



ANALISIS FAKTOR *FINANCIAL DISTRESS* PADA PERUSAHAAN SUB SEKTOR ENERGI YANG TERDAFTAR DI BEI

AISYAH RAMADLONI DAN ANDI DANIAH PAHRANY*

Departemen Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang, Indonesia

*Penulis korespondensi: andi.daniah.fmipa@um.ac.id

ABSTRAK

Sektor energi memiliki peran krusial dalam mendukung pertumbuhan ekonomi, keberlanjutan lingkungan, dan ketahanan energi nasional, sehingga efisiensi dan pengelolaan sumber daya menjadi penting untuk mencegah terjadinya *financial distress*. *Financial distress* merupakan kondisi krisis keuangan yang dapat mengancam kelangsungan operasional perusahaan, terutama pada periode transisi 2020 hingga 2023 yang ditandai pandemi, fluktuasi ekonomi global, dan tekanan likuiditas yang tinggi di sektor energi. Penelitian ini bertujuan menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi *financial distress* pada perusahaan sub sektor energi yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia periode 2020 hingga 2023, dengan mengukur *financial distress* menggunakan skor kontinu model Springate dan variabel independen berupa likuiditas, leverage, ukuran perusahaan, arus kas, serta *sales growth*. Metode analisis yang digunakan adalah regresi data panel dengan pendekatan *Random Effect Model* yang dipilih berdasarkan hasil uji Chow, uji Lagrange Multiplier, dan uji Hausman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa likuiditas dan leverage berpengaruh signifikan terhadap *financial distress*, sedangkan ukuran perusahaan, arus kas, dan *sales growth* tidak berpengaruh signifikan. Keterbaruan dari penelitian ini terletak pada penggunaan skor Springate dalam bentuk kontinu yang dikombinasikan dengan model regresi data panel pada periode krisis dan pemulihan pandemi khusus di sub sektor energi, sehingga mampu menangkap dinamika tekanan keuangan perusahaan secara lebih sensitif. Temuan ini mengindikasikan bahwa pengelolaan likuiditas dan struktur leverage yang optimal menjadi kunci untuk mengurangi risiko *financial distress* pada perusahaan sub sektor energi dan memberikan wawasan penting bagi pemangku kepentingan dalam merancang kebijakan yang mendukung stabilitas keuangan perusahaan.

Kata Kunci: Data panel, *Financial distress*, *Leverage*, Likuiditas, Perusahaan energi.

ABSTRACT

The energy sector plays a crucial role in supporting economic growth, environmental sustainability, and national energy security. Efficient resource management is therefore essential to prevent financial distress. Financial distress refers to a condition of financial crisis that threatens a company's operational continuity, particularly during the transition period of 2020 to 2023, which was marked by the pandemic, global economic fluctuations, and significant liquidity pressures in the energy sector. This study aims to analyze the factors influencing financial distress among energy sub-sector companies listed on the Indonesia Stock Exchange during the 2020 to 2023 period. Financial distress is measured using a continuous score based on the Springate model, while the independent variables include liquidity, leverage, firm size, cash flow, and sales growth. The analysis employs panel data regression with a Random Effect Model, selected based on the results of the Chow test, Lagrange Multiplier test, and Hausman test. The findings show that liquidity and leverage have a significant effect on financial distress, whereas firm size, cash flow, and sales growth do not exhibit significant effects.

2020 *Mathematics Subject Classification*: 91G50, 91G70, 62J05, 62P20.

Diterima: 15-07-2025; direvisi: 24-11-2025; dimuat: 08-04-2025

The novelty of this study lies in the use of a continuous Springate score combined with panel data regression during the pandemic crisis and recovery period, specifically within the energy sub-sector, allowing for a more sensitive capture of corporate financial pressure dynamics. These results indicate that effective management of liquidity and leverage structure is key to reducing the risk of financial distress in energy sub-sector companies and provide essential insights for stakeholders in formulating policies that strengthen corporate financial stability.

Keywords: Energy Companies, Financial Distress, Leverage, Liquidity, Panel Data.

