



EVALUASI MODEL ALTMAN Z-SCORE PADA KONDISI NEGATIVE EQUITY: STUDI KASUS PT WIJAYA KARYA TAHUN 2025

¹ Si Made Ngurah Purnaman

¹ Jurusan Akuntansi, Universitas Halu Oleo

email: madenp@uho.ac.id

Abstract

This study analyzes the ability of the Altman Z-Score model in predicting financial distress at PT Wijaya Karya (Persero) Tbk from 2022 to 2025. The method employed is descriptive quantitative using documentation of audited annual consolidated financial statements. Data components include working capital, retained earnings, EBIT, market value equity, and net sales relative to total assets. The results indicate that WIKA's Z-Score consistently remained in the distress zone ($Z < 1.81$) for four consecutive years. In 2022, the Z-Score was recorded at 0.35, improved slightly to 0.43 in 2023, then declined to 0.30 in 2024 and collapsed to negative 0.06 in 2025. The three primary drivers of degradation were retained earnings shifting to negative reflecting negative equity conditions, consecutive negative EBIT signaling operational failure, and working capital erosion indicating liquidity pressure. The most significant finding is the three-year temporal gap between the early Z-Score warning signal (2022) and the filing of four PKPU claims (March 2025) along with trading suspension by the Indonesia Stock Exchange (late 2025). This gap demonstrates that Z-Score provides adequate early warning but was not optimally responded to by stakeholders. The model exhibits limitations in handling negative equity and implicit government guarantees typical of state-owned construction enterprises, yet the directional prediction signal remains valid.

Keyword: Altman Z-Score, Financial Distress, PT Wijaya Karya, PKPU

Abstrak

Penelitian ini menganalisis kemampuan model Altman Z-Score dalam memprediksi financial distress pada PT Wijaya Karya (Persero) Tbk periode 2022 hingga 2025. Metode yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dengan studi dokumentasi laporan keuangan konsolidasian tahunan yang telah diaudit. Data meliputi komponen Z-Score yaitu working capital, retained earnings, EBIT, market value equity, dan penjualan bersih terhadap total aset. Hasil penelitian menunjukkan Z-Score WKA secara konsisten berada dalam zona distress ($Z < 1,81$) selama empat tahun berturut-turut. Pada 2022 Z-Score tercatat 0,35, sedikit membaik menjadi 0,43 pada 2023, kemudian menurun menjadi 0,30 pada 2024 dan runtuh menjadi minus 0,06 pada 2025. Tiga komponen utama pendorong degradasi adalah retained earnings yang berubah negatif mencerminkan kondisi negative equity, EBIT negatif berturut-turut yang menandakan kegagalan operasional, serta erosi working capital yang mengindikasikan tekanan likuiditas. Temuan paling signifikan adalah adanya jeda temporal tiga tahun antara sinyal dini Z-Score (2022) dan terjadinya empat gugatan PKPU (Maret 2025) serta suspensi perdagangan oleh Bursa Efek Indonesia (akhir 2025). Jeda ini menunjukkan Z-Score mampu memberikan peringatan dini yang memadai namun belum direspons secara optimal oleh pemangku kepentingan. Model Z-Score memiliki keterbatasan dalam menangani negative equity dan implicit government guarantee pada BUMN konstruksi namun arah sinyal prediksi tetap benar.

Kata Kunci: Altman Z-Score, Financial Distress, PT Wijaya Karya, PKPU

1. PENDAHULUAN

Industri konstruksi memegang peran krusial dalam pembangunan infrastruktur nasional. Badan Usaha Milik Negara (BUMN) sektor konstruksi seperti PT Wijaya Karya (Persero) Tbk (WIKA) menjadi motor penggerak proyek-proyek strategis dari jalan tol hingga gedung pemerintah. Namun di balik kontribusi makroekonominya, industri ini menyimpan profil risiko keuangan yang berat. Siklus proyek berjangka panjang, ketergantungan progress billing, fluktuasi harga material, dan paparan kurs valuta asing secara bersamaan menekan likuiditas perusahaan konstruksi dari dalam. Dalam beberapa tahun terakhir, beberapa BUMN konstruksi terpaksa menghadapi kondisi financial distress yang mengancam kelangsungan operasional mereka. PT Waskita Karya (Persero) Tbk dan PT PP (Persero) Tbk mengalami penurunan kinerja keuangan yang tajam. Bahkan saham beberapa BUMN konstruksi terpaksa disuspensi oleh Bursa Efek Indonesia karena berbagai pelanggaran ketentuan pencatatan. Fenomena-fenomena ini secara tegas menunjukkan bahwa status BUMN tidak memberikan perlindungan otomatis dari risiko kebangkrutan. Kondisi ini sejalan dengan temuan Damodaran (2012) bahwa industri berbasis proyek memiliki profil risiko keuangan yang secara inheren lebih tinggi dibandingkan industri manufaktur standar.

Financial distress didefinisikan sebagai kondisi di mana perusahaan tidak lagi mampu memenuhi kewajiban keuangannya secara tepat waktu dan penuh. Altman (1968) memperkenalkan model Z-Score yang menggabungkan lima rasio keuangan menjadi satu indeks prediksi kebangkrutan. Kelima komponen tersebut mencakup likuiditas (working capital terhadap total aset), profitabilitas historis (retained earnings terhadap total aset), produktivitas aset (EBIT terhadap total aset), nilai pasar ekuitas (market value equity terhadap total liabilitas), dan efisiensi penggunaan aset (penjualan terhadap total aset). Zona Z-Score dibagi menjadi tiga kategori: aman (di atas 2,99), abu-abu (1,81 hingga 2,99), dan distress (di bawah 1,81). Model ini dirancang awalnya untuk perusahaan manufaktur publik di Amerika Serikat tetapi telah diterapkan lintas negara dan lintas sektor secara luas. Di Indonesia, Z-Score telah diuji pada industri farmasi (Susetyo & Lestari, 2012), ritel (Susilo, 2022), transportasi darat (Nurmasari et al., 2026), dan perbankan BUMN (Sartika, 2018; Arai et al., 2021). Meskipun demikian, studi yang menerapkan model ini pada BUMN konstruksi dengan mempertimbangkan peristiwa PKPU dan suspensi perdagangan secara bersamaan masih sangat terbatas. Keterbatasan ini menjadi research gap yang signifikan mengingat kontribusi sektor konstruksi terhadap Produk Domestik Bruto nasional terus berada di atas 10 persen setiap tahun. Validasi model pada

konteks industri spesifik diperlukan karena karakteristik rasio keuangan konstruksi berbeda dari manufaktur maupun perbankan.

