

JAMB

(Jurnal Aplikasi Manajemen dan Bisnis)

Available online <https://jurnal.polsri.ac.id/index.php/JAMB>

DOI : <https://doi.org/10.5281/zenodo.7413225>

Prediksi Kebangkrutan Dengan Menggunakan Metode Altman Z-Score (Studi Kasus PT Toba Pulp Lestari, Tbk)

Prediction of Bankruptcy Using The Altman Z-Score Method (Case Study of PT Toba Pulp Lestari, Tbk)

Neneng Miskiyah¹⁾*, Elisa²⁾, Marieska Lupikawaty³⁾, Dian Dwi Permatasari⁴⁾,
Velliane Noorfa Azhani⁵⁾, Atika Supri Hartini⁶⁾

^{1,2,3,4,5,6)}Jurusan Administrasi Bisnis, Politeknik Negeri Sriwijaya

*Corresponding Email: neneng.miskiyah@polsri.ac.id

Abstrak

Prediksi kebangkrutan sebagai *early warning* terhadap kondisi perusahaan, sangat membantu perusahaan yang mengalami kondisi *financial distress* agar bisa memperbaiki kinerjanya sebelum kebangkrutan terjadi. Tujuan dari penelitian ini untuk memprediksi kebangkrutan PT Toba Pulp Lestari, Tbk., dengan menggunakan metode Altman Z-Score. Data penelitian berupa data sekunder yang diperoleh dari Bursa Efek Indonesia dalam bentuk laporan keuangan PT Toba Pulp Lestari, Tbk., tahun 2010 sampai 2019. Hasil penelitian menjelaskan bahwa kondisi keuangan perusahaan dalam kategori bangkrut karena nilai kriteria perhitungan dari tahun 2010 sampai 2019 berada pada nilai $Z < 1,81$, namun dalam kondisi tersebut, perusahaan tetap beroperasi karena mendapatkan pinjaman dari Pinnacel Company Limited sebesar 90,45% atas saham INRU.

Kata Kunci: Altman Z-Score, Prediksi Kebangkrutan, Rasio Keuangan

Abstract

Prediction of bankruptcy as an early warning of the company's condition, is very helpful for companies experiencing financial distress conditions in order to improve their performance before bankruptcy occurs. The purpose of this study is to predict the bankruptcy of PT Toba Pulp Lestari, Tbk., using the Altman Z-Score method. The research data is secondary data obtained from the Indonesia Stock Exchange in the financial statements of PT Toba Pulp Lestari, Tbk., from 2010 to 2019. The results of the study explain that from 2010 to 2019, the company's financial condition is in the bankrupt category because the criterion value is at the Z value. <1.81 , but under these conditions, the company continued to operate because it obtained a loan from Pinnacel Company Limited for 90.45% of INRU's stock.

Keywords: Altman Z-Score, Bankruptcy Prediction, Financial Ratio

How to Cite: Miskiyah, N., Elisa., Lupikawaty, M., Permatasari, D.D., Azhani, V.N., & Hartini, A.S. (2021). Prediksi Kebangkrutan Dengan Menggunakan Metode Altman Z-Score (Studi Kasus PT Toba Pulp Lestari, Tbk.). *Jurnal Aplikasi Manajemen Bisnis Sriwijaya*. 2 (2): 1-10

PENDAHULUAN

Prediksi kebangkrutan berfungsi untuk memberikan pedoman kepada pihak-pihak yang berkepentingan tentang kinerja keuangan perusahaan apakah akan mengalami kebangkrutan di masa yang akan datang. Semakin awal tanda-tanda kebangkrutan diketahui maka akan semakin baik karena manajemen dapat melakukan perbaikan, pihak kreditur dan pemegang saham juga dapat melakukan persiapan untuk mengatasi kemungkinan buruk yang akan terjadi. Lebih lanjut (Endri, 2009) mengemukakan bahwa kebangkrutan adalah masalah yang harus diwaspadai perusahaan karena akan memberikan dampak negatif. Oleh karena itu perlu dilakukan identifikasi sejak dini dengan menggunakan model sistem peringatan dini, sehingga dapat dilakukan antisipasi untuk mencegah krisis keuangan (Endri, 2009)(Wongsosudono & Chrissa, 2013). Untuk memprediksi kebangkrutan, perusahaan membutuhkan informasi tentang kondisi dan kinerja keuangan. Kinerja keuangan adalah suatu analisis yang dilakukan untuk melihat sejauh mana suatu perusahaan telah melaksanakan dengan menggunakan aturan-aturan pelaksanaan keuangan secara baik dan benar (Fahmi, 2012).