1. Pendahuluan

Artikel Sektor energi memegang peranan penting dalam perekonomian Indonesia karena mendukung keberlanjutan lingkungan dan ketahanan energi nasional. Energi yang efisien dan berkelanjutan dapat mendorong pertumbuhan industri, meningkatkan kesejahteraan, dan mengurangi dampak lingkungan. Namun, penggunaan energi tak terbarukan secara terus-menerus berisiko menimbulkan kelangkaan energi. Hal ini bisa memengaruhi perusahaan sub sektor energi, terutama dalam proses produksi, dan jika dibiarkan, dapat menyebabkan kondisi keuangan serius seperti *financial distress*.

Financial distress adalah kondisi ketika perusahaan mengalami kesulitan keuangan yang dapat mengancam kelangsungan operasional. Jika tidak segera ditangani, perusahaan bisa bangkrut. Penyebabnya bisa berasal dari internal (manajemen buruk, utang tinggi, kerugian operasional) maupun eksternal (fluktuasi ekonomi dan suku bunga) [1]. Dampaknya juga dirasakan oleh investor dan pemangku kepentingan lainnya karena menurunnya nilai investasi dan meningkatnya ketidakpastian.

Penelitian sebelumnya menunjukkan hasil yang beragam. [2] menyatakan likuiditas berpengaruh, [3] juga menemukan bahwa likuiditas merupakan salah satu faktor signifikan dalam memprediksi *financial distress* pada sektor energi, terutama pada kondisi pandemi. Sedangkan *sales growth* dan ukuran perusahaan tidak. [4] menemukan bahwa likuiditas, profitabilitas, dan pertumbuhan efisiensi berpengaruh, tapi *leverage* dan aktivitas tidak. [1] menekankan efisiensi, laba, dan arus kas, sementara [5] menyebut profitabilitas saja yang berpengaruh. Berdasarkan hasil-hasil tersebut, penelitian ini fokus pada lima variabel utama likuiditas, *leverage*, ukuran perusahaan, arus kas, dan *sales growth*.

Dalam mengukur potensi kebangkrutan, model Springate dipilih karena sederhana namun cukup akurat [6]. Penelitian [7] juga menegaskan bahwa model Springate efektif diterapkan untuk sektor energi karena mampu mendeteksi perubahan kondisi keuangan dalam periode fluktuatif. Model ini menggunakan empat rasio keuangan untuk menghasilkan skor prediksi *financial distress* yang kemudian dianalisis lebih lanjut menggunakan regresi data panel. Model ini juga dianggap cocok untuk menganalisis kondisi keuangan perusahaan sub sektor energi di Indonesia [8].

Kontribusi utama penelitian ini terletak pada penggabungan model Springate dalam bentuk skor kontinu dengan analisis regresi data panel untuk mengukur kondisi *financial distress* selama periode krisis dan pemulihan pandemi 2020–2023. Pendekatan ini belum digunakan pada penelitian sebelumnya, khususnya yang menilai pengaruh likuiditas, *leverage*, ukuran perusahaan, arus kas, dan *sales growth* terhadap *financial distress* pada perusahaan sub sektor energi di Indonesia. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi baru berupa pemetaan yang lebih sensitif terhadap dinamika tekanan keuangan dan menambah temuan empiris dalam literatur mengenai *financial distress* dan kinerja perusahaan energi.

Penelitian ini menggunakan data panel dari perusahaan sub sektor energi yang terdaftar di BEI periode 2020–2023. Penentuan model regresi terbaik dilakukan melalui uji Chow, Lagrange Multiplier, dan Hausman. Hasil menunjukkan bahwa Random Effect Model (REM) paling sesuai karena mampu menangkap perbedaan antar perusahaan secara efisien [9]. Model

ini mengasumsikan bahwa variasi antar perusahaan bersifat acak dan tidak berkorelasi langsung dengan variabel bebas [10], sehingga dapat memberikan hasil analisis yang lebih optimal.

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Karakteristik Data Panel

Data panel adalah jenis data yang menggabungkan dua dimensi, yaitu *cross-section* (misalnya perusahaan, individu) dan *time series* (periode waktu tertentu). [11] menjelaskan bahwa regresi data panel merupakan pendekatan matematis yang menganalisis beberapa individu pada rentang waktu tertentu. Sementara itu, [12] mendefinisikan data panel sebagai kumpulan informasi yang mewakili kesamaan perilaku antar entitas dengan parameter yang sama dalam waktu berbeda.

