

COMPARISON OF THE SPRINGATE, ZMIJEWSKI, AND GROVER MODELS IN PREDICTING CORPORATE FINANCIAL DISTRESS (AN EMPIRICAL STUDY OF REAL ESTATE AND PROPERTY COMPANIES LISTED ON THE INDONESIA STOCK EXCHANGE FOR THE 2020–2024 PERIOD)

PERBANDINGAN MODEL *SPRINGATE*, *ZMIJEWSKI*, DAN *GROVER* DALAM MEMREDIKSI *FINANCIAL DISTRESS* PERUSAHAAN (STUDI EMPIRIS PADA PERUSAHAAN *REAL ESTATE* DAN *PROPERTY* YANG TERDAFTAR DI BEI PERIODE 2020-2024)

Putri Asisiah Nur Cahyo¹, Kurnia Rina Ariani²

Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Muhammadiyah Surakarta^{1,2}

putriasisiah5@gmail.com¹, kra123@ums.ac.id²

ABSTRACT

This study aims to compare the performance of the Springate, Zmijewski, and Grover models in predicting financial distress in real estate and property companies listed on the Indonesia Stock Exchange (IDX) for the 2020–2024 period. This study employed a quantitative descriptive approach with secondary data in the form of annual financial reports. The research sample was obtained through purposive sampling, with a total of 34 companies over five years of observation, resulting in 170 analysis units. Data analysis techniques included calculating the scores of each model, descriptive statistical analysis, and accuracy testing based on the suitability of the predictions to the company's actual condition, as measured by net profit. The results showed that the Springate model classified the most companies in financial distress compared to the other models. Based on the accuracy testing, the Grover model had the highest accuracy rate at 69%, followed by the Zmijewski model and the Springate model. Therefore, the Grover model is considered the most accurate in predicting financial distress in real estate and property companies for the 2020–2024 period. The results of this study are expected to be used as a consideration by management, investors, and related parties in assessing a company's financial risk and as an early warning tool for potential financial distress.

Keywords: *Financial Distress, Springate, Zmijewski, Grover, Real Estate And Property*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kemampuan model *Springate*, *Zmijewski*, dan *Grover* dalam memprediksi *financial distress* pada perusahaan sektor *Real estate* dan *Property* yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI) periode 2020–2024. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan data sekunder berupa laporan keuangan tahunan. Sampel penelitian diperoleh melalui metode purposive sampling dengan total 34 perusahaan selama lima tahun pengamatan sehingga diperoleh 170 unit analisis. Teknik analisis data dilakukan dengan menghitung skor masing-masing model, analisis statistik deskriptif, serta pengujian tingkat akurasi berdasarkan kesesuaian prediksi dengan kondisi aktual perusahaan yang diukur menggunakan laba bersih. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model *Springate* mengklasifikasikan perusahaan *financial distress* paling banyak dibandingkan model lainnya. Berdasarkan pengujian tingkat akurasi, model *Grover* memiliki tingkat akurasi tertinggi sebesar 69%, diikuti oleh model *Zmijewski* dan model *Springate*. Dengan demikian, model *Grover* dinilai paling akurat dalam memprediksi *financial distress* pada perusahaan sektor *Real estate* dan *Property* periode 2020–2024. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan bagi manajemen, investor, dan pihak terkait dalam menilai risiko keuangan perusahaan serta sebagai alat peringatan dini terhadap potensi *financial distress*.

Kata Kunci: *Financial Distress, Springate, Zmijewski, Grover, Real Estate Dan Property*

PENDAHULUAN

Situasi finansial nasional dalam beberapa tahun ini tampak fluktuatif, dipicu oleh imbas pandemi *Covid-19* yang mengganggu stabilitas berbagai

bidang usaha. Dampak tersebut turut dirasakan sektor *Real estate* dan *Property*. Meski demikian, sektor ini menunjukkan pemulihan yang cukup positif. Menurut penelitian Nasir et al.

(2024) investasi *property* berkontribusi positif terhadap pertumbuhan ekonomi nasional. Tahun 2024 mencatat investasi sektor perumahan dan industri sebesar Rp 122,9 triliun, naik dari angka Rp 115,2 triliun di tahun sebelumnya. Selain sebagai kontributor pertumbuhan ekonomi, sektor ini juga menyerap tenaga kerja sebanyak 13,8 juta orang per tahunnya atau sekitar 9,6% dari total angkatan kerja nasional (bkpm.go.id, 2024).

Meskipun demikian sektor *Real estate* dan *Property* merupakan salah satu sektor yang sangat sensitif terhadap kondisi ekonomi makro, daya beli masyarakat, serta krisis ekonomi global. Ketidakstabilan ekonomi dapat menyebabkan penurunan pendapatan, kenaikan biaya produksi, dan turunnya permintaan pasar. Kondisi tersebut menyebabkan tekanan keuangan yang serius bagi Perusahaan dan meningkatkan risiko *financial distress*. Keterlambatan dalam mengambil tindakan dapat berujung pada kegagalan finansial total bagi entitas bisnis tersebut. Menurut penelitian Gunanto et al. (2024) di Indonesia terdapat beberapa sektor *property* yang mengalami penurunan kinerja keuangan pasca pandemi yang diakibatkan perubahan regulasi dan pemulihan ekonomi yang lambat. Penelitian Yurisafira et al. (2023) mengatakan bahwasanya fluktuasi suku bunga, inflasi, dan pertumbuhan ekonomi berkontribusi signifikan terhadap nilai perusahaan *property* di Indonesia. Situasi menginformasikan bahwasanya risiko *finansial distress* pada Perusahaan sektor *Real estate* dan *Property* semakin meningkat, sehingga kondisi kesulitan keuangan ini menjadi isu strategis yang perlu dideteksi dan diprediksi sejak dini sebagai upaya pencegahan sebelum berkembang menjadi kebangkrutan.

Financial distress yakni fase penurunan stabilitas moneter perusahaan yang biasanya terlihat dari kegagalan dalam menjaga arus kas untuk melunasi kewajiban, sehingga dapat memengaruhi operasional suatu Perusahaan. Kondisi ini tidak hanya menunjukkan kelemahan manajerial pengelolaan keuangan tetapi juga menimbulkan dampak negatif bagi investor, kreditor, serta perekonomian secara makro. Menurut penelitian Vukcevic et al. (2024) pendeteksian sinyal awal *financial distress* sangat penting karena indikator-indikator seperti tingkat utang dan rasio perputaran aset memiliki daya prediksi yang kuat terhadap kondisi *financial distress*, tanpa langkah mitigasi yang tepat, kesulitan keuangan ini berisiko berakhir pada likuidasi bisnis. Sebab itu, pendeteksian *financial distress* sejak dini krusial supaya manajemen dapat menyusun strategi efisiensi biaya, reposisi aset, serta langkah-langkah perbaikan kinerja keuangan untuk mencegah agar kondisi tersebut tidak berkembang menjadi kebangkrutan. Situasi ini menguatkan studi Sutadipraja et al. (2025) menginformasikan bahwasanya likuiditas, arus kas, dan profitabilitas berkontribusi besar terhadap potensi *financial distress*, sehingga penting untuk dilakukannya pengawasan berkala.