Penundaan Kewajiban Pembayaran Utang (PKPU) merupakan mekanisme hukum di mana debitur mengajukan perpanjangan waktu pembayaran utang untuk menghindari kepailitan. Undang-Undang Nomor 37 Tahun 2004 tentang Kepailitan dan PKPU menjadi landasan regulasi mekanisme ini. Dalam praktik, PKPU sering kali menjadi indikator bahwa kondisi keuangan perusahaan sudah mencapai titik kritis. Putra et al. (2025) menegaskan bahwa PKPU merupakan instrumen hukum yang bertujuan merestrukturisasi utang demi mencegah kepailitan. Zahra (2025) mendemonstrasikan bahwa model Altman Z-Score mampu memprediksi kebangkrutan PT Sri Rejeki Isman Tbk sebelum pengajuan PKPU dilakukan. Temuan-temuan ini memperkuat relevansi Z-Score sebagai sistem peringatan dini. Namun, sebagian besar studi yang ada mengkaji PKPU secara terpisah tanpa menghubungkannya dengan analisis temporal sinyal dini dari model prediksi kebangkrutan. Pendekatan terpisah ini mengabaikan peluang berharga yang tersembunyi dalam selang waktu antara deteksi awal dan terjadinya krisis. Integrasi kedua perspektif tersebut akan memperkaya pemahaman akademis tentang dinamika menuju kebangkrutan.

Kasus PT Wijaya Karya menyajikan fenomena yang sangat menarik untuk dikaji. Berdasarkan laporan keuangan konsolidasian periode 2022 hingga 2025, Z-Score WIKA mengalami degradasi secara sistematis. Pada tahun 2023, Z-Score sudah masuk ke zona distress, yaitu di bawah ambang batas 1,81. Pada 2024, Z-Score tercatat 0,30. Tahun 2025, angka itu runtuh menjadi minus 0,06. Artinya, sinyal peringatan dini sudah keluar dua tahun sebelum empat gugatan PKPU diajukan pada Maret 2025 dan suspensi perdagangan saham dilakukan oleh Bursa Efek Indonesia pada akhir 2025. Tabel 1 menampilkan komponen Z-Score WIKA pada periode 2024 dan 2025.

Tabel 1. Komponen Z-Score Altman PT Wijaya Karya (Persero) Tbk Tahun 2024 dan 2025

Variabel	Formula	2024	2025
X1	Working Capital / Total Assets	0,175	0,091
X2	Retained Earnings / Total Assets	0,140	-0,018
X3	EBIT / Total Assets	-0,124	-0,151
X4	Market Equity / Total Liabilities	0,158	0,168
X5	Sales / Total Assets	0,210	0,256
Z-Score	$1,2X1 + 1,4X2 + 3,3X3 + 0,6X4 + 1,0X5$	0,30	-0,06

Sumber: Diolah penulis dari Laporan Keuangan Tahunan WIKA 2024 dan 2025.

Perubahan dramatis ini didorong oleh tiga faktor saling terkait. Pertama, working capital merosot dari Rp11,14 triliun pada 2024 menjadi hanya Rp4,55 triliun pada 2025. Erosi ini mencerminkan tekanan likuiditas yang berat dan menurunnya kemampuan perusahaan membiayai operasional jangka pendek. Kedua, retained earnings berubah negatif menjadi minus Rp885 miliar pada 2025, menunjukkan akumulasi kerugian yang telah menghabiskan modal disetor. Ketiga, EBIT negatif berturut-turut selama dua tahun terakhir, yaitu minus Rp7,89 triliun pada 2024 dan minus Rp7,58 triliun pada 2025, menandakan kegagalan operasional yang berkelanjutan. Ketiga faktor ini membentuk spiral menurun yang konsisten dengan teori kebangkrutan Argenti (1976), di mana masalah likuiditas awal memicu keputusan manajemen yang memperparah kondisi solvabilitas. Kondisi ekuitas negatif pada 2025 merupakan fenomena langka dalam literatur Z-Score dan menandakan titik balik di mana pemulihan secara mandiri menjadi sangat sulit dicapai tanpa intervensi pemegang saham pengendali.

Kesenjangan penelitian ini terletak pada dua dimensi. Dimensi pertama, belum ada studi yang menguji Z-Score pada BUMN konstruksi dengan fenomena PKPU dan suspensi perdagangan secara simultan. Studi Sartika (2018) dan Arai et al. (2021) berfokus pada perbankan BUMN. Studi Zahra (2025) mengkaji perusahaan tekstil yang bukan BUMN. Kedua studi tersebut tidak menguji fenomena suspensi perdagangan. Dimensi kedua, aspek temporal lag antara sinyal Z-Score dan terjadinya PKPU belum dieksplorasi secara mendalam. Z-Score WIKA sudah menunjukkan zona distress sejak 2023, tetapi PKPU baru terjadi dua tahun kemudian. Jeda dua tahun ini membawa implikasi kebijakan penting bagi regulator, investor, dan manajemen BUMN di Indonesia. Damayanti dan Ulpah (2019) menunjukkan bahwa pola perdagangan saham sebelum dan sesudah suspensi mengandung informasi berharga bagi pasar. Integrasi analisis Z-Score dengan pola perilaku pasar akan memperkaya kerangka mitigasi risiko bagi BUMN sektor konstruksi.

Secara spesifik, penelitian ini bertujuan menganalisis kemampuan model Altman Z-Score dalam memprediksi financial distress pada PT Wijaya Karya (Persero) Tbk pada periode 2022 hingga 2025. Tujuan tersebut dijabarkan menjadi tiga arah analisis, yaitu mengukur perkembangan komponen Z-Score dari tahun ke tahun, mengidentifikasi zona financial distress per tahun, dan menganalisis keterkaitan sinyal Z-Score dengan peristiwa PKPU serta suspensi perdagangan. Hasil penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi empiris terhadap pengembangan sistem peringatan dini financial distress pada BUMN sektor konstruksi di Indonesia.

2. LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS

Konsep Financial Distress dan Prediksi Kebangkrutan

Financial distress merupakan kondisi di mana perusahaan mengalami kesulitan memenuhi kewajiban keuangan yang jatuh tempo. Platt dan Platt (2002) mendefinisikan financial distress sebagai tahap penurunan kondisi keuangan sebelum kepailitan terjadi. Konsep ini berbeda dengan insolvensi yang merupakan kondisi hukum formal. Financial distress bersifat proses bertahap yang dapat dideteksi melalui analisis rasio keuangan. Altman (1968) mengembangkan model Z-Score sebagai alat prediksi kebangkrutan berbasis analisis diskriminan multidimensi. Model asli menggunakan lima rasio keuangan yang dikombinasikan dengan bobot yang diperoleh dari analisis diskriminan. Keunggulan Z-Score dibandingkan analisis rasio tradisional terletak pada kemampuannya mengintegrasikan berbagai dimensi keuangan menjadi satu indeks komprehensif. Zona klasifikasi Z-Score asli dibagi menjadi tiga kategori: zona aman ($Z > 2,99$), zona abu-abu ($1,81 < Z < 2,99$), dan zona distress ($Z < 1,81$). Penelitian Toly et al. (2020) pada sektor manufaktur Indonesia periode 2016-2018 mengonfirmasi bahwa Z-Score memiliki kemampuan prediksi yang signifikan terhadap financial distress. Hasil serupa diperoleh oleh Patmawati et al. (2020) pada perusahaan ritel di Indonesia yang membandingkan model Altman dengan model Grover. Kedua studi tersebut memperkuat bukti empiris bahwa model Z-Score tetap relevan di konteks pasar modal Indonesia.

Adaptasi Model Z-Score pada Konteks Emerging Market dan Indonesia

Model Z-Score asli dirancang untuk perusahaan manufaktur publik di Amerika Serikat. Penerapan lintas negara memerlukan adaptasi karena perbedaan struktur akuntansi, regulasi, dan karakteristik pasar. Altman (2005) mengembangkan Emerging Market Scoring (EMS) model yang memodifikasi bobot dan variabel untuk karakteristik pasar berkembang. Di Indonesia, berbagai peneliti telah menguji dan memodifikasi model ini. Winarso dan Edison (2020) membandingkan model Z-Score Altman modifikasi, model X-Score Zmijewski, model G-Score Grover, dan model Springate pada perusahaan manufaktur di BEI. Hasilnya menunjukkan model Z-Score modifikasi memberikan akurasi prediksi tertinggi. Nasir et al. (2024) melakukan perbandingan empat model prediksi kebangkrutan termasuk Altman Z-Score, Foster F-Score, Springate S-Score, dan model Zmijewski. Studi ini menemukan bahwa model Altman Z-Score tetap unggul dalam konteks Indonesia. Yuliandi dan Ramadhan (2025) secara spesifik menguji prediksi financial distress pada BUMN konstruksi Indonesia di seluruh periode COVID-19. Penelitian ini menjadi referensi penting karena mengkaji populasi yang sama dengan penelitian saat ini yaitu BUMN

sektor konstruksi. Hasilnya menunjukkan Z-Score tetap relevan namun sensitivitasnya berfluktuasi selama krisis pandemi. Temuan ini menggarisbawahi pentingnya validasi model secara berkala terutama pada periode krisis eksternal.

Financial Distress pada Badan Usaha Milik Negara (BUMN) Indonesia

BUMN memiliki karakteristik unik yang membedakannya dari perusahaan swasta. Kepemilikan negara memberikan akses pada sumber dana yang lebih murah dan jaminan implisit dari pemerintah. Namun, BUMN juga menghadapi tekanan mandat sosial yang kadang bertentangan dengan efisiensi komersial. Sayida dan Assagaf (2020) mengidentifikasi variabel-variabel yang mempengaruhi financial distress pada BUMN Indonesia menggunakan pendekatan empiris. Hasilnya menunjukkan bahwa leverage, profitabilitas, dan ukuran perusahaan secara signifikan mempengaruhi probabilitas financial distress pada BUMN. Rachmadiosi et al. (2023) menganalisis kinerja keuangan dan prediksi financial distress pada BUMN Indonesia. Studi ini menemukan bahwa sejumlah BUMN menunjukkan indikasi financial distress meskipun memiliki dukungan pemerintah. Sartika (2018) dan Arai et al. (2021) berfokus pada perbankan BUMN. Kedua studi tersebut konsisten menunjukkan bahwa model Z-Score dan varian Springate serta Zmijewski mampu memprediksi kebangkrutan pada perbankan BUMN dengan akurasi yang memuaskan. Azyyati et al. (2025) menguji pengaruh ukuran perusahaan dan leverage terhadap financial distress menggunakan model Altman Z-Score pada sektor consumer cyclicals. Hasilnya mengonfirmasi leverage sebagai prediktor dominan. Temuan ini sejalan dengan teori trade-off yang menyatakan perusahaan dengan leverage tinggi lebih rentan mengalami financial distress ketika menghadapi kejutan negatif.

Khusus Sektor Konstruksi: Risiko Keuangan dan Karakteristik Proyek

Industri konstruksi memiliki profil risiko keuangan yang khas. Siklus proyek panjang, pembayaran berbasis progress billing, retensi dana oleh pemilik proyek, fluktuasi harga material, dan paparan risiko kurs menciptakan tekanan arus kas yang kompleks. Damodaran (2012) menekankan bahwa industri berbasis proyek memiliki profil risiko yang secara inheren lebih tinggi dibandingkan manufaktur standar. Karakteristik kontrak konstruksi yang bersifat jangka panjang dengan pembayaran bertahap menciptakan kesenjangan waktu antara pengeluaran biaya dan penerimaan pendapatan. Retensi dana (retention money) yang mencapai 5-10 persen dari nilai kontrak sering kali hanya dibayarkan setelah masa ganti rugi (defect liability period) berakhir. Hal ini memperparah posisi likuiditas kontraktor. Purwanti (2022) menganalisis pengaruh likuiditas, leverage, profitabilitas, dan pertumbuhan penjualan terhadap financial distress pada

perusahaan ritel. Meskipun sektor berbeda, temuan bahwa leverage dan likuiditas menjadi prediktor dominan relevan untuk konstruksi. Sektor konstruksi cenderung memiliki leverage tinggi karena sifat bisnisnya yang modal intensif (capital intensive) dan memerlukan modal kerja besar untuk mendanai proyek-proyek secara simultan. Khusus untuk BUMN konstruksi, beban proyek strategis nasional sering kali tidak sebanding dengan margin keuntungan yang diperoleh sehingga menciptakan tekanan struktural pada profitabilitas jangka panjang.

Penundaan Kewajiban Pembayaran Utang (PKPU) sebagai Indikator Financial Distress Tingkat Lanjut

PKPU diatur dalam Undang-Undang Nomor 37 Tahun 2004 tentang Kepailitan dan Penundaan Kewajiban Pembayaran Utang. Mekanisme ini memungkinkan debitur mengajukan usul perpanjangan waktu pembayaran utang atau penundaan kewajiban pembayaran untuk menghindari kepailitan. Putra et al. (2025) menjelaskan bahwa PKPU merupakan institusi hukum yang bertujuan restrukturisasi utang demi mencegah kepailitan. Dalam praktiknya, pengajuan PKPU sering kali menjadi indikator laten bahwa financial distress telah mencapai tahap kritis. Zahra (2025) mendemonstrasikan bahwa model Altman Z-Score mampu memprediksi kebangkrutan PT Sri Rejeki Isman Tbk sebelum pengajuan PKPU dilakukan. Temuan ini memperkuat relevansi Z-Score sebagai sistem peringatan dini. Soraya dan Arieftiara (2024) menemukan hubungan antara financial distress dan manajemen laba pada perusahaan non-keuangan tercatat di BEI. Perusahaan yang mengalami financial distress cenderung melakukan manajemen laba untuk menutupi kondisi keuangan yang sebenarnya. Hal ini menyulitkan analisis rasio keuangan standar karena angka-angka laporan keuangan mungkin sudah dimanipulasi sebelum PKPU diajukan. Implikasi praktisnya, analisis Z-Score harus dibarengi dengan penilaian kualitatif terhadap kualitas laba (earnings quality) untuk menghindari sinyal palsu.

Suspensi Perdagangan Saham sebagai Konsekuensi Financial Distress

Bursa Efek Indonesia (BEI) memiliki kewenangan untuk memberhentikan sementara (suspensi) perdagangan saham penerbit yang tidak memenuhi ketentuan pencatatan. Suspensi dapat dilakukan karena berbagai alasan di antaranya tidak penyampaian laporan keuangan berkala, kerugian berturut-turut yang mengakibatkan ekuitas negatif, atau pengajuan PKPU. Damayanti dan Ulpah (2019) menganalisis pola perdagangan saham sebelum dan sesudah suspensi di BEI. Hasilnya menunjukkan adanya abnormal return dan volume perdagangan yang signifikan sebelum pengumuman suspensi. Hal ini mengindikasikan bahwa pasar memiliki kemampuan untuk mengantisipasi

suspensi berdasarkan informasi yang tersedia. Suspensi perdagangan memiliki dampak negatif bagi investor karena likuiditas saham hilang total. Bagi perusahaan, suspensi memperparah kesulitan pengumpulan dana karena akses ke pasar modal tertutup. Integrasi analisis Z-Score dengan pola perilaku pasar sebelum suspensi akan memberikan gambaran lebih komprehensif tentang dinamika menuju kebangkrutan. Studi ini juga menunjukkan bahwa suspensi bukanlah kejadian acak melainkan hasil akumulasi dari degradasi fundamental yang terdeteksi oleh model prediksi kebangkrutan.

Kesenjangan Penelitian (Research Gap)

Berdasarkan kajian pustaka di atas, teridentifikasi beberapa kesenjangan penelitian. Pertama, belum ada studi yang mengintegrasikan analisis Z-Score pada BUMN konstruksi dengan fenomena PKPU dan suspensi perdagangan secara simultan. Studi Yuliandi dan Ramadhan (2025) mengkaji BUMN konstruksi namun tidak mengaitkannya dengan peristiwa PKPU dan suspensi spesifik. Studi Zahra (2025) mengkaji PKPU dan Z-Score namun pada perusahaan tekstil bukan BUMN konstruksi. Studi Sartika (2018) dan Arai et al. (2021) berfokus pada perbankan BUMN. Kedua, aspek temporal lag antara sinyal Z-Score dan terjadinya PKPU belum dieksplorasi mendalam. Sebagian besar penelitian menguji akurasi prediksi secara statis tanpa menganalisis jendela waktu (*window of opportunity*) antara deteksi dini dan manifestasi krisis. Ketiga, fenomena ekuitas negatif (*negative equity*) pada tahun 2025 yang terjadi pada WKA merupakan kondisi ekstrem yang jarang dikaji dalam literatur Z-Score standar. Model asli tidak dirancang untuk menangani *retained earnings* yang sangat negatif hingga melebihi modal disetor. Keempat, integrasi analisis perilaku pasar (*market behavior*) dengan model prediksi berbasis akuntansi (*accounting-based prediction*) masih terbatas. Damayanti dan Ulpah (2019) hanya menganalisis pola perdagangan tanpa menghubungkannya dengan indikator fundamental seperti Z-Score. Kelima, belum ada penelitian yang mengevaluasi performa prediksi Z-Score pada periode pasca-pandemi dan transisi kebijakan BUMN konstruksi menuju holding baru (Danantara) yang mengubah struktur kepemilikan dan tata kelola.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan jenis analisis laporan keuangan. Pendekatan deskriptif dipilih karena tujuan penelitian adalah mendeskripsikan dan menganalisis kondisi financial distress melalui perkembangan Z-Score tanpa menguji hipotesis statistik inferensial. Penelitian

deskriptif kuantitatif sesuai untuk menggambarkan karakteristik data keuangan secara sistematis dan mengidentifikasi pola temporal dari indikator kebangkrutan (Susilo, 2022). Data yang digunakan bersifat sekunder berupa laporan keuangan konsolidasian tahunan PT Wijaya Karya (Persero) Tbk periode 2022 hingga 2025. Laporan keuangan diperoleh dari situs resmi Bursa Efek Indonesia (BEI), situs investor relations WIKA, dan database Yahoo Finance. Semua laporan keuangan telah diaudit oleh kantor akuntan publik independen dan disusun sesuai Standar Akuntansi Keuangan (SAK) yang berkaitan dengan PSAK berbasis IFRS. Mata uang pelaporan menggunakan Rupiah Indonesia dengan pembulatan hingga ribuan Rupiah.

Metode pengumpulan data dilakukan melalui studi dokumentasi pada laporan posisi keuangan, laporan laba rugi dan penghasilan komprehensif lain, serta catatan atas laporan keuangan. Komponen data yang diekstrak meliputi aset lancar, total aset, liabilitas jangka pendek, total liabilitas, ekuitas, retained earnings (dicatat sebagai common stock equity), EBIT, dan penjualan bersih. Harga saham penutupan akhir tahun diperoleh dari data historis Yahoo Finance untuk perhitungan komponen X4 (market value equity). Perhitungan Z-Score mengikuti rumus asli Altman (1968) dengan lima variabel: $X1 = \text{working capital} / \text{total aset}$, $X2 = \text{retained earnings} / \text{total aset}$, $X3 = \text{EBIT} / \text{total aset}$, $X4 = \text{market value equity} / \text{total liabilitas}$, $X5 = \text{penjualan} / \text{total aset}$. $Z\text{-Score} = 1,2X1 + 1,4X2 + 3,3X3 + 0,6X4 + 1,0X5$. Klasifikasi zona mengikuti standar asli: aman ($Z > 2,99$), abu-abu (1,81 hingga 2,99), distress ($Z < 1,81$). Analisis deskriptif meliputi perhitungan komponen Z-Score per tahun, identifikasi zona distress per tahun, analisis tren degradasi, serta pemetaan temporal terhadap peristiwa PKPU Maret 2025 dan suspensi perdagangan akhir 2025. Kerangka analisis merujuk pada studi Yuliandi dan Ramadhan (2025) untuk konteks BUMN konstruksi serta Patmawati et al. (2020) untuk metodologi perbandingan model prediksi kebangkrutan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Perkembangan Rasio Keuangan PT Wijaya Karya (Persero) Tbk Tahun 2022 hingga 2025

Perhitungan lima komponen Z-Score Altman pada PT Wijaya Karya (Persero) Tbk periode 2022 hingga 2025 menunjukkan degradasi konsisten pada seluruh indikator fundamental keuangan. Tabel 1 menyajikan perhitungan lengkap komponen Z-Score berdasarkan laporan keuangan konsolidasian tahunan.

Tabel 1. Komponen Z-Score Altman PT Wijaya Karya (Persero) Tbk Tahun 2022-2025

Variabel	Formula	2022	2023	2024	2025
X1	Working Capital / Total Assets	-0,050	-0,116	0,175	0,091
X2	Retained Earnings / Total Assets	-0,005	0,087	0,140	-0,018
X3	EBIT / Total Assets	-0,061	0,005	-0,124	-0,151
X4	Market Equity / Total Liabilities	0,228	0,204	0,158	0,168
X5	Sales / Total Assets	0,300	0,292	0,210	0,256
Z-Score	$1,2X1 + 1,4X2 + 3,3X3 + 0,6X4 + 1,0X5$	0,35	0,43	0,30	-0,06
Zona	$Z < 1,81 = \text{Distress}$	Distress	Distress	Distress	Distress

Sumber: Diolah penulis dari Laporan Keuangan Tahunan WIKA 2022-2025 dan data harga saham Yahoo Finance.

Data Tabel 1 memperlihatkan bahwa Z-Score WIKA selama empat tahun berturut-turut berada di bawah ambang batas 1,81. Artinya, sepanjang periode 2022 hingga 2025, WIKA secara konsisten berada dalam zona distress. Pada 2022 Z-Score tercatat 0,35. Pada 2023 sedikit membaik menjadi 0,43 sebelum kembali menurun menjadi 0,30 pada 2024 dan runtuh menjadi minus 0,06 pada 2025.

Komponen X1 (working capital terhadap total aset) menunjukkan pola fluktuatif. Pada 2022 dan 2023, X1 bernilai negatif karena total liabilitas jangka pendek melebihi aset lancar. Kondisi ini membaik pada 2024 (0,175) namun turun kembali pada 2025 (0,091) seiring erosi aset lancar. Komponen X2 (retained earnings terhadap total aset) berubah drastis dari positif pada 2023-2024 menjadi negatif pada 2025 (-0,018). Perubahan ini mencerminkan akumulasi kerugian bersih yang melebihi modal disetor sehingga menciptakan kondisi negative equity sebesar minus Rp885 miliar. Komponen X3 (EBIT terhadap total aset) menunjukkan ketidakmampuan WIKA menghasilkan laba operasional yang memadai. X3 bernilai negatif pada tiga dari empat tahun pengamatan, mencapai level terendah minus 0,151 pada 2025. Komponen X4 (market value equity terhadap total liabilitas) menurun dari 0,228 pada 2022 menjadi 0,168 pada 2025. Komponen X5 (penjualan terhadap total aset) menurun dari 0,300 pada 2022 menjadi 0,210 pada 2024 meskipun sedikit membaik menjadi 0,256 pada 2025.

Analisis Komponen Z-Score

Komponen X1 mengukur likuiditas jangka pendek. Nilai negatif pada 2022 (-0,050) dan 2023 (-0,116) menunjukkan liabilitas jangka pendek melebihi aset

lancar karena beban proyek tinggi dan tertundaan pembayaran klien pemerintah. Perbaikan pada 2024 (0,175) didorong oleh restrukturisasi utang jangka pendek dan percepatan piutang proyek. Namun, tren tidak berkelanjutan. Pada 2025, working capital merosot ke 0,091 seiring erosi kas dan peningkatan hutang dagang. Pola ini konsisten dengan temuan Kamila et al. (2025) pada perusahaan tekstil yang menunjukkan volatilitas working capital sebagai indikator awal ketidakstabilan keuangan.

Komponen X2 mencerminkan profitabilitas historis dan kemampuan retensi laba. Transisi dari positif (0,087 pada 2023 dan 0,140 pada 2024) menjadi negatif (-0,018 pada 2025) menandakan titik balik fundamental. Retained earnings negatif berarti akumulasi kerugian tahunan telah memakan seluruh laba ditahan dan modal disetor. Pada konteks BUMN konstruksi, hal ini mencerminkan tekanan margin proyek yang struktural. Patmawati et al. (2020) mencatat bahwa komponen X2 memiliki bobot 1,4 sehingga perubahan tanda dari positif ke negatif memiliki dampak signifikan terhadap Z-Score keseluruhan.

Komponen X3 mengukur produktivitas aset dalam menghasilkan laba operasional. Kondisi EBIT negatif berturut-turut pada 2022, 2024, dan 2025 menunjukkan ketidakmampuan model bisnis menghasilkan surplus operasional. EBIT paling dalam terjadi pada 2025 sebesar minus Rp7,58 triliun (rasio -0,151). Bobot X3 sebesar 3,3 adalah tertinggi dalam rumus Z-Score sehingga dominan menentukan arah Z-Score. Aswirah dan Imaduddin (2024) pada sektor asuransi juga menemukan X3 sebagai prediktor paling sensitif terhadap financial distress.

Komponen X4 mengukur dukungan pasar terhadap struktur modal. Nilai konsisten di bawah 0,25 menunjukkan kapitalisasi pasar jauh lebih kecil dari total liabilitas. Pada 2025, market cap Rp8,13 triliun versus total liabilitas Rp48,46 triliun menghasilkan rasio 0,168. Rendahnya rasio ini mengindikasikan keyakinan pasar yang lemah. Ekastuti et al. (2024) menemukan pola serupa pada perusahaan telekomunikasi di mana X4 rendah menandakan risiko kebangkrutan tinggi.

Komponen X5 atau total asset turnover mengukur efisiensi penggunaan aset. Penurunan dari 0,300 (2022) ke 0,210 (2024) lalu naik menjadi 0,256 (2025) menunjukkan fluktuasi efisiensi. Naiknya pada 2025 didorong oleh penurunan total aset yang lebih cepat dibandingkan penurunan penjualan. Hal ini bukan indikasi perbaikan efisiensi melainkan gejala penyusutan skala usaha.

PEMBAHASAN

Analisis Zona Financial Distress

Perhitungan Z-Score secara konsisten mengklasifikasikan WIKA dalam zona distress selama periode 2022 hingga 2025. Zona distress ($Z < 1,81$) menandakan probabilitas kebangkrutan tinggi berdasarkan model Altman (1968).

Penemuan ini sejalan dengan studi Yuliandi dan Ramadhan (2025) yang menemukan beberapa BUMN konstruksi di zona distress selama periode COVID-19. Namun, penelitian tersebut berhenti pada 2023 sehingga belum menangkap degradasi pada 2024 dan 2025. Temuan ini memperpanjang horison temporal analisis dan menunjukkan degradasi financial distress BUMN konstruksi bersifat berkelanjutan pasca-pandemi. Konsistensi zona distress selama empat tahun menunjukkan kondisi keuangan WIKA bukan anomali jangka pendek melainkan masalah struktural berakar pada model bisnis dan profil risiko sektor konstruksi.

Tren degradasi Z-Score dari 0,35 pada 2022 menjadi minus 0,06 pada 2025 menunjukkan perlambatan yang mempercepat. Dalam dua tahun pertama (2022-2023), Z-Score sedikit membaik dari 0,35 ke 0,43 didorong perbaikan X2 dan X3 yang sempat positif pada 2023. Namun, perbaikan tersebut tidak berkelanjutan. Pada 2024, EBIT kembali negatif menarik Z-Score ke 0,30. Pada 2025, runtuhnya retained earnings menekan Z-Score hingga minus 0,06. Pola ini mengonfirmasi teori Argenti (1976) tentang negative spiral di mana perbaikan sementara tidak mampu mengatasi masalah fundamental. Fasan et al. (2026) menekankan sistem peringatan dini harus membedakan perbaikan struktural versus siklus.

Keterkaitan Z-Score dengan Peristiwa PKPU dan Suspensi Perdagangan

Temuan paling signifikan adalah keterkaitan temporal antara sinyal Z-Score dan peristiwa PKPU serta suspensi perdagangan. Z-Score WIKA sudah menunjukkan zona distress sejak 2022. Namun, empat gugatan PKPU baru diajukan Maret 2025 dan suspensi perdagangan BEI akhir 2025. Jeda temporal antara sinyal dini Z-Score (2022) dan PKPU (2025) mencapai tiga tahun. Gap ini memiliki implikasi penting. Pertama, Z-Score memberikan warning panjang bagi pemangku kepentingan untuk tindakan preventif. Kedua, keterlambatan respons menunjukkan hambatan institusional dalam merespons sinyal peringatan dini. Kurniawansyah dan Agustia (2021) menegaskan Z-Score modifikasi berfungsi sebagai early warning system efektif jika direspons tepat waktu.

Keterkaitan ini sejalan dengan Zahra (2025) yang membuktikan Z-Score memprediksi kebangkrutan PT Sri Rejeki Isman Tbk sebelum PKPU. Perbedaan, pada kasus WIKA jeda temporalnya jauh lebih panjang yaitu tiga tahun. Hal ini mencerminkan perbedaan struktur kepemilikan. WIKA sebagai BUMN memiliki implicit government support yang menunda manifestasi krisis hukum meskipun fundamental sudah distress. Damayanti dan Ulpah (2019) menunjukkan pasar mengantisipasi suspensi berdasarkan informasi tersedia. Pola ini mengindikasikan pasar modal sudah mengantisipasi kejatuhan WIKA sebelum

PKPU dan suspensi formal. Putra (2021) menambahkan proses PKPU BUMN melibatkan pertimbangan kebijakan publik yang memperpanjang waktu.

Keterbatasan Model Z-Score pada BUMN Konstruksi

Analisis kelima komponen mengungkapkan keterbatasan model Z-Score pada BUMN konstruksi. Komponen X2 mencatat minus 0,018 pada 2025 mencerminkan negative equity. Retained earnings negatif melebihi modal disetor merupakan fenomena langka dalam literatur Z-Score. Ekastuti et al. (2024) mencatat negatif value pada komponen tertentu menurunkan akurasi prediksi. Komponen X4 tetap rendah namun positif sepanjang periode. Rendahnya X4 disebabkan kapitalisasi pasar kecil relatif terhadap total liabilitas Rp48,46 triliun pada 2025. Untuk BUMN konstruksi, posisi ini dipengaruhi implicit guarantee pemerintah yang menahan harga saham. Fasan et al. (2026) menekankan pengembangan model early warning dengan konteks institusional spesifik. Keterbatasan ini menggarisbawahi perlunya interpretasi hati-hati Z-Score pada BUMN konstruksi yang memiliki karakteristik risiko berbeda dari manufaktur atau perbankan. Temuan ini bukti empiris Z-Score tetap sinyal arah benar namun butuh penyesuaian konteks.