Data panel memiliki kelebihan karena mampu menangkap heterogenitas individu yang tidak terlihat dalam data *cross-section* biasa, sehingga dapat menghasilkan estimasi yang lebih akurat. Selain itu, penggunaan data panel juga cenderung mengurangi masalah multikolinearitas [13], meskipun tidak menutup kemungkinan multikolinearitas tetap muncul jika variabel independennya saling berkorelasi.

Secara umum, terdapat tiga pendekatan utama dalam regresi data panel:

- *Common Effect Model* (CEM), atau *Pooled Regression*, yang mengasumsikan data homogen tanpa efek individu maupun waktu.
- *Fixed Effect Model* (FEM), digunakan saat karakteristik setiap entitas bersifat tetap dan signifikan terhadap variabel dependen.
- *Random Effect Model* (REM), digunakan jika perbedaan antar entitas dianggap acak dan tidak berkorelasi dengan variabel independen [14].

2.2. Deskripsi Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data panel perusahaan sub-sektor energi yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI) selama periode 2020–2023. Pemilihan sampel dilakukan dengan teknik purposive sampling [15] berdasarkan beberapa kriteria:

1. Perusahaan masih tercatat di BEI selama empat tahun penelitian.
2. Memiliki laporan keuangan lengkap.
3. Tidak mengalami perubahan struktur yang signifikan seperti merger atau akuisisi.

Variabel dependen yang digunakan adalah *financial distress* yang diukur menggunakan S-score. Variabel independen berupa likuiditas, leverage, ukuran Perusahaan, arus kas operasi, dan pertumbuhan penjualan. Kelima variabel diukur dari laporan keuangan tahunan perusahaan dan membentuk total observasi panel sebanyak N observasi. Panel yang diperoleh bersifat *balanced*, karena setiap perusahaan memiliki data lengkap selama empat tahun pengamatan.

2.3. Uji Chow

Pada Uji Chow, perbedaan signifikan ditunjukkan oleh nilai probabilitas (p-value) yang lebih kecil dari tingkat signifikansi ($\alpha = 0,05$). Kondisi ini mengindikasikan bahwa model Fixed Effect lebih sesuai dibandingkan model Pooled karena terdapat perbedaan struktur hubungan antar variabel setiap periode, sehingga model perlu dianalisis secara terpisah untuk memperoleh estimasi yang lebih akurat [16].

Langkah-langkah Uji Chow dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengestimasi model dengan *Pooled* untuk mendapatkan nilai RSS_{pooled} .
2. Mengestimasi model dengan *Fixed Effect* untuk memperoleh $RSS_{separated}$.
3. Memasukkan kedua nilai RSS ke dalam rumus Uji Chow:

$$F = \frac{\left(\frac{RSS_{pooled} - RSS_{separated}}{k(g - 1)} \right)}{\left(\frac{RSS_{separated}}{n - g(k + 1)} \right)} \quad (1)$$

Keterangan:

- F : Nilai statistik *F*
- RSS : *Residual Sum of Squares*
- *n* : Jumlah total data observasi
- *k* : Jumlah koefisien yang diestimasi dalam model terpisah
- *g* : Jumlah kelompok model

4. Membandingkan nilai *F*hitung dengan *F*tabel pada tingkat signifikansi 5%. Jika *F*hitung > *F*tabel, maka *H*₀ ditolak dan model *Pooled* tidak tepat digunakan sehingga analisis dilanjutkan ke uji berikutnya dengan model FEM.

2.4. Uji *Lagrange Multiplier (LM)*

Uji *Lagrange Multiplier (LM)* digunakan untuk membandingkan model *pooled* dengan *Random Effect*, guna mendeteksi adanya korelasi atau struktur variansi yang tersembunyi [13]. Prosedur Uji LM adalah sebagai berikut:

1. Mengestimasi model awal menggunakan *Pooled* dan memperoleh residual.
2. Menghitung nilai statistik LM berdasarkan residual tersebut, dengan rumus:

Rumus Uji LM Efek Individu

$$LM = \frac{n \cdot t}{2} \cdot \left(\frac{SSR}{\hat{\sigma}^2} \right) \quad (2)$$