Secara umum, potensi *financial distress* ditentukan beberapa aspek, baik aspek internal maupun eksternal. Aspek internal ditentukan oleh rasio keuangan misalnya likuiditas, profitabilitas, solvabilitas, dan efisiensi operasional memastikan perusahaan mempunyai daya tahan finansial yang cukup guna menutup biaya dan liabilitas secara berkelanjutan. Penelitian Sousa et al. (2022) menjelaskan bahwa indikator-indikator keuangan seperti likuiditas dan solvabilitas mempengaruhi akurasi

model prediksi *financial distress*, terutama ketika digabungkan dengan faktor ekonomi makro. Sementara itu faktor eksternal sendiri biasanya dipengaruhi oleh tekanan ekonomi, regulasi pemerintah, dan kondisi pasar *property* yang dapat memperburuk kondisi keuangan jika perusahaan tidak mampu beradaptasi secara cepat. Basnukaev et al. (2024) juga menjelaskan bahwa faktor eksternal seperti naik turunnya ekonomi, inflasi, dan perubahan kebijakan pemerintah dapat meningkatkan risiko keuangan, terutama pada perusahaan-perusahaan yang sensitif terhadap perubahan pasar. Ketidakseimbangan antara aset dan kewajiban serta rugi operasional dalam jangka panjang merupakan tanda awal terjadinya krisis keuangan.

Financial distress bisa diprediksi dengan beberapa metode analisis, salah satunya dengan analisis laporan keuangan. Pendapat Nisa et al. (2022) Informasi yang termuat dalam dokumentasi keuangan sangat esensial untuk mengukur kinerja finansial sekaligus mengantisipasi *financial distress*. Beragam inovasi model analisis dirancang akademisi dan praktisi demi mendeteksi kesulitan keuangan perusahaan, antara lain model *Springate*, *Zmijewski*, dan *Grover*. Berbagai rasio keuangan dijadikan acuan pokok oleh model ini guna mendeteksi ancaman kebangkrutan. Meskipun model *Springate* dan *Grover* memiliki struktur rasio keuangan yang berbeda dari *Zmijewski*, namun semuanya memiliki tujuan yang sama, yaitu memberikan sinyal peringatan dini terhadap potensi *financial distress* yang akan semakin berkembang menjadi kebangkrutan jika tidak segera ditangani.

Sejumlah penelitian terdahulu telah membandingkan efektivitas dari model prediksi *financial distress*, namun sebagian besar masih berfokus

pada sektor lain misalnya manufaktur, transportasi, dan keuangan. Misalnya, Robiansyah et al. (2022) mengomparsikan model *Altman*, *Springate*, *Zmijewski*, dan *Grover* pada sektor manufaktur, dan menemukan bahwasanya model Altman memegang predikat sebagai alat prediksi *financial distress* paling unggul untuk diaplikasikan pada sektor yang dimaksud. Sementara itu, Sousa et al (2022) mengonfirmasi bahwasanya model prediksi yang menggunakan rasio keuangan, ketepatan model prediksi kesulitan keuangan sangat bergantung pada jenis industri dan stabilitas kondisi ekonomi makro yang berlaku.

Selanjutnya, penelitian Pramesti & Yuniningsih (2023) secara khusus membandingkan tingkat akurasi model *Springate*, *Zmijewski*, dan *Grover*. Peneliti Prediksi paling tepat dihasilkan oleh model *Springate* dengan angka 81,81%, sedangkan dua model lainnya, *Grover* dan *Zmijewski*, mencatatkan persentase akurasi identik senilai 69,69%. Hasil tersebut mengindikasikan adanya perbedaan antara model prediksi. Namun penelitian ini dilakukan pada sektor *startup* sehingga hasilnya belum tentu berlaku pada sektor *Real estate* dan *Property* berkarakteristik yang berbeda.

Studi berfokus pada sektor *Real estate* dan *Property* masih tergolong terbatas. Wulandari & Fauzi (2022) menemukan bahwasanya model *Grover* teridentifikasi mempunyai derajat akurasi paling optimal dalam memproyeksikan kondisi *financial distress* pada emiten di sektor *property*, namun ketiga model tersebut memiliki hasil yang cenderung bervariasi setiap tahunnya. Temuan yang tidak konsisten ini menunjukkan perlunya pengujian lanjutan terhadap model *Springate*, *Zmijewski*, dan *Grover* pada sektor *Real estate* dan *Property* dengan periode

yang lebih Panjang serta kondisi ekonomi yang lebih terbaru.

Kesenjangan penelitian ini menunjukkan pengujian lebih lanjut terhadap keakuratan model prediksi *financial distress*, terutama model *Springate*, *Zmijewski*, dan *Grover* dalam sektor *Real estate* dan *Property*. Entitas sektor ini menghadapi tantangan unik seperti naiknya biaya konstruksi, berubahnya pola permintaan masyarakat pasca pandemi, serta ketidakpastian kondisi ekonomi makro. Tantangan-tantangan tersebut bisa membuat risiko *financial distress* semakin tinggi, sehingga pemilihan model prediksi yang tepat menjadi penting sebagai alat deteksi dini terhadap kondisi kesulitan keuangan.

Riset ini diproyeksikan menjadi acuan teoretis penting guna memperkaya diskusi ilmiah mengenai ketahanan finansial sektor *real estate* dan *property* di masa depan. Dari sisi praktis, temuan dapat dimanfaatkan oleh manajemen perusahaan ketika mengevaluasi kesehatan keuangan. Investor dapat menyerap informasi guna memperkuat dasar pemikiran mereka sebelum memutuskan langkah di pasar modal, sedangkan regulator dapat menjadikannya sebagai dasar dalam merumuskan kebijakan guna menjaga stabilitas sektor *property* nasional.

TINJAUAN PUSTAKA

1. Teori Sinyal

Penjelasan mengenai cara perusahaan membagikan berita penting kepada orang luar agar tidak terjadi salah paham mengenai kondisi bisnis. Terdapat ketimpangan akses informasi yang signifikan antara pihak internal perusahaan dengan para penanam modal maupun pemberi pinjaman. Untuk mengatasi ketidakseimbangan informasi tersebut perusahaan biasanya memberikan sinyal kepada pasar. Sinyal

tersebut biasanya berupa laporan keuangan yang telah diaudit, pembagian dividen, perubahan struktur modal, atau tindakan perusahaan lainnya. Strategi ini dimaksudkan guna menyelaraskan persepsi pihak eksternal terhadap prospek cerah perusahaan demi memperkuat kepercayaan pasar. (Gumanti, 2009:36).