Analisis laporan keuangan merupakan alat yang sangat penting untuk memperoleh informasi tentang kondisi keuangan dan kinerja perusahaan selama satu periode. Dengan menganalisis laporan keuangan, perusahaan dapat memahami kondisi masa lalu dan perubahan keuangan, dan informasi tersebut dapat digunakan untuk mengetahui kelemahan perusahaan dalam memprediksi kebangkrutan. Laporan keuangan digunakan sebagai informasi dan beberapa jenis informasi yang dipublikasikan di Bursa Efek Indonesia dan melibatkan kondisi keuangan. Laporan keuangan yang biasa dianalisis yaitu laporan laba rugi/neraca yang bertujuan untuk mendapatkan gambaran tentang perkembangan perusahaan dengan melakukan analisis rasio keuangan. Analisis rasio keuangan merupakan cara analisa dengan menggunakan perhitungan perbandingan atas data kuantitatif yang ditunjukkan dalam neraca maupun laba rugi, dengan analisis rasio ini dapat diketahui kelemahan dan kekuatan perusahaan dibidang keuangan (Rialdy, 2017).

(Khaerunnisa & Rahayu, 2019) mengemukakan bahwa beberapa penelitian telah mengembangkan model

prediksi kebangkrutan perusahaan. Salah satunya adalah Model Altman Z-Score. Metode ini memiliki lebih banyak keuntungan daripada metode prediksi kebangkrutan lainnya yang telah menggabungkan beberapa rasio yang diperlukan untuk mengevaluasi likuiditas, profitabilitas, solvabilitas dan aktivitas. Selain itu, rasio Z-Score telah mencakup evaluasi internal dan eksternal perusahaan, dalam hal ini adalah rasio nilai pasar saham perusahaan terhadap total semua kewajiban yang terlibat dalam metode Altman Z-Score. Hal ini juga didukung oleh pernyataan (Tahu, 2019) menyatakan bahwa metode Altman Z-Score dapat digunakan untuk perusahaan manufaktur dengan menggunakan 5 (lima) rasio keuangan. Model Altman Z-Score menjadi metode yang paling terkenal untuk memberikan peringatan dini ketika perusahaan mengalami kesulitan keuangan (Altman, 2018). Altman mengkombinasikan lima jenis rasio yaitu rasio modal kerja terhadap total aktiva, laba ditahan terhadap total aktiva, EBIT terhadap total aktiva, nilai pasar saham terhadap nilai buku total hutang dan penjualan terhadap total aktiva (Prihadi, 2020).

(Saragih, 2017), menemukan bahwa dengan menggunakan metode Altman Z-Score PT Garuda Teknik Development (2011-2015) mengalami penurunan kinerja karena diprediksi kebangkrutan pada tahun 2011, 2012 dan 2014 karena nilai Z-Score berada dibawah standar yaitu $<2,90$, sedangkan pada tahun 2015 diprediksi dalam kondisi *grey area*/rawan kebangkrutan. Sementara hasil penelitian (Susilawati, 2019) menunjukkan bahwa dari empat perusahaan semen yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia semuanya mengalami penurunan. Dari perhitungan prediksi Z-Score hanya ada satu perusahaan saja yaitu PT Indocement Tunggal Prakasa, Tbk yang bisa mempertahankan kondisi kesehatan perusahaannya. Sementara PT Semen Baturaja Persero Tbk., dan PT Semen Indonesia, Tbk., berada pada zona yang rawan yaitu masuk pada area abu-abu. Sedangkan PT Holcim Indonesia Tbk., merupakan perusahaan yang paling buruk kondisinya karena masuk dalam klasifikasi bangkrut, artinya perusahaan mengalami kesulitan keuangan yang akan berdampak pada kelangsungan perusahaan.

Metode Altman Z-Score dapat memprediksi *trend* kondisi keuangan

perusahaan di bidang garmen di Indonesia. Pada tahun 2014 dan 2015 ketiga perusahaan yang bergerak dalam bidang garmen berada dalam zona sehat. Hal tersebut di buktikan dengan hasil yang menunjukkan nilai Z-Score >2,675 yang merupakan batasan kategori perusahaan yang sehat (Pratama & Putro, 2017). Berbeda yang ditemukan (Marcelinda et al., 2014) pada perusahaan manufaktur yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia ditemukan bahwa model prediksi Altman Z-Score memiliki tingkat akurasi yang rendah yaitu hanya 27,96%. Hal yang sama juga ditemukan oleh (Nikmah, 2014). Sementara temuan (Yi, 2012) menyimpulkan bahwa model Altman cocok digunakan di Amerika Serikat namun tidak cocok digunakan di Cina.

Penelitian ini mengkaji prediksi kebangkrutan PT Toba Pulp Lestari, Tbk., dengan menggunakan Metode Altman Z-Score yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia tahun 2010-2019 dengan lima jenis rasio yaitu rasio modal kerja terhadap total aset, rasio laba ditahan terhadap total aset, rasio laba sebelum bunga dan pajak terhadap total aset, nilai pasar ekuitas terhadap nilai buku dari total hutang, dan penjualan terhadap total aset.

KAJIAN PUSTAKA

Kebangkrutan

Kebangkrutan akan cepat terjadi di negara yang sedang mengalami kesulitan ekonomi, karena kesulitan ekonomi akan memicu semakin cepatnya kebangkrutan perusahaan. Perusahaan yang pada awalnya dalam kondisi yang sehat akibat kesulitan ekonomi negara tersebut, secara langsung atau tidak langsung akan mengalami kebangkrutan. Kebangkrutan atau kegagalan perusahaan menjalankan usahanya untuk memperoleh pendapatan, atau kondisi ketika jumlah kewajiban melebihi nilai wajar aset atau sebagai kewajiban lancar melebihi aset lancar (Ali Abusalah Elmabrok & Ng, 2012).

Metode Altman Z-Score

Menurut (Rudianto, 2013) analisis Altman Z-Score adalah metode untuk memprediksi keberlangsungan hidup suatu perusahaan dengan mengkombinasikan beberapa rasio keuangan yang umum dan pemberian bobot yang berbeda satu dengan lainnya. Itu berarti, dengan metode Z-Score dapat diprediksi kemungkinan kebangkrutan suatu perusahaan.

Pehitungan analisis Z-Score terdiri dari tiga versi diantaranya versi pada perusahaan manufaktur yang telah *go*

public, perusahaan manufaktur pribadi yang belum go public, dan perusahaan bukan manufaktur. Persamaan yang digunakan untuk menilai kebangkrutan perusahaan yaitu model rasio yang menggunakan *multiple discriminate analysis* (MDA), secara sederhana langkah MDA yang ditempuh adalah melakukan klasifikasi perusahaan kedalam perusahaan bangkrut dan tidak bangkrut, melakukan koleksi data dan menetapkan score. Berikut persamaan Metode Altman Z-Score Orisinal yang digunakan untuk mengukur kebangkrutan pada perusahaan manufaktur (Prihadi, 2020)

$$Z = 1,2X1 + 1,4 X2 + 3,3X3 + 0,6X4 + 1,0 X5$$

dimana:

$$X1: WCTA = \frac{\text{Working Capital}}{\text{Total Assets}}$$

$$X2: RETA = \frac{\text{Retained Earnings}}{\text{Total Assets}}$$

$$X3: EBITTA = \frac{\text{Earnings Before Interest and Taxes}}{\text{Total Assets}}$$

$$X4: MVEBVL = \frac{\text{Market Value Of Equity}}{\text{Book Value Of Total Debt}}$$

$$X5: STA = \frac{\text{Sales}}{\text{Total Assets}}$$

METODOLOGI

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif yang membahas prediksi kebangkrutan PT Toba Pulp Lestari, Tbk., dengan menggunakan metode Altman Z-Score berdasarkan laporan keuangan yang terdiri dari rasio modal kerja terhadap total aset, laba ditahan terhadap total

aset, laba sebelum bunga dan pajak terhadap total aset, nilai pasar ekuitas, dan penjualan terhadap total periode 2010-2019.

Data sekunder yang diperoleh dari situs resmi Bursa Efek Indonesia (BEI) melalui website www.idx.co.id dan www.sahamok.net yang meliputi laporan posisi dan laporan laba/rugi PT Toba Pulp Lestari Tbk periode 2010-2019.

Teknik analisis yang digunakan oleh peneliti yaitu teknik analisis deskriptif dengan metode data yang digunakan adalah metode Altman Z-Score. Metode Altman Z-Score yaitu metode untuk memprediksi keberlangsungan hidup suatu perusahaan dengan mengkombinasikan beberapa rasio keuangan yang umum dan pemberian bobot yang berbeda satu dengan lainnya. Metode Altman menggunakan tiga kriteria yaitu tidak bangkrut, rawan kebangkrutan (*grey area*) dan bangkrut. Peneliti menggunakan metode Altman Z-Score Orisinal untuk memprediksi kebangkrutan pada perusahaan manufaktur di industri pulp dan kertas yang terdaftar di Bursa Efek yaitu PT Toba Pulp Lestari, Tbk.

Persamaan yang digunakan untuk menilai kebangkrutan perusahaan yaitu

model rasio yang menggunakan *multiple discriminate analysis* (MDA), secara sederhana langkah MDA yang ditempuh adalah melakukan klasifikasi perusahaan kedalam perusahaan bangkrut dan tidak bangkrut, melakukan koleksi data dan menetapkan score. Berikut persamaan Metode Altman Z-Score Orisinal yang digunakan untuk mengukur kebangkrutan pada perusahaan manufaktur (Prihadi, 2020)

$$Z = 1,2X_1 + 1,4 X_2 + 3,3X_3 + 0,6X_4 + 1,0 X_5$$

dimana:

Z = Indeks Kebangkrutan

X1 = Modal Kerja / Total Aset

X2 = Laba Ditahan / Total Aset

X3 = Laba Sebelum Bunga dan Pajak/Total Aset

X4 = Nilai Pasar Ekuitas/Nilai Buku Total Hutang

X5 = Penjualan/Total Aset

Adapun kriteria yang digunakan peneliti untuk memprediksi kebangkrutan perusahaan manufaktur yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI) yang bergerak di industri pulp dan kertas yaitu PT Toba Pulp Lestari, Tbk.

Tabel 1 Kriteria Metode Altman Z-Score Orisinal

Nilai Z	Kriteria
Jika Z-Score > 2,99	Tidak bangkrut/sehat
Jika 1,81 < Z-Score < 2,99	Daerah Rawan bangkrut (<i>Grey Zone</i>)
Jika Z-Score < 1,81	Bangkrut

Sumber: Prihadi, 2020

HASIL

Penelitian ini bertujuan untuk menghitung Altman Z-Score untuk memprediksi kemungkinan kebangkrutan PT Toba Pulp Lestari Tbk., yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia periode 2010-2019. Penilaian dilakukan dengan menggunakan rasio modal kerja terhadap total aset, rasio laba ditahan terhadap total aset, rasio laba sebelum bunga dan pajak terhadap total aset, nilai pasar ekuitas terhadap nilai buku total hutang, dan penjualan terhadap total aset.

Tabel 2 Hasil Perhitungan Altman Z-Score Tahun 2010 - 2019

Tahun	Modