas Perbankan Di Indonesia.” *Jurnal Aplikasi Akuntansi* 5(1): 52–71.
- Kumar, Ajay, Vishal Gulati, and Parveen Kumar. 2018. “Effects of Process Parameters on Surface Roughness in Incremental Sheet Forming.” *Materials Today: Proceedings* 5(14): 28026–32.
- Lutfiana, Rosyiqoh Haida, and Agung Yulianto. 2015. “Determinan Efficiency Level of Islamic Commercial Banks in Indonesia (Two Stage DEA Approach).” *Accounting Analysis Journal* 4(3): 1–10.
- Meylani, Adelia, and Hendri Prasetyo. 2024. “PENGARUH CAPITAL ADEQUACY RATIO (CAR) DAN BIAYA OPERASIONAL PENDAPATAN OPERASIONAL (BOPO) TERHADAP RETURN ON ASSET (ROA) PADA PT BANK RAKYAT INDONESIA TBK PERIODE 2012-2023.” *Journal of Research and Publication Innovation* 2(4): 775–87.
- Ming, Teoh C, Nazaruddin Ramli, Ooi T Lye, Mamot Said, and Zalifah Kasim. 2005. “Strategies for Decreasing the Pour Point and Cloud Point of Palm Oil Products.” *European journal of lipid science and technology* 107(7-8): 505–12.
- Mishkin, Frederic S, and Stanley G Eakins. 2018. “FINANCIAL MARKETS AND INSTITUTIONS 9th.”
- Müller, Kai, Markus Keller, Manfred Stoll, and Matthias Friedel. 2023. “Wind Speed, Sun Exposure and Water Status Alter Sunburn Susceptibility of Grape Berries.” *Frontiers in plant science* 14: 1145274.
- Nguyen, Phuong Mai, and Thi Huong Dang. 2024. “Factors Affecting Digital Banking Services Acceptance: An Empirical Study in Vietnam during the COVID-19 Pandemic.” *Entrepreneurial Business and Economics Review* 12(1): 101–17.
- No, Permendikbudristek. 6AD. “Tahun 2023.” *Undang-Undang No. 6 tahun 2023 Tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 Tentang Cipta Kerja Menjadi Undang-Undang*.
- Nugroho, Wijil, Montaris Silaen, Arisman Parhusip, and Al-Amin Al-Amin. 2024. “Optimalisasi Return on Asset (Roa) Dan Return on Equity (Roe) Untuk Meningkatkan Daya Saing Perbankan Di Bursa Saham.” *COSMOS: Jurnal Ilmu Pendidikan, Ekonomi dan Teknologi* 1(4): 184–98.

- Pandey, Pooja, Gabriela Huidobro, Luis Filipe Lopes, Anne Ganteaume, Davide Ascoli, Conceição Colaco, Gavriil Xanthopoulos, et al. 2023. "A Global Outlook on Increasing Wildfire Risk: Current Policy Situation and Future Pathways." *Trees, Forests and People* 14: 100431.
- Permana, Yogi Setya, Septi Satriani, Imam Syafi'i, Pandu Yuhsina Adaba, Sari Seftiani, and Dini Suryani. 2023. "Post-Politicizing the Environment: Local Government Performance Assessments in Indonesia." In *Environmental Governance in Indonesia*, Springer International Publishing Cham, 51–65.
- Prasetya, Wahyu, and Deni Pratama Sari. 2022. "Pengaruh Ukuran Dewan Komisaris Independen Sebagai Moderator Hubungan Ukuran Perusahaan (Size) Terhadap Pengungkapan Corporate Social Responsibility." *Jurnal Pendidikan Tambusai* 6(1): 3391–99.
- Rahmat, Ali, Sutiharni Sutiharni, Yetti Elfina, Yusnaini Yusnaini, Hadidjah Latuponu, Faidliyah Nilna Minah, Yeny Sulistyowati, and Abdul Mutolib. 2023. "Characteristics of Tamarind Seed Biochar at Different Pyrolysis Temperatures as Waste Management Strategy: Experiments and Bibliometric Analysis." *Indonesian Journal of Science and Technology* 8(3): 517–38.
- Rahmatulloh, Latifatu Fajri. 2025. "Pengaruh Profitabilitas, Efisiensi, Risiko, Dan Likuiditas Terhadap Capital Buffer Pada Bank Umum Konvensional Di Indonesia Periode 2019-2024."
- Rivera, Mauricio, Diego Logroño, Patricio Juelas, and Karina Álvarez. 2024. "Applying Engineering Principles to Financial Inclusion in Ecuador: A VEC Model Analysis of Economic Growth Trends." *Periodicals of Engineering and Natural Sciences* 12(4): 673–88.
- Sari, Ramazan, Bradley T Ewing, and Ugur Soytaş. 2008. "The Relationship between Disaggregate Energy Consumption and Industrial Production in the United States: An ARDL Approach." *Energy Economics* 30(5): 2302–13.
- Shabira, Yusra, Tengku Alexander Hamzah Chalik, M Miftah Al Qahtani, and Manahilul Irfan. 2023. "Analisis Jual Beli Menggunakan E-Commerce Sebagai Media Penjualan Atau Perdagangan Di Platfrom Digital." *Bridging Journal of Islamic Digital Economics and Management* 1(1): 265–70.
- Siwiyanti, Leonita, Anang Martoyo, Asep Muhamad Ramdan, Asti Sri Mulyanti, Eti Rahmawati, Made Pradnyan Permana Usadi, Dheni Dwi Pangestuti, and Muhammad Satar. 2024. *Pemasaran Internasional*. TOHAR MEDIA.
- Subandi, Subandi, and Imam Ghozali. 2013. "Determinan Efisiensi Dan Dampaknya Terhadap Kinerja Profitabilitas Industri Perbankan Di Indonesia." *Jurnal Keuangan dan Perbankan* 17(1): 123–35.
- Sufian, Fadzlan, and Muzafar Shah Habibullah. 2010. "Developments in the Efficiency of the Thailand Banking Sector: A DEA Approach." *International Journal of Development*

Issues 9(3): 226–45.

Surifah, Surifah. 2011. “Kepemilikan Ultimat, Tingkat Risiko, Efisiensi Dan Kinerja Industri Perbankan Di Indonesia.” *Jurnal Siasat Bisnis* 15(1).

Waluyo, Farah Salsabila Putri, Arif Widodo Nugroho, and Deni Adha Akbari. 2023. “Pengaruh Financial Literacy, Financial Experience, Dan Fintech Terhadap Financial Behavior Masyarakat Kota Depok.” *Creative Research Management Journal* 6(2): 99–111.

Widyastuti, Emy. 2022. “Instrumen Makroekonomi Dan Pengaruhnya Terhadap Kinerja Keuangan Bank Umum Di Indonesia Selama Pandemi Covid-19.” *Jurnal Masharif Al-Syariah: Jurnal Ekonomi dan Perbankan Syariah* 7(1): 212–30.

Zahra, Nabila. 2019. “The Determinant of Banking Efficiency (Data Envelopment Analysis Based on Intermediation Approach).” *Jurnal Ekonomi Pembangunan: Kajian Masalah Ekonomi Dan Pembangunan*.

Zhang, Tao, and Zhigang Huang. 2022. “Blockchain and Central Bank Digital Currency.” *Ict Express* 8(2): 264–70.

.