2. Laporan Keuangan

Laporan keuangan bertindak sebagai panduan bagi manajemen dan investor dalam memetakan langkah bisnis di masa depan (Fitriana, 2024:2). Selain menjadi sarana pembuktian akurasi, laporan keuangan juga dipergunakan untuk mengukur stabilitas moneter perusahaan yang mana output analisisnya sangat krusial bagi para pengambil keputusan.

3. Analisis Laporan Keuangan

Melalui pembedahan laporan keuangan, data mentah ditransformasikan menjadi komponen informasi yang lebih spesifik guna menganalisis keterkaitan antar variabel, sehingga menghasilkan pemahaman menyeluruh terhadap performa perusahaan (Fitriana, 2024:16). Analisis laporan keuangan dimaksudkan guna mengkaji kinerja perusahaan, mengetahui posisi keuangan, sekaligus sebagai acuan penentuan keputusan bagi manajemen, investor, kreditor, dan pemerintah. Analisis ini juga bisa digunakan untuk membandingkan kinerja antar periode dan menilai kemampuan perusahaan dalam memenuhi kewajibannya.

4. *Financial Distress*

Financial distress yakni masa transisi yang mengindikasikan bahwasanya sebuah perusahaan sedang mengalami gangguan likuiditas serius sebelum dinyatakan pailit (Abadi &

Misidawati, 2023:11). Melemahnya performa ini ditandai dengan ketidakmampuan organisasi dalam menanggung beban utang yang jatuh tempo, baik dalam durasi singkat maupun periode lama. *Financial distress* menjadi fase kritis yang perlu diwaspadai karena apabila tidak ditangani dengan kebijakan manajerial yang tepat, kondisi tersebut dapat berkembang menjadi kebangkrutan.

Munculnya krisis keuangan internal seringkali disebabkan oleh anomali pada manajemen arus kas, di mana pengeluaran melampaui penerimaan secara berkelanjutan, tingginya beban utang, serta penurunan profitabilitas yang berlangsung secara berkelanjutan (Abadi & Misidawati, 2023:13). Fenomena ini merefleksikan kerentanan perusahaan dalam memitigasi risiko keuangan dan mempertahankan eksistensi bisnisnya di pasar. Oleh karena itu, analisis *financial distress* menjadi alat penting sebagai sistem peringatan dini bagi manajemen dan pihak eksternal dalam menilai kesehatan keuangan).

5. *Springate Model*

Model *Springate* oleh Gordon Lawrence Victor Springate (1978). Model ini biasanya diaplikasikan ketika memperkirakan *financial distress* perusahaan. Metodologi *Multiple Discriminant Analysis* (MDA) dalam model Springate diimplementasikan berlandaskan tahapan studi yang dijalankan Edward I. Altman (1968) ketika meninjau risiko kebangkrutan. Formula model *Springate* yakni (Abadi & Misidawati, 2023:40):

$$S = 1,03WCTA + 3,07EBITTA + 0,66EBTCL + 0,4SATA$$

Keterangan:

WCTA= *Working Capital/Total Asset*
EBITTA = *Earnings Before Interest and Taxes/Total Asset*

EBTCL = *Earning Before Taxes/Current Liabilities*
SATA = *Sales/Total Asset*

Jika nilai yang dihitung menunjukkan nilai $S < 0,862$, maka perusahaan diklasifikasikan dalam kondisi financial distress. Tetapi, status kesehatan perusahaan dipastikan melalui capaian apabila skor S melampaui 0,862.

6. *Zmijewski Model*

Diperkenalkannya metode MDA dalam analisis risiko kebangkrutan bermula dari studi Zmijewski yang dijalankan pada 1983 dan rilis di 1984. Formula model *Zmijewski* yaitu (Abadi & Misidawati, 2023:41):

$$Z = -4,3 - 4,5ROA + 5,7DR - 0,004CR$$

Keterangan:

ROA = Return on Asset (Net Income/Total Asset)

DR = Debt Ratio (Total Debt/Total Asset)

CR = Current Ratio (Current Asset/Current Liabilities)

Nilai 0 berfungsi sebagai ambang batas kritis yang menjadi penentu hasil akhir dalam analisis model Zmijewski. Artinya, estimasi kegagalan usaha berlaku bagi organisasi yang mencatatkan hasil perhitungan sama dengan atau melampaui 0. Namun Ketika tidak melampaui 0, perusahaan lolos dari kesulitan keuangan.

7. *Grover Model*

Model Grover muncul sebagai versi yang telah didesain ulang dari sistem penilaian Altman Z-Score (1968) agar lebih relevan (Abadi & Misidawati, 2023:42-43):

$$G = 1,650WCTA + 3,404EBITTA - 0,016ROA + 0,057$$

Keterangan:

WCTA = *Working Capital/Total Asset*
EBITTA = *Earnings Before Interest and Taxes/Total Asset*

$ROA = \text{Net Income} / \text{Total Asset}$

Jika nilai yang dihitung sesuai rumus tidak melampaui atau sama dengan $-0,02$ ($Z \leq -0,02$), maka model *Grover* akan mengklasifikasikan perusahaan tersebut kesulitan keuangan. Nilai dikatakan sehat ketika melampaui atau sama dengan $0,01$ ($Z \geq 0,01$). Jika nilai perusahaan tidak tergolong dalam dua kategori, perusahaan dikategorikan *grey area*.

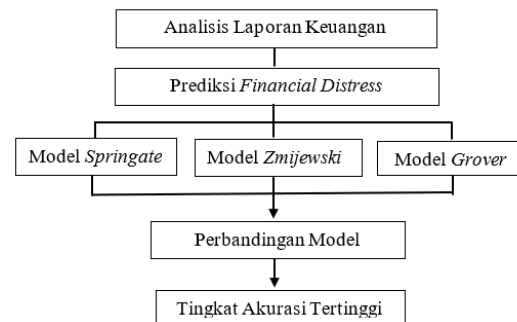
8. Tingkat Akurasi

Tingkat Akurasi merupakan salah satu aspek penting dalam mengevaluasi kinerja suatu model prediksi, khususnya pada model prediksi financial distress. Parameter akurasi digunakan untuk mengevaluasi derajat keselarasan antara estimasi yang dihasilkan model dengan fakta lapangan pada suatu Perusahaan. Efektivitas pengambilan keputusan sangat ditentukan oleh reliabilitas model dalam menyajikan prediksi yang valid dan akurat. Argumen Arini (2021) derajat ketepatan suatu model diukur dengan menetapkan rasio antara frekuensi prediksi yang valid dengan total populasi sampel, yang kemudian dinyatakan dalam satuan persen. Model prediksi yang tingkat akurasinya 100% dianggap paling tepat dalam memprediksi kondisi keuangan Perusahaan.

Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran ini mengarahkan bahwa meskipun ketiga model sama-sama bertujuan untuk mendeteksi *financial distress* perusahaan, akurasi dan efektivitasnya sangat bergantung pada karakteristik sektor industri yang diuji. Sehingga, riset ini berupaya membedah perbedaan ketepatan antara model *Grover*, *Springate*, dan *Zmijewski* dalam memberikan peringatan dini krisis

finansial sektor *real estate* dan *property* di BEI (2020–2024).



Gambar 1. Kerangka Pemikiran

METODE PENELITIAN

Perusahaan *real estate* dan *property* yang terdaftar di BEI tahun 2020–2024 dikategorikan sebagai populasi studi. Penentuan sampel memanfaatkan teknik *purposive sampling*, yakni kriteria yang relevan dengan konteks studi menjadi landasan utama dalam proses pemilihan unit-unit sampel tersebut. Persyaratan sampel mencakup emiten *real estate* dan *property* yang tercatat kontinu di BEI sepanjang masa riset, merilis laporan tahunan utuh selama 2020–2024, menggunakan denominasi rupiah, serta menyediakan variabel keuangan untuk formula *Springate*, *Zmijewski*, dan *Grover* Berlandaskan kriteria tersebut, diperoleh sejumlah perusahaan yang sesuai syarat sebagai sampel studi.

Jenis data dalam riset ini tergolong data sekunder yang dihimpun dari publikasi laporan keuangan tahunan milik perusahaan-perusahaan sektor *property* dan *real estate*. Informasi dihimpun lewat situs resmi milik Bursa Efek Indonesia (www.idx.co.id) serta alamat domain resmi dari seluruh perusahaan yang masuk sebagai sampel. Metode pengumpulan data yang dimanfaatkan yakni metode dokumentasi, yakni proses pengumpulan, pencatatan, serta mengolah data laporan keuangan yang

relevan dengan kebutuhan penelitian, serta didukung oleh studi kepustakaan melalui buku teks, jurnal ilmiah, dan studi terdahulu berkaitan dengan prediksi *financial distress*.

Definisi operasional variabel dalam studi yakni model prediksi *financial distress* yang terdiri atas model *Springate*, *Zmijewski*, dan *Grover*. Untuk mengkaji model tersebut diaplikasikan beberapa variabel keuangan yakni:

Working Capital to Total Assets (WCTA)

Meninjau kemampuan manajerial dalam mengelola aset perusahaan guna memastikan ketersediaan dana untuk kewajiban jangka pendek.

$$\text{Rumus: } WCTA = \frac{\text{Modal kerja}}{\text{Total aset}}$$

Earnings Before Interest and Taxes to Total Assets (EBITTA)

Rasio ini mengisolasi kinerja operasional perusahaan dengan memfokuskan pada laba sebelum bunga dan pajak dibandingkan dengan skala total asetnya.

Rumus:

$$EBITTA = \frac{\text{Laba sebelum bunga dan pajak}}{\text{Total aset}}$$

Earnings Before Taxes to Current Liabilities (EBTCL)

Menunjukkan kemampuan laba perusahaan dalam menutup kewajiban lancar.

$$\text{Rumus: } EBTCL = \frac{\text{Laba sebelum pajak}}{\text{Utang lancar}}$$

Sales to Total Assets (SATA)

Parameter ini dimanfaatkan guna mengidentifikasi efisiensi penggunaan modal aset dalam menciptakan angka penjualan yang kompetitif.

$$\text{Rumus: } SATA = \frac{\text{Penjualan}}{\text{Total aset}}$$

Return on Assets (ROA)

Merefleksikan kapasitas entitas dalam menciptakan keuntungan dengan mendayagunakan totalitas sumber daya aset yang dikuasainya.

$$\text{Rumus: } ROA = \frac{\text{Laba setelah pajak}}{\text{Total aset}}$$

Debt Ratio (DR)

Merepresentasikan derajat penggunaan utang dibandingkan dengan seluruh nilai kekayaan atau aset korporasi.

$$\text{Rumus: } DR = \frac{\text{Total utang}}{\text{Total aset}}$$

Current Ratio (CR)

Meninjau ketahanan likuiditas organisasi dalam menghadapi tekanan kewajiban finansial yang bersifat mendesak atau segera.

$$\text{Rumus: } CR = \frac{\text{Aset lancar}}{\text{Utang lancar}}$$

Kerangka analisis data yang diadopsi meliputi pengujian deskriptif secara numerik serta evaluasi perbandingan antar variabel yang diteliti. Tahapan analisis dimulai dengan menganalisis rasio keuangan dan skor prediksi *financial distress* menggunakan model *Springate*, *Zmijewski*, dan *Grover*. Peneliti menerapkan analisis statistik deskriptif guna mengidentifikasi karakteristik data, yang mencakup observasi terhadap angka terkecil, angka terbesar, rerata, dan standar deviasi. Tingkat presisi diukur dengan menyandingkan output prediksi dari tiap instrumen analisis terhadap kondisi objektif perusahaan yang tercermin pada laporan laba bersih, serta perhitungan tingkat kesalahan prediksi melalui *Type I Error* dan *Type II Error*. Kerangka kerja yang menghasilkan prediksi paling akurat dengan margin kesalahan yang paling sempit dipandang sebagai model yang paling aplikatif bagi sektor *property* di Indonesia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Objek dan Penelitian

Studi mengaplikasikan pendekatan kuantitatif dengan pengolahan data melalui metode statistik, tertuju pada pencarian model analisis dengan keakuratan maksimal

guna memproyeksikan gejala kesulitan keuangan bagi perusahaan di bidang *real estate* dan properti. Studi mengandalkan informasi dari laporan tahunan sebagai data sekunder, yang dihimpun melalui proses dokumentasi dari situs Bursa Efek Indonesia dan website korporasi terkait. Lingkup pengamatan terdiri dari semua korporasi

property dan *real estate* yang terdaftar di bursa (BEI) dengan publikasi laporan tahunan selama periode 2020–2024. Merujuk pada standar seleksi yang ada, diperoleh 34 perusahaan per tahun dengan akumulasi sampel penelitian sebanyak 170 observasi data, sebagaimana disajikan pada Tabel.