Rumus Uji LM Efek Waktu

$$LM = n \cdot \sum_{t=1}^4 \left(\frac{\bar{e}_t^2}{\delta_e^2} \right) \quad (3)$$

Rumus Uji LM Dua Arah (Individu dan Waktu)

$$LM = \frac{t \cdot \sum_{i=1}^{192} \bar{e}_i^2 + n \cdot \sum_{t=1}^4 \bar{e}_t^2}{\hat{\sigma}^2} \quad (4)$$

3. Membandingkan nilai LM dengan nilai kritis distribusi *Chi-square*. Jika nilai LM lebih besar dari nilai *Chi-square* pada tingkat signifikansi 5%, maka *H*₀ ditolak dan *Random Effect* dianggap lebih tepat dibandingkan *Pooled*.

2.5. Uji Hausman

Uji Hausman digunakan untuk menentukan apakah model FEM atau REM yang lebih tepat. Jika efek individual berkorelasi dengan variabel bebas, FEM dipilih, jika tidak, REM lebih efisien [14].

Tahapan Uji Hausman adalah sebagai berikut:

1. Mengestimasi model dengan *Random Effect (REM)*.
2. Mengestimasi model dengan *Fixed Effect (FEM)*.
3. Menghitung statistik Hausman dengan rumus:

$$H = (\beta_{REM} - \beta_{FEM})' [\text{Var}(\beta_{FEM}) - \text{Var}(\beta_{REM})]^{-1} (\beta_{REM} - \beta_{FEM}) \quad (5)$$

4. Menginterpretasikan hasil:

- Jika *p-value* < 0,05 → *H*₀ ditolak → FEM lebih sesuai.
- Jika *p-value* ≥ 0,05 → REM lebih efisien dan digunakan sebagai model akhir.

Pemilihan model ini penting karena kesalahan memilih model dapat menyebabkan estimasi regresi menjadi bias.

2.6. Model *Random Effect*

Random Effect Model (REM) adalah model yang mengasumsikan bahwa perbedaan karakteristik antar entitas bersifat acak dan masuk dalam komponen *error* [13]. Model ini cocok digunakan saat entitas yang diteliti dianggap sebagai sampel acak dari populasi yang lebih besar, serta ketika variabel individu tidak berkorelasi dengan variabel bebas.

Rumus Model Umum REM

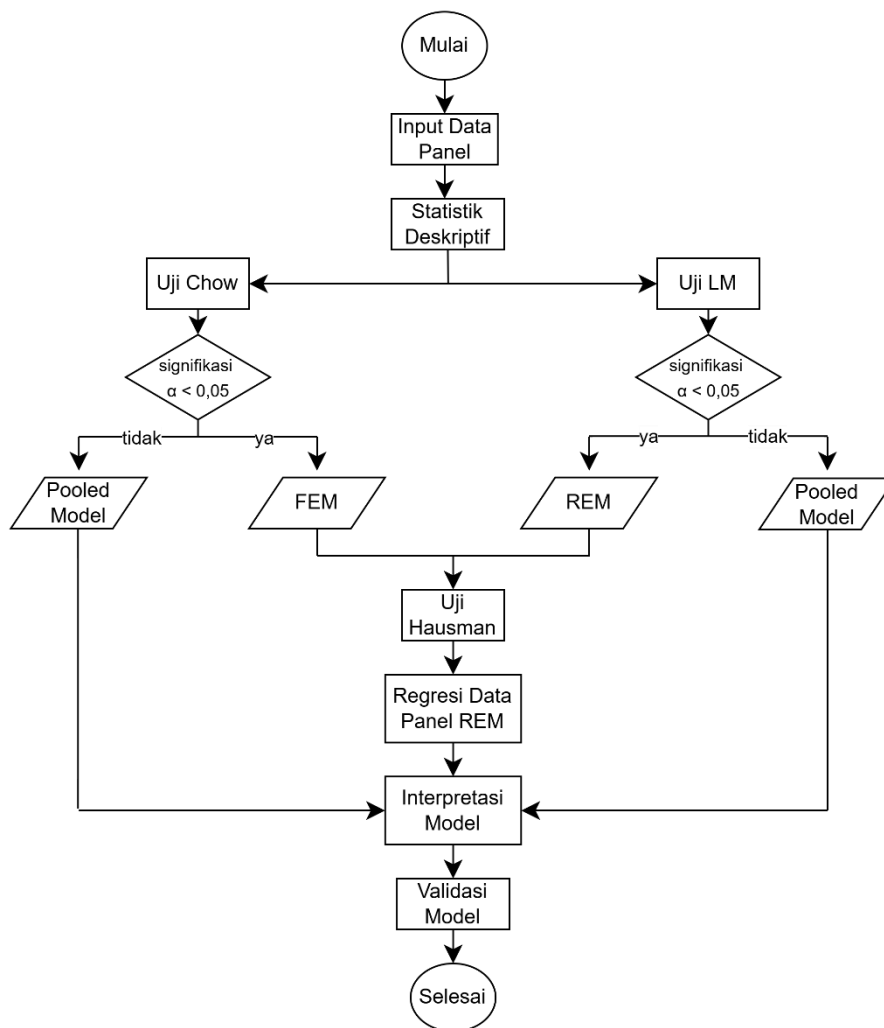
$$Y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + u_{it} \quad (6)$$

Keterangan:

- Y_{it} : Variabel dependen perusahaan i pada waktu t
- X_{it} : Variabel independen
- α : Intersep umum
- β : Koefisien regresi yang diestimasi
- u_{it} : *error* acak

Estimasi REM dilakukan dengan metode *Generalized Least Squares* (GLS) karena metode OLS tidak valid akibat adanya korelasi dalam error gabungan. Model ini menghemat derajat kebebasan dan tetap dapat memasukkan variabel yang tidak berubah antar waktu. Jika asumsi REM terpenuhi, maka model ini menghasilkan estimasi yang efisien. Namun, apabila efek individu memiliki korelasi dengan variabel bebas, maka estimasi akan bias sehingga model *Random Effect* tidak tepat digunakan dan *Fixed Effect* menjadi alternatif yang lebih valid.

2.7. Alur Pemilihan Model Data Panel (*Flowchart*)



Gambar 1. Flowcart Penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini menggunakan data panel dari 48 perusahaan energi yang terdaftar di BEI selama 2020–2023, menghasilkan 192 observasi. Seluruh proses analisis dilakukan melalui tahapan statistik deskriptif, pemilihan model terbaik (Uji Chow, LM, dan Hausman), estimasi model regresi Random Effect, serta interpretasi hasil pengujian dan implikasi ekonominya.

3.1. Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif digunakan untuk memahami karakteristik awal data penelitian. Tabel 1 menyajikan statistik deskriptif.

Tabel 1. Statistik Deskriptif

Variabel	N	Rata-Rata	Standar Deviasi	Minimum	Median	Maksimum
Y	192	0,41	0,49	0	0	1
Likuiditas	192	2,20	3,18	0,01	1,44	34,99
Leverage	192	0,53	0,34	0,03	0,51	2,42
Ukuran Perusahaan	192	21,18	3,50	13,18	20,54	27,88
Arus Kas	192	1,09	2,87	0	0,45	33,36
<i>Sales Growth</i>	192	45,35	622,76	-1	0,04	8629,52

Nilai rata-rata *financial distress* sebesar 0,41 yang masih jauh di bawah ambang batas 0,862 pada model Springate, sehingga Sebagian besar perusahaan berada dalam kondisi kurang sehat atau rentan. Variasi yang tinggi pada variabel menunjukkan adanya ketimpangan kinerja antar Perusahaan energi.

3.2. Pemilihan Model Regresi Panel

Tahap selanjutnya adalah menentukan model data panel terbaik melalui serangkaian pengujian.

1. Uji Chow

Uji Chow digunakan untuk menentukan apakah model sebaiknya dipisah per tahun atau digabung. Berdasarkan persamaan (1), diperoleh $F = 2,64099$ dengan $p\text{-value } 0,0013 < 0,05$, baik secara manual maupun R. Artinya, model FEM lebih tepat digunakan.

2. Uji Lagrange Multiplier (LM)

Uji LM dilakukan untuk melihat keberadaan efek individual dan waktu.