Implikasi Kebijakan dan Praktis

Hasil penelitian ini memiliki implikasi kebijakan. Pertama, bagi regulator (Kementerian BUMN dan OJK), diperlukan sistem pemantauan proaktif dengan integrasi Z-Score sebagai trigger intervensi dini. Jeda tiga tahun antara sinyal Z-Score dan PKPU menunjukkan kegagalan sistem pemantauan. Kedua, bagi investor institusional, analisis Z-Score dikombinasikan analisis kualitatif proyek, kontrak, dan dukungan implisit pemerintah. Toly et al. (2020) menyarankan pendekatan multi-model meningkatkan akurasi prediksi. Ketiga, bagi manajemen BUMN konstruksi, pengelolaan working capital dan retained earnings prioritas strategis. Rekayasa finansial memindahkan utang jangka pendek ke jangka panjang tanpa memperbaiki fundamental tidak mengubah zonasi Z-Score. Nasir et al. (2024) menunjukkan Z-Score unggul dibanding model prediksi lain di Indonesia layak basis sistem peringatan dini. Keempat, diperlukan pengembangan Z-Score modifikasi mempertimbangkan negative equity dan implicit government guarantee. Yulesta et al. (2025) mendemonstrasikan machine learning melengkapi keterbatasan model statistik tradisional kondisi ekstrem.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penelitian ini menganalisis kemampuan model Altman Z-Score dalam memprediksi financial distress pada PT Wijaya Karya (Persero) Tbk periode 2022 hingga 2025. Berdasarkan data laporan keuangan konsolidasian dan perhitungan lima komponen Z-Score, penelitian ini menghasilkan beberapa kesimpulan utama. Pertama, Z-Score WIKA secara konsisten berada dalam zona distress ($Z < 1,81$) selama empat tahun berturut-turut. Pada 2022, Z-Score tercatat 0,35. Tahun 2023 sedikit membaik ke 0,43 sebelum menurun menjadi 0,30 pada 2024 dan runtuh menjadi minus 0,06 pada 2025. Konsistensi ini menunjukkan bahwa financial distress WIKA bukan anomali jangka pendek melainkan masalah struktural yang berakar pada model bisnis sektor konstruksi. Temuan ini sejalan dengan studi Yuliandi dan Ramadhan (2025) yang menemukan BUMN konstruksi Indonesia berada di zona distress.

Kedua, tiga komponen Z-Score menjadi pendorong utama degradasi yaitu X2 (retained earnings), X3 (EBIT), dan X1 (working capital). Khususnya, transisi X2 dari positif ke negatif pada 2025 mencerminkan kondisi negative equity yang mengakibatkan modal disetor habis termakan kerugian akumulasi. Bobot X3 sebesar 3,3 dalam rumus Z-Score menjadikan EBIT negatif berturut-turut sebagai faktor dominan penekan nilai indeks (Aswirah & Imaduddin, 2024; Patmawati et al., 2020).

Ketiga, terdapat jeda temporal tiga tahun antara sinyal dini Z-Score yang masuk zona distress (2022) dan terjadinya empat gugatan PKPU (Maret 2025) serta suspensi perdagangan saham oleh BEI (akhir 2025). Jeda ini menunjukkan Z-Score memberikan peringatan dini yang memadai namun belum direspons secara optimal oleh pemangku kepentingan. Temuan ini konsisten dengan Zahra (2025) yang membuktikan Z-Score memprediksi kebangkrutan sebelum PKPU, namun kasus WIKA memiliki jeda yang jauh lebih panjang karena posisi BUMN dengan implicit government support (Kurniawansyah & Agustia, 2021). Keempat, model Z-Score asli memiliki keterbatasan dalam menangani kondisi negative equity dan implicit guarantee yang khas BUMN konstruksi. Meskipun demikian, arah sinyal prediksi tetap benar sehingga model ini relevan sebagai basis sistem peringatan dini dengan penyesuaian konteks.

Saran

Berdasarkan temuan penelitian ini, terdapat beberapa rekomendasi yang dapat ditawarkan. Bagi regulator yaitu Kementerian BUMN dan Otoritas Jasa Keuangan (OJK), disarankan mengintegrasikan indikator Z-Score ke dalam sistem pemantauan kesehatan keuangan BUMN konstruksi secara berkala. Jeda

tiga tahun antara sinyal distress dan PKPU menunjukkan perlunya trigger otomatis yang mengaktifkan intervensi dini ketika Z-Score turun di bawah ambang tertentu selama dua tahun berturut-turut. Yuliandi dan Ramadhan (2025) menyarankan pemantauan triwulanan untuk BUMN konstruksi agar perubahan tren dapat terdeteksi lebih cepat.

Bagi investor institusional, disarankan tidak hanya mengandalkan rasio profitabilitas konvensional seperti ROA dan ROE. Integrasi Z-Score dengan analisis kualitatif terhadap profil risiko proyek, struktur kontrak, dan dukungan implisit pemerintah akan memberikan gambaran lebih komprehensif (Toly et al., 2020). Bagi peneliti selanjutnya, disarankan mengembangkan model Z-Score modifikasi yang memasukkan variabel *adjusted retained earnings* untuk mengakomodasi kondisi *negative equity* dan ukuran *implicit government guarantee*. Pengembangan model hybrid yang mengintegrasikan pendekatan statistik tradisional dengan *machine learning* juga perlu dieksplorasi untuk meningkatkan akurasi prediksi pada kondisi ekstrem (Yulesta et al., 2025). Penelitian komparatif antara beberapa BUMN konstruksi juga direkomendasikan untuk menguji generalisasi temuan ini di luar kasus WIKA.

DAFTAR PUSTAKA

- Altman, E. I. (1968). Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. *The Journal of Finance*, 23(4), 589–609. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1968.tb00843.x>
- Altman, E. I. (2005). An emerging market credit scoring system for corporate bonds. *Emerging Markets Review*, 6(4), 311–323. <https://doi.org/10.1016/j.ememar.2005.09.007>
- Arai, P., Nasrizal, N., & Kurnia, P. (2021). Penggunaan Altman Z-Score, Springate, dan Zmijewski dalam memprediksi kebangkrutan BUMN di Indonesia. *CURRENT: Jurnal Kajian Akuntansi dan Bisnis Terkini*, 2(3), 483–505. <https://doi.org/10.31258/jc.2.3.483-505>
- Argenti, J. (1976). *Corporate collapse: The causes and symptoms*. McGraw-Hill.
- Aswirah, & Imaduddin, I. (2024). Z-Score analysis as a tool for predicting financial distress in insurance sector companies listed on the Indonesia Stock Exchange. *Journal La Bisecoman*, 5(6), 996–1003. <https://doi.org/10.37899/journallabisecoman.v5i6.1867>
- Azyyati, N. I., Pribadi, M. I., & Anshari, R. (2025). Pengaruh ukuran perusahaan dan leverage terhadap financial distress model Altman Z-Score pada sektor consumer cyclicals di Indonesia. *Manajemen: Jurnal Ekonomi*, 7(2), 442–452. <https://doi.org/10.36985/kjtq1b56>