Tabel 1. Hasil Pengambilan Data Tabel

| Kriteria Sampel | Jumlah |
|---|--------|
| Perusahaan <i>Real estate</i> dan <i>property</i> yang terdaftar di BEI. | 90 |
| Pengurangan Kriteria sampel: | |
| Perusahaan <i>Real estate</i> dan <i>Property</i> yang terdaftar di BEI selama periode 2020-2024. | 13 |
| Perusahaan yang menerbitkan laporan keuangan secara lengkap selama periode 2020-2024. | 12 |
| Perusahaan yang menyajikan laporan keuangan dalam mata uang rupiah periode 2020-2024. | 0 |
| Laporan keuangan mencakup informasi rasio yang dibutuhkan dalam model <i>Springate</i> , <i>Zmijewski</i> , dan <i>Grover</i> . | 31 |
| Total Sampel Perusahaan Yang Memenuhi Kriteria | 34 |
| Total Perusahaan x 5 tahun penelitian | 170 |

Sumber: Hasil Analisis Data, 2025

B. Temuan Hasil Penelitian

1. Analisis Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif diaplikasikan guna menggambarkan angka terkecil, angka terbesar, rerata, dan standar deviasi dari masing-masing model prediksi kondisi keuangan perusahaan. Analisis ini bertujuan guna mengetahui karakteristik data serta tingkat penyebaran nilai setiap model yang digunakan dalam penelitian. Angka

rerata mencerminkan kecenderungan umum hasil perhitungan model, angka deviasi standar menginformasikan tingkat keberagaman data studi terhadap angka rerata yang ada. Melalui statistik deskriptif, peneliti memperoleh deskripsi mendasar mengenai keadaan keuangan dari setiap perusahaan yang diobservasi. Perolehan statistik deskriptif tersaji di Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Statistik Deskriptif

| | N | Minimum | Maximum | Mean | Std. Deviation |
|--------------------|-----|---------|----------|----------|----------------|
| Springate | 170 | -1.7010 | 8.7165 | .418741 | .9748784 |
| <i>Zmijewski</i> | 170 | -6.9749 | 626.4024 | 1.681562 | 48.2469500 |
| Grover | 170 | -2.5875 | 2.4084 | .371635 | .6269236 |
| Valid N (listwise) | 170 | | | | |

Sumber: Data Sekunder diolah menggunakan SPSS, 2025

Berdasarkan tabel hasil uji statistik deskriptif nilai minimum dari model *Springate* adalah -1.7010 pada

PT. Bliss *Property* Indonesia Tbk. Pada tahun 2024 sedangkan nilai maksimum 8.7165 pada PT. Repower Asia

Indonesia Tbk. Pada tahun 2024. Nilai rata-rata dari model Springate adalah 0.418741 dan standar deviasi sebesar 0.9748784.

Model *Zmijewski* memiliki nilai minimum -6.9749 pada PT. Jaya Real Property Tbk. Pada tahun 2022 sedangkan untuk nilai maksimum 626.4024 pada PT. Metro Realty Tbk. Pada tahun 2022. Nilai rata-rata model *Zmijewski* Adalah 1.681562 dan standar deviasi sebesar 48.2469500. Model *Grover* mempunyai angka minimum -2.5875 pada PT. Bliss Property Indonesia Tbk. Tahun 2024 sedangkan untuk nilai maksimum 2.4084 pada PT. Pudjiadi Prestige Tbk. Pada tahun 2022. Nilai rata-rata model *Grover* Adalah 0.371635 dan standar deviasi sebesar 0.6269236.

2. Model Springate

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan model Springate, dari total 34 perusahaan sektor *Real estate* dan Property yang diamati selama periode 2020–2024 dengan jumlah keseluruhan 170 sampel penelitian, terdapat sebanyak 146 sampel yang terklasifikasi mengalami *financial distress* dan hanya 24 sampel yang tergolong dalam kategori non-financial distress. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar perusahaan pada sektor tersebut berada dalam kondisi keuangan yang rentan menurut kriteria penilaian model Springate.

Dominannya klasifikasi *financial distress* pada model Springate mengindikasikan bahwa model ini memiliki tingkat sensitivitas yang tinggi dalam mendeteksi potensi kesulitan keuangan. Hal ini terutama dipengaruhi oleh penggunaan rasio-rasio keuangan seperti *Working Capital to Total Asset* (WCTA), *Earnings Before Interest and Taxes to Total Asset* (EBITTA), *Earnings Before Taxes to Current*

Liabilities (EBTCL), dan *Sales to Total Asset* (SATA). Pada perusahaan *Real estate* dan Property yang memiliki karakteristik padat modal dan siklus proyek jangka panjang, rasio-rasio tersebut cenderung bernilai rendah, sehingga banyak perusahaan diklasifikasikan mengalami *financial distress* meskipun masih mampu mempertahankan operasionalnya.

Merujuk pada sebaran tahunan, frekuensi tertinggi perusahaan yang terindikasi *financial distress* tercatat pada 2024 dengan jumlah 7 entitas. Melonjaknya angka entitas yang menghadapi kendala finansial pada periode itu merefleksikan adanya beban ekonomi kian meningkat, yang diduga dipengaruhi oleh kenaikan suku bunga, meningkatnya biaya konstruksi, serta perlambatan daya beli masyarakat pasca pandemi. Sementara itu, pada tahun-tahun sebelumnya jumlah perusahaan yang terklasifikasi *financial distress* relatif lebih sedikit, menunjukkan bahwa kondisi keuangan perusahaan cenderung lebih stabil dibandingkan pada akhir periode penelitian.

Secara keseluruhan, hasil prediksi model Springate menunjukkan adanya kecenderungan penurunan kondisi keuangan perusahaan sektor *Real estate* dan Property selama periode penelitian. Oleh karena itu, model Springate dapat berfungsi sebagai alat peringatan dini (*early warning system*) yang sensitif terhadap perubahan kinerja keuangan perusahaan, meskipun berpotensi menghasilkan klasifikasi *financial distress* yang relatif lebih tinggi dibandingkan model prediksi lainnya.

3. Model *Zmijewski*

Rincian perhitungan model *Zmijewski*, dari total 34 perusahaan sektor *Real estate* dan Property yang diamati selama periode 2020–2024 dengan jumlah keseluruhan 170 sampel

penelitian, 13 sampel yang terindikasi mengalami kesulitan keuangan dan 157 sampel yang dinyatakan berada dalam kondisi sehat secara finansial. Temuan mengonfirmasi bahwasanya sebagian besar perusahaan pada sektor *Real estate* dan Property masih berada dalam kondisi keuangan yang relatif sehat berdasarkan kriteria penilaian model *Zmijewski*.

Jumlah klasifikasi *financial distress* yang relatif sedikit pada model *Zmijewski* mengindikasikan bahwa model ini cenderung lebih konservatif dalam mendeteksi potensi kesulitan keuangan. Model *Zmijewski* menitikberatkan penilaian pada rasio profitabilitas dan leverage, yaitu *Return on Asset* (ROA), *Debt Ratio* (DR), dan *Current Ratio* (CR). Perusahaan yang masih mampu menghasilkan laba dan menjaga tingkat utang pada batas yang wajar akan diklasifikasikan sebagai perusahaan sehat, meskipun menghadapi tekanan likuiditas atau penurunan penjualan dalam jangka pendek.