- Efek Individu: Berdasarkan persamaan (2), nilai $LM = 292,608 > \chi^2$ kritis, dan uji Honda menghasilkan $p\text{-value} < 0,05 \rightarrow$ efek individu signifikan.
- Efek Waktu: Berdasarkan persamaan (3), $LM = 8441,756$ (manual) dan $p\text{-value} = 0,04027$ (R) \rightarrow efek waktu signifikan.
- Efek Dua Arah: Berdasarkan persamaan (4), $LM = 6,17594$ (manual) dan $p\text{-value} = 0,001012$ (R) \rightarrow efek gabungan signifikan.

Artinya, model REM paling tepat dibandingkan dengan model *pooled*.

3. Uji Hausman

Uji Hausman digunakan untuk membandingkan *Fixed Effect Model* (FEM) dengan *Random Effect Model* (REM). Tabel 2, menunjukkan perbandingan koefisien kedua model tersebut.

Tabel 2. Koefisien FEM dan REM

Variabel	β_{FEM}	SE_{FEM}	β_{REM}	SE_{REM}
Likuiditas	0,21279	0,064607	0,093039	0,042282
Leverage	-0,14292	0,30598	-0,33703	0,13817
Ukuran Perusahaan	0,10655	0,066397	0,014953	0,013483
Arus Kas	-0,19999	0,065866	-0,066969	0,043602
<i>Sales Growth</i>	-0,0000336	0,000074893	-0,0000072831	0,000048992

Hasil uji menggunakan persamaan (5) menghasilkan nilai *chi-square* sebesar 2,7506 (R Studio) dan 0,000017 (Excel), dengan $p\text{-value} > 0,05$. Maka, model REM dinyatakan lebih tepat digunakan karena tidak terdapat korelasi signifikan antara efek individu dan variabel bebas.

3.3. Estimasi Model Random Effect

Tabel 3. Estimasi Model REM

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95,0%	Upper 95,0%
Intercept	1,3116	0,53072	2,471	0,014	0,26	2,3587	0,2646	2,3587
LIKUIDITAS	0,2669	0,08755	3,049	0,002	0,09	0,4397	0,0942	0,4397
LEVERAGE	-0,9562	0,25154	-3,80	0,001	-1,45	-0,460	-1,4524	-0,460
UKURAN_PERUSAHAAN	-0,0022	0,02317	-0,09	0,922	-0,04	0,0434	-0,048	0,0434
ARUS_KAS	-0,239	0,09528	-2,51	0,012	-0,42	-0,051	-0,4277	-0,0517
SALES_GROWTH	2,2768	0,000128	0,178	0,858	-0,00	0,0002	-0,0002	0,0002

Hasil Tabel 3, menunjukkan hasil estimasi model *Random Effect* (REM) berdasarkan persamaan (6). Nilai *intercept* sebesar 1,3116 menunjukkan konstanta dasar model. Variabel likuiditas ($\beta = 0,2669$; $p = 0,0026$) berpengaruh positif dan signifikan terhadap *financial distress*, sedangkan leverage ($\beta = -0,9562$; $p = 0,0001$) berpengaruh negatif signifikan. Arus kas ($\beta = -0,2397$; $p = 0,0127$) juga signifikan dengan arah negatif, menunjukkan bahwa peningkatan arus kas menurunkan kemungkinan *financial distress*. Sementara itu, ukuran perusahaan ($p = 0,9221$) dan sales growth ($p = 0,8588$) tidak berpengaruh signifikan. Dengan demikian, hanya tiga variabel (likuiditas, leverage, dan arus kas) yang berperan signifikan dalam model.

Tabel 4. Hasil ANOVA

	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	5	47,78234	9,5564	7,9757	$7,84 \times 10^{-7}$
Residual	186	222,8635	1,1981		
Total	191	270,6459			

Berdasarkan hasil Tabel 4, nilai F sebesar 7,9757 dengan p-value $7,84 \times 10^{-7} < 0,05$ menunjukkan bahwa model signifikan secara simultan. Nilai $R^2 = 0,1765$ berarti sekitar 17,65% variasi *financial distress* dijelaskan oleh lima variabel independen dalam model, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain di luar model. Dengan demikian, model REM dinyatakan layak secara statistik untuk menjelaskan hubungan antar variabel.