- Damayanti, I., & Ulpah, M. (2019). Trading patterns of stock before and after suspension in Indonesian Stock Exchange. In *Proceedings of the 12th International Conference on Business and Management Research (ICBMR 2018)* (Vol. 23, pp. 244–251). <https://doi.org/10.2991/icbmr-18.2019.23>
- Damodaran, A. (2012). *Investment valuation: Tools and techniques for determining the value of any asset*. John Wiley & Sons.
- Ekastuti, Z., Elandta, N. H. N., Sudarsono, S., Lestari, I. P., & Asri, H. R. (2024). Analysis on financial distress using Altman Z-Score, Springate, and Zmijewski methods in telecommunication companies. *BISMAKU*, 1(2), 83–90. <https://doi.org/10.35760/bismaku.2024.v1i2.12425>
- Fasan, M., Scarpa, F., & Flores, E. (2026). Early warning systems for financial distress: International developments. *Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade (REPeC)*, 20. <https://doi.org/10.17524/repec.v20.e3795>
- Kamila, A. F., Faruq, U., & Subairi, S. (2025). Financial distress analysis using the Altman Z-Score model on textile companies in Indonesia Stock Exchange. *InFestasi*, 21(1), 45–56. <https://doi.org/10.21107/infestasi.v21i1.29827>
- Kurniawansyah, D., & Agustia, D. (2021). Model Altman Z-Score modification sebagai early warning system untuk memprediksi financial distress. *Jurnal Akuntansi Aktual*, 8(2), 139–148. <https://doi.org/10.17977/um004v8i22021p139>
- Nasir, M., Kamaludin, & Midiastuty, P. P. (2024). Perbandingan model prediksi kebangkrutan: Model Altman Z-Score, Foster F-Score, Springate S-Score, Zmijewski X-Score. *JAZ: Jurnal Akuntansi Unihaz*, 7(1). <https://doi.org/10.32663/vh5vzv52>
- Nurmasari, I., Nur'aidawati, S., Harjayanti, D. R., & Macpal, J. H. (2026). Financial distress zones of land transportation companies listed on the Indonesia Stock Exchange using Altman Z-Score. *Indonesian Financial Review*, 5(2), 581–598. <https://doi.org/10.55538/ifr.v5i2.124>
- Patmawati, P., Hidayat, M., & Farhan, M. (2020). Model Altman Score dan Grover Score: Mendeteksi financial distress pada perusahaan ritel di Indonesia. *AKUNTABILITAS*, 14(1), 133–154. <https://doi.org/10.29259/ja.v14i1.11525>
- Platt, H. D., & Platt, M. B. (2002). Predicting corporate financial distress: Reflections on choice-based sample bias. *Journal of Economics and Finance*, 26(2), 184–199. <https://doi.org/10.1007/BF02751675>
- Purwanti, D. (2022). Analysis of the effect liquidity, leverage, profitability and sales growth on financial distress (Altman Z-Score): Empirical study of retail sub-sector companies listed on the Indonesia Stock Exchange (IDX) 2015–2019. *Journal of Economics, Finance and Management Studies*, 5(3), 23. <https://doi.org/10.47191/jefms/v5-i3-23>

- Putra, A. P., Sinaga, N. A., & Sudarto, S. (2025). Implementation Penundaan Kewajiban Pembayaran Utang (PKPU) in bankruptcy process in Indonesia. *FOCUS*, 6(2), 183–193. <https://doi.org/10.37010/fcs.v6i2.2056>
- Putra, F. R. (2021). Reform of plan termination in Suspension of Debt Payment Obligations (PKPU) in Indonesia. *Yuridika*, 36(3), 639. <https://doi.org/10.20473/ydk.v36i3.30295>
- Rachmadiosi, M., & Rahadi, R. A. (2023). Financial performance analysis and financial distress prediction of Indonesia state-owned enterprises. *International Journal of Current Science Research and Review*, 6(1), 18. <https://doi.org/10.47191/ijcsrr/v6-i1-18>
- Sartika, U. (2018). Analisis prediksi kebangkrutan dengan menggunakan model Altman Z-Score pada perusahaan BUMN yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia. *BALANCE: Jurnal Akuntansi dan Bisnis*, 2(1), 117. <https://doi.org/10.32502/jab.v2i1.1165>
- Sayida, N., & Assagaf, A. (2020). Assessing variables affecting the financial distress of state-owned enterprises in Indonesia (empirical study). *Business: Theory and Practice*, 21(2), 545–554. <https://doi.org/10.3846/btp.2020.11947>
- Soraya, A. S., & Ariefiara, D. (2024). Financial distress and earnings management: An empirical study of non-financial firms listed on the Indonesia Stock Exchange. *Jurnal Indonesia Sosial Teknologi*, 5(11), 5448–5463. <https://doi.org/10.59141/jist.v5i11.8794>
- Susilo, T. P. (2022). Determinants of financial distress on retail companies in Indonesia. *Journal of Economics, Finance and Management Studies*, 5(12), 37. <https://doi.org/10.47191/jefms/v5-i12-37>
- Susetyo, M. C. D. R., & Lestari, F. W. (2012). Financial distress prediction in the Indonesian pharmaceutical industry: Altman Z-Score approach during the pandemic period. *GEMA: Jurnal Gentiaras Manajemen dan Akuntansi*, 17(1), 70–79. <https://doi.org/10.47768/gema.v17i1.202506>
- Toly, A. A., Permatasari, R., & Wiranata, E. (2020). The effect of financial ratio (Altman Z-Score) on financial distress prediction in manufacturing sector in Indonesia 2016–2018. In *Proceedings of the 23rd Asian Forum of Business Education (AFBE 2019)*. <https://doi.org/10.2991/aeblr.k.200606.008>
- Winarso, E., & Edison, T. C. J. A. (2020). Perbandingan analisis model Z-Score Altman modifikasi, model X-Score Zmijewski, model G-Score Grover. *Journal of Accounting, Finance, Taxation, and Auditing (JAFTA)*, 1(2), 1–13. <https://doi.org/10.28932/jafta.v1i2.2451>
- Yulesta, E. D., Purwanto, R. J., & Sari, S. A. (2025). Comparison between Altman Z-Score and machine learning in predicting financial distress of energy companies. In *2025 International Conference on Engineering and Emerging*

Technologies (ICEET) (pp. 1–6).

<https://doi.org/10.1109/iceet67911.2025.11424110>

Yuliandi, Y., & Ramadhan, M. F. (2025). Financial distress prediction of Indonesian state-owned construction firms across the COVID-19 period. *Jurnal Ilmiah Akuntansi Kesatuan*, 13(3), 477–484.

<https://doi.org/10.37641/jiakes.v13i3.3807>

Zahra. (2025). Bankruptcy prediction of PT Sri Rejeki Isman Tbk using the Altman Z-Score model before the PKPU filing. *International Journal of Educational and Life Sciences*, 3(5), 2275–2284.

<https://doi.org/10.59890/ijels.v3i5.55>