Berdasarkan distribusi tahunan, jumlah perusahaan yang mengalami *financial distress* paling banyak terjadi pada tahun 2024, yaitu sebanyak 4 perusahaan. Kondisi ini menunjukkan adanya peningkatan tekanan keuangan pada akhir periode penelitian, yang kemungkinan dipengaruhi oleh kondisi ekonomi makro yang belum sepenuhnya stabil, seperti kenaikan suku bunga dan meningkatnya beban pembiayaan bagi perusahaan sektor *Real estate* dan Property. Pada tahun-tahun sebelumnya, jumlah perusahaan yang terklasifikasi *financial distress* relatif lebih sedikit, mencerminkan kondisi keuangan yang cenderung lebih stabil.

Secara menyeluruh, temuan prediksi mengaplikasikan model *Zmijewski* mengonfirmasi bahwasanya mayoritas perusahaan sektor *Real estate*

dan Property masih mampu mempertahankan kinerja keuangannya selama periode penelitian. Namun demikian, meningkatnya jumlah perusahaan yang terklasifikasi *financial distress* pada tahun 2024 menjadi sinyal peringatan bagi manajemen dan investor untuk lebih memperhatikan risiko keuangan yang mungkin timbul di masa mendatang.

4. Model Grover

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan model *Grover*, dari total 34 perusahaan sektor *Real estate* dan Property yang diamati selama periode 2020–2024 dengan jumlah keseluruhan 170 sampel penelitian, tercatat 24 data observasi yang diklasifikasikan sebagai *distress*, 6 data sebagai *grey area*, sedangkan mayoritas sebanyak 140 data berada dalam kondisi *non-distress*. Eksistensi kategori *grey area* menandakan adanya subjek penelitian yang kondisi keuangannya berada pada zona transisi menuju ketidaksehatan, namun juga belum dapat dikategorikan mengalami *financial distress* secara pasti.

Meninjau output model *Grover*, konsentrasi perusahaan yang mengalami kesulitan keuangan mencapai puncaknya di tahun 2020 sejumlah 7 sampel. Kondisi ini mencerminkan dampak awal pandemi Covid-19 yang memberikan tekanan besar terhadap sektor *Real estate* dan Property, khususnya akibat penurunan daya beli masyarakat, tertundanya proyek pembangunan, serta melemahnya penjualan *property*. Setelah melewati periode puncak tersebut, jumlah kasus *financial distress* di antara perusahaan sampel cenderung mengalami penyusutan, yang mengindikasikan adanya perbaikan kinerja keuangan perusahaan secara bertahap.

Model *Grover* menekankan penilaian pada rasio *Working Capital to Total Asset* (WCTA), *Earnings Before Interest and Taxes to Total Asset* (EBITTA), dan *Return on Asset* (ROA), sehingga mampu menangkap perbaikan profitabilitas dan efisiensi penggunaan aset perusahaan selama periode pemulihan ekonomi pasca pandemi. Keberhasilan dalam mengekspansi keuntungan serta mengatur modal kerja dengan lebih efisien menjadi dasar klasifikasi bagi perusahaan yang dinilai sehat, meskipun sebelumnya sempat mengalami tekanan keuangan.

Secara keseluruhan, hasil prediksi model *Grover* menunjukkan bahwa kondisi keuangan perusahaan sektor *Real estate* dan *Property* mengalami tren perbaikan selama periode 2020–2024. Hal ini sejalan dengan pemulihan kondisi ekonomi nasional serta meningkatnya aktivitas sektor *property*. Oleh karena itu, metode *Grover* dipandang sanggup memberikan proyeksi yang lebih seimbang dan sesuai dengan fakta lapangan terkait kesehatan keuangan korporasi, terutama dalam masa transisi dari krisis menuju pemulihan.

5. Perbandingan model prediksi

Perbandingan hasil prediksi *financial distress* antar model menginformasikan adanya perbedaan yang cukup signifikan dalam mengklasifikasikan kondisi keuangan perusahaan sektor *Real estate* dan *Property* selama periode 2020–2024. Kriteria penilaian dalam model *Springate* menghasilkan frekuensi kasus *financial distress* yang paling tinggi di antara model prediksi yang diuji, yaitu sebanyak 146 sampel. Hal ini menginformasi model *Springate* cenderung lebih sensitif dalam mendeteksi potensi kesulitan keuangan perusahaan.

Tingginya jumlah klasifikasi *financial distress* pada model *Springate* disebabkan oleh penggunaan kombinasi rasio likuiditas, profitabilitas, dan aktivitas yang relatif ketat, khususnya rasio *Working Capital to Total Asset* (WCTA) dan *Earnings Before Interest and Taxes to Total Asset* (EBITTA). Pada perusahaan *Real estate* dan *Property* yang memiliki karakteristik padat modal, siklus proyek jangka panjang, serta arus kas yang tidak stabil, rasio-rasio tersebut cenderung bernilai rendah sehingga banyak perusahaan dikategorikan mengalami *financial distress* meskipun masih mampu bertahan secara operasional.

Model *Grover* mengklasifikasikan 24 sampel perusahaan dalam kondisi *financial distress* serta 6 sampel dalam kategori *grey area*. Jumlah ini menunjukkan bahwa model *Grover* memiliki tingkat kehati-hatian yang lebih moderat dibandingkan model *Springate*. Model *Grover* merupakan pengembangan dari model *Altman* dengan penyesuaian rasio keuangan yang lebih menekankan pada profitabilitas dan modal kerja, sehingga dianggap lebih sesuai untuk menggambarkan kondisi keuangan perusahaan yang sedang berada dalam tahap pemulihan pasca pandemi.

Sementara itu, model *Zmijewski* hanya mengklasifikasikan 13 sampel perusahaan sebagai *financial distress*. Model ini cenderung lebih konservatif karena fokus pada rasio leverage dan profitabilitas, khususnya *Return on Asset* (ROA) dan *Debt Ratio* (DR). Perusahaan yang masih mampu menghasilkan laba dan menjaga struktur utang pada tingkat yang relatif aman akan dikategorikan sebagai perusahaan sehat, meskipun menghadapi tekanan likuiditas jangka pendek.

Perbedaan hasil prediksi antar ketiga model tersebut menunjukkan

bahwa masing-masing model memiliki pendekatan dan tingkat sensitivitas yang berbeda dalam mendeteksi financial distress. Oleh karena itu, pemilihan model prediksi perlu disesuaikan dengan karakteristik sektor industri dan tujuan analisis, sehingga hasil prediksi yang diperoleh dapat memberikan

gambaran kondisi keuangan perusahaan secara lebih akurat dan relevan.