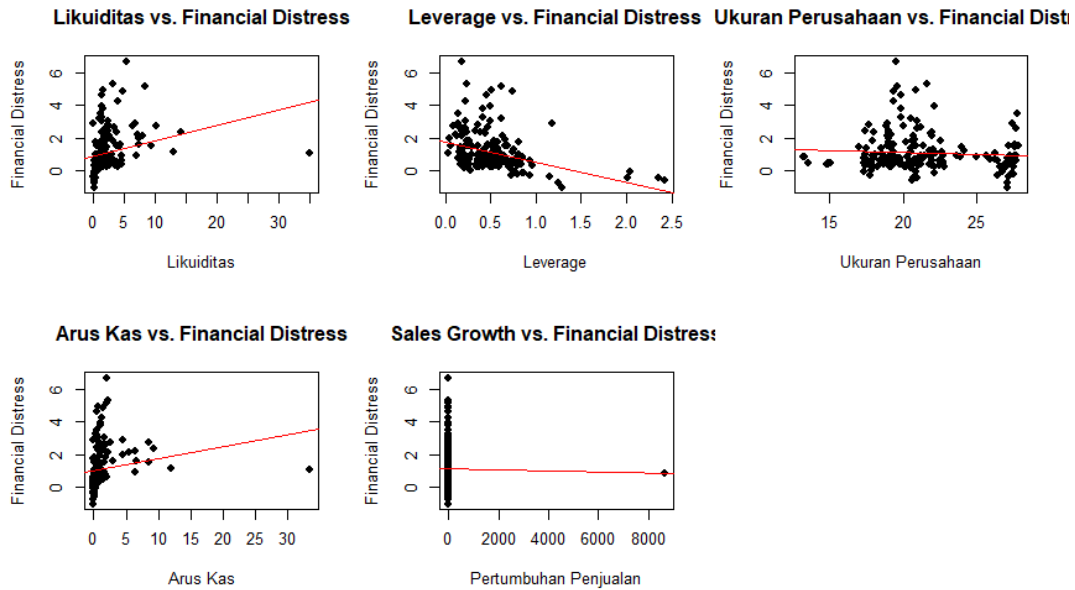
3.4. Visualisasi

Grafik pada Gambar 2, memperlihatkan pola hubungan tersebut, dimana likuiditas terlihat meningkat sejalan dengan distress, sedangkan leverage dan arus kas menunjukkan arah hubungan negatif.

Secara keseluruhan, hasil ini menegaskan bahwa struktur keuangan internal lebih menentukan kondisi *financial distress* pada perusahaan energi selama periode ketidakpastian ekonomi 2020–2023 dibanding ukuran atau pertumbuhan penjualan.

4. Kesimpulan

Penelitian ini memberikan gambaran kondisi *financial distress* perusahaan sub sektor energi di Indonesia selama 2020–2023 dengan menerapkan analisis data panel melalui pemilihan model terbaik, yang pada akhirnya mengarahkan penggunaan *Random Effect Model*. Secara umum, hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor internal perusahaan memiliki kontribusi berbeda dalam menjelaskan tekanan keuangan yang dialami selama masa ketidakpastian ekonomi akibat pandemi. Temuan ini menegaskan bahwa stabilitas keuangan perusahaan energi tidak hanya ditentukan oleh ukuran dan pertumbuhan, tetapi lebih bergantung pada struktur dan kualitas pengelolaan keuangan yang dilakukan.



Gambar 2. Grafik Scatter Hasil REM

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Universitas Negeri Malang yang telah memberikan hibah bantuan skripsi tahun 2025 sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan lancar. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada dosen pembimbing, pimpinan dan dosen Departemen Matematika FMIPA, serta seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam proses penyusunan skripsi ini.

Daftar Pustaka

- [1] E. W. Maidellina dan S. Sunrowiyati, “Analisis Pengaruh Laba Dan Arus Kas Terhadap Kondisi Financial Distress (Studi Empiris Pada Perusahaan Sub Sektor Perkebunan Yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia Tahun 2020-2022),” vol. 6, no. January, hal. 39–47, 2025.
- [2] L. R. Rochendi dan N. Nuryaman, “Pengaruh Sales Growth, Likuiditas Dan Ukuran Perusahaan Terhadap Financial Distress,” *Owner*, vol. 6, no. 4, hal. 3465–3473, 2022, doi: 10.33395/owner.v6i4.1113.
- [3] F. Raines, M. Baedowi, dan N. Sunardi, “Analysis of Financial Distress Condition in Energy Sector Companies Using Modified Altman Z-Score and Springate Methods,” vol. 1, no. 3, hal. 282–296, 2023.
- [4] E. A. Lau, “Financial Distress dan Faktor-Faktor Prediksinya,” *Exchall Econ. Chall.*, vol. 3, no. 2, hal. 1–17, 2021, doi: 10.47685/exchall.v3i2.202.
- [5] A. J. S. Susanto Salim, “Pengaruh Profitabilitas, Leverage, Firm Size, Dan Sales Growth Terhadap Financial Distress,” *J. Paradig. Akunt.*, vol. 2, no. 1, hal. 262, 2020, doi: 10.24912/jpa.v2i1.7154.
- [6] N. Nusyirwan, Y. Kusdiana, L. Tinaria, Z. Zubir, dan M. Masril, “Model Altman’s Z-Score dan Springate Memprediksi Financial Distress (Studi Kasus Perusahaan Sub Migas yang Tercatat di BEI Tahun 2017 - 2020),” *J. Akuntansi, Manajemen, Bisnis dan*

- Tekno.*, vol. 3, no. 1, hal. 127–135, 2023, doi: 10.56870/ambitek.v3i1.78.
- [7] E. R. Anastasia dan F. Riza, “Accuracy Analysis of Financial Distress Prediction Models for Companies on the IDX Watchlist Board in 2020-2022 Period,” vol. 4, no. 6, hal. 681–689, 2024.
- [8] Ariyani F. Danisha., A. Jarnuzi, dan Nur Indah Riwijanti, “Analisis Prediksi Financial distress Menggunakan Model Altman Z-Score dan Springate pada Perusahaan Sub Sektor Pertambangan Batubara yang Terdaftar di BEI 2017-2022,” *Din. Publik J. Manaj. dan Adm. Bisnis*, vol. 1, no. 4, hal. 01–14, 2023, doi: 10.59061/dinamikapublik.v1i4.404.
- [9] M. Benito, A. Robani, A. Irma, dan S. Lating, “Pengaruh Leverage , Profitabilitas , Dan Ukuran Perusahaan Terhadap Nilai Perusahaan : Studi Empiris Pada Perusahaan Manufaktur Yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia Periode 2019 – 2024,” vol. 3, no. 2, hal. 594–605, 2025.
- [10] Y. N. Isayas, “Financial distress and its determinants: Evidence from insurance companies in Ethiopia,” *Cogent Bus. Manag.*, vol. 8, no. 1, 2021, doi: 10.1080/23311975.2021.1951110.
- [11] I. N. F. Ramadani, “Analisis regresi data panel terhadap persentase tingkat hunian Kamar Hotel berbintang,” Universitas Negeri Malang, 2022.
- [12] N. Mursyidin, S. Annas, dan Z. Rais, “Pemodelan Regresi Data Panel terhadap Determinan Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH) Provinsi di Pulau Sulawesi Tahun 2011-2020,” vol. 5, no. 2, hal. 94–103, 2023, doi: 10.35580/variainsium118.
- [13] R. N. N. Winantisan, J. E. Tulug, dan L. J. Rumokoy, “Pengaruh Keberagaman Usia dan Gender pada Dewan Komisaris dan Direksi Terhadap Kinerja Keuangan Perbankan di Indonesia Periode 2018-2022,” vol. 12, no. 1, hal. 1–12, 2024.
- [14] N. Madany dan Z. Rais, “Regresi Data Panel dan Aplikasinya dalam Kinerja Keuangan terhadap Pertumbuhan Laba Perusahaan Idx Lq45 Bursa Efek Indonesia,” vol. 4, no. 2, hal. 79–94, 2022, doi: 10.35580/variainsium28.
- [15] I. Lenaini, U. Islam, N. Raden, dan F. Palembang, “Teknik Pengambilan Sampel Purposive dan Snowball Sampling,” vol. 6, no. 1, hal. 33–39, 2021.
- [16] S. F. Candra dan Irmeilyana, “Model regresi data panel pada pengaruh faktor curah hujan terhadap produksi kopi di Provinsi Sumatera Selatan Tahun 2014-2021,” vol. 26, no. 1, hal. 30–39, 2024.