6. Tingkat Akurasi

Setelah melakukan pengujian di atas langkah selanjutnya yaitu menghitung tingkat akurasi dari tiga model prediksi yaitu *Springate*, *Zmijewski*, dan *Grover*. Berikut adalah hasil perhitungannya.

Tabel 3. Tingkat Akurasi Model Springate

| | Total Sampel | Prediksi Benar | Prediksi Salah | Type Error | |
|-------------------|--------------|----------------|----------------|------------|-----|
| Financial Distres | 72 | 67 | 5 | Type I | 3% |
| Sehat | 98 | 19 | 79 | Type II | 46% |
| Total | 170 | 86 | 84 | | |
| Tingkat Akurasi | 51% | | | | |

Sumber: Data diolah penulis pada, 2025

| | | |
|-----------------|---|--------|
| Tingkat Akurasi | $\frac{\text{Jumlah prediksi benar}}{\text{Jumlah Sempel}}$ | X 100% |
| = | | |
| | $= \frac{86}{170}$ | X 100% |
| | | |
| | $= 51\%$ | |
| <hr/> | | |
| Type Error I | $\frac{\text{Total Type error I}}{\text{Jumlah Sempel}}$ | X 100% |
| | | |
| | $= \frac{5}{170}$ | X 100% |
| | | |
| | $= 3\%$ | |
| <hr/> | | |
| Type error II | $\frac{\text{Total Type error II}}{\text{Jumlah sampel}}$ | X 100% |
| | | |
| | $= \frac{79}{170}$ | X 100% |
| | | |
| | $= 46\%$ | |

Sebagaimana tertera pada Tabel 3, model Springate diaplikasikan guna memprediksi status keuangan dari 170 sampel korporasi, dengan prediksi benar sebanyak 86 sampel dan prediksi salah sebanyak 84 sampel. Maka, dapat dilihat bahwa model Springate memiliki tingkat akurasi sebesar 51%, dengan *type I error* sebesar 3% dan *type II error* sebesar 46%.

Berlandaskan tabel 4 dikonfirmasi bahwasanya dengan model *Zmijewski* yang memprediksi 170 sampel perusahaan, dengan prediksi benar sebanyak 109 sampel dan prediksi salah sebanyak 61 sampel. Maka, dapat dilihat bahwasanya tingkat ketepatan model *Zmijewski* berada pada angka 64% dengan proporsi kesalahan tipe I dan II masing-masing 35% dan 1%

Tabel 4. Tingkat Akurasi Model Zmijewski

| Total | Prediksi | Prediksi | Type Error |
|-------|----------|----------|------------|
|-------|----------|----------|------------|

| | Sampel | Benar | Salah | | |
|-----------------|--------|-------|-------|---------|-----|
| Financial | | | | | |
| Distres | 13 | 12 | 1 | Type I | 35% |
| Sehat | 157 | 97 | 60 | Type II | 1% |
| Total | 170 | 109 | 61 | | |
| Tingkat Akurasi | 64% | | | | |

Sumber: Data diolah penulis pada, 2025

| | | | |
|-----------------|---|---|--------|
| Tingkat Akurasi | = | $\frac{\text{Jumlah prediksi benar}}{\text{Jumlah Sampel}}$ | X 100% |
| | = | $\frac{109}{170}$ | X 100% |
| | = | 64% | |
| Type Error I | = | $\frac{\text{Total Type error I}}{\text{Jumlah Sampel}}$ | X 100% |
| | = | $\frac{60}{170}$ | X 100% |
| | = | 35% | |
| Type error II | = | $\frac{\text{Total Type error II}}{\text{Jumlah sampel}}$ | X 100% |
| | = | $\frac{1}{170}$ | X 100% |
| | = | 1% | |

Berlandaskan Tabel 5 model *Grover* memprediksi 164 sampel perusahaan dengan hasil prediksi benar sebanyak 113 sampel dan prediksi salah sebanyak 51 sampel. Tingkat akurasi model *Grover* mencapai 69%,

dengan *type I error* sebesar 30% dan *type II error* sebesar 1%. Perlu dicatat bahwa sampel yang terklasifikasi dalam kategori *grey area* tidak diikutsertakan dalam perhitungan tingkat akurasi ini.

Tabel 5. Tingkat Akurasi Model *Grover*

| | Total Sampel | Prediksi Benar | Prediksi Salah | Type Error | |
|-----------------|--------------|----------------|----------------|------------|-----|
| Financial | | | | | |
| Distres | 24 | 22 | 2 | Tipe I | 30% |
| Sehat | 140 | 91 | 49 | Type II | 1% |
| Total | 164 | 113 | 51 | | |
| Tingkat Akurasi | 69% | | | | |

Sumber: Data diolah penulis pada, 2025

| | | | |
|-----------------|---|---|--------|
| Tingkat Akurasi | = | $\frac{\text{Jumlah prediksi benar}}{\text{Jumlah Sampel}}$ | X 100% |
| | = | $\frac{113}{164}$ | X 100% |

| | | |
|-----------------|---|--------|
| <hr/> | | |
| = 69% | | |
| <hr/> | | |
| Type Error I = | $\frac{\text{Total Type error I}}{\text{Jumlah Sempel}}$ | X 100% |
| <hr/> | | |
| = | $\frac{50}{164}$ | X 100% |
| <hr/> | | |
| = 30% | | |
| <hr/> | | |
| Type error II = | $\frac{\text{Total Type error II}}{\text{Jumlah sampel}}$ | X 100% |
| <hr/> | | |
| = | $\frac{2}{164}$ | X 100% |
| <hr/> | | |
| = 1% | | |
| <hr/> | | |

Merujuk pada tingkat akurasi yang diperoleh, terlihat bahwa tiap model memiliki reliabilitas yang tidak seragam dalam memetakan risiko *financial distress* pada perusahaan *property*. Analisis komparatif menemukan bahwa model Grover memiliki derajat akurasi sebesar 69%, melampaui model Zmijewski (64%) dan model Springate (51%). Di antara model yang diuji, model Grover dinilai paling akurat untuk memprediksi gejala *financial distress* pada perusahaan *real estate* sepanjang tahun 2020–202.

PENUTUP

Berlandaskan perolehan analisis, terkonfirmasi model Springate, Zmijewski, dan Grover mengindikasikan kemampuan tiap model dalam memetakan risiko kegagalan finansial pada sektor *property* di BEI periode 2020–2024 tidaklah seragam, sehingga pemilihan model yang tepat menjadi penting untuk memperoleh hasil analisis kondisi keuangan yang lebih akurat. Temuan riset diproyeksikan mampu menjadi referensi bagi manajemen dalam meninjau performa finansial, sekaligus sebagai instrumen pelengkap bagi pemodal dalam merumuskan keputusan investasi. Selain itu, peneliti selanjutnya disarankan untuk memperluas objek dan periode penelitian serta mengombinasikan model prediksi *financial distress*

lainnya agar diperoleh hasil yang lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Abadi, Muhammad Taufiq, & Misidawati, Dwi Novaria. (2023). *Prediksi Kebangkrutan Perusahaan (Teori, Metode, Implementasi)*. Zahir Publishing.
- Alfisahr, S. N., & Muniarty, P. (2023). Pengaruh *Working Capital to Total Asset* dan *Total Asset Turnover* terhadap Laba Bersih Pada PT. Akasha Wira Internasional Tbk. *Jurnal Ilmiah Akuntansi Kesatuan*, 11(2).
- Arini, I. N. (2021). Analisis Akurasi Model-Model Prediksi *Financial Distress*. *Jurnal Ilmu Manajemen*, 9(3), 1196–1204.
- Basnukaev, M., Gaziev, M., & Tataev, I. (2024). Strategies for Minimizing the Risk of Bankruptcy of the Organization. *Reliability: Theory and Applications*, 19(Special issue 6), 1419–1422.
- Bisnis, J. E. (2024). Analisis Prediksi Potensi Kebangkrutan Dengan Model Grover, Springate Dan Zmijewski Pada Perusahaan Real Estate & Property BEI Periode 2020 - 2022, 371–382.
- Exchange, I. S. (n.d.). Early Detection of Financial Crisis: Analysis of Insurance Companies on the

- Indonesian Stock Exchange. *Journal of Economics, Finance and Accounting Studies*, 7(1), 61–69.
- Fitriana, A. (2024). *Buku Ajar Analisis Laporan Keuangan*. Akademi Keuangan & Perbankan Riau (AKBAR) Pekanbaru.
- Fitriyani, Y. (2023). Analisa Komparasi dan Uji Akurasi Model Altman, Grover, Springate dan Zmijewski dalam Mendiagnosis Kebangkrutan Emiten Saham Jasa Transportasi di Bursa Efek Indonesia Pada Masa Pandemi. *J-MAS (Jurnal Manajemen dan Sains)*, 8(1), 590.
- Gunarto, M., Wandu, M. H. E., & Patiro, S. P. S. (2024). Analyzing the Impact of COVID-19 Pandemic on the Performance of Property Companies. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, 19(6), 2177–2185.
- Listyarini, F. (2020). Analisis Perbandingan Prediksi Kondisi *Financial Distress* Dengan Menggunakan Metode Altman, Springate, Dan Zmijewski. *Jurnal Bina Akuntansi*, 7(1), 1–20.
- Luthfi Tri Hardina, & Maria Yovita R Pandin. (2021). Analisis Perbandingan Metode Springate (*S-Score*) dan Zmijewski (*X-Score*) Dalam Memprediksi Kebangkrutan Perusahaan. *Akuntansi* 45, 2(2), 44–52.
- Nasir, M. F., Apridar, A., & Sartiyah, S. (2024). Investigating the Effect of Property Investment and Inflation on Economic Growth in Indonesia. *International Journal of Advances in Social Sciences and Humanities*, 3(May), 123–132.
- Nazir, M. (2017). *Metode Penelitian*. Bogor: Penerbit Ghalia Indonesia.
- Nisa, K., Yulianto, M. R., & Setiyono, W. P. (2022). Analisis Perbandingan Tingkat Akurasi Prediksi Kebangkrutan Metode Altman Z-Score, Grover, dan Zmijewski. *SURPLUS: Jurnal Riset Mahasiswa Ekonomi Manajemen dan Akuntansi*, 2(1), Juli.
- Pangestu, A., & Hati, S. W. (2024). Analisis prediksi potensi kebangkrutan dengan model Grover, Springate, dan Zmijewski pada perusahaan real estate dan property BEI periode 2020–2022. *Jurnal Ekonomi Bisnis, Manajemen dan Akuntansi (JEBMA)*, 4(1), 1–10.
- Pramesti, A. W., & Yuniningsih, Y. (2023). Comparative analysis of the accuracy level of the Zmijewski, Springate, and Grover models to predict financial distress. *American Journal of Humanities and Social Sciences Research*, 7(6), 164–172.
- Robiansyah, A., Sari, I. K., Novrianda, H., & Irwanto, T. (2022). Analisis Perbandingan Model Altman, Springate, Zmijewski, dan Grover Dalam Memprediksi Kebangkrutan Perusahaan di Bursa Efek Indonesia. *Jurnal Akuntansi dan Keuangan*, 10, 25–36.
- Subroto, V. K., & Endaryati, E. (2023). *Kumpulan Teori Akuntansi*. Semarang: Yayasan Prima Agus Teknik bekerja sama dengan Universitas Sains & Teknologi Komputer (Universitas STEKOM).
- Sousa, A., Braga, A., & Cunha, J. (2022). Impact of Macroeconomic Indicators on Bankruptcy Prediction Models: Case of the Portuguese Construction Sector. *Quantitative Finance and Economics*, 6(3), 405–432.

- Sugiyono. (2020). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Tamudia, D. R. A., Morasa, J., & Wokas, H. R. N. (2022). Pengaruh *Working Capital to Total Assets*, *Retained Earning to Total Assets*, *Earnings Before Interest and Tax to Total Assets*, dan *Book Value of Equity to Book Value of Total Debt* terhadap *Financial Distress*. *Jurnal Riset Akuntansi dan Auditing*, 13(2), 179–190.
- Vukčević, M., Lakićević, M., Melović, B., Backović, T., & Dudić, B. (2024). Modern Models for Predicting Bankruptcy to Detect Early Signals of Business Failure: Evidence from Montenegro. *PLoS ONE*, 19(5), 1–19.
- Wulandari, E., & Fauzi, I. (2022). Analisis Perbandingan Potensi Kebangkrutan dengan Model Grover, Altman Z-Score, Springate dan Zmijewski Pada Perusahaan Real Estate dan Property di Bursa Efek Indonesia. *Ekonomi, Keuangan, Investasi dan Syariah (EKUITAS)*, 4(1), 109–117.
- Cahyono, Y. T., & Pribadi, S. A. (2021). Pengaruh *EPS*, *Leverage*, *Profitabilitas*, *Ukuran Perusahaan* dan *Likuiditas* terhadap *Financial Distress* pada *Perusahaan Property dan Real Estate yang Terdaftar di BEI Tahun 2018–2020*. *Review of Accounting and Business*, 2(2), 303–314.
- Yurisafira, O. (2023). *Macroeconomic and Financial Dimensions Influences on Indonesia's Property and Real Estate Companies Value (2017–2022)*. *Research in Business & Social Science*, 12(9), 229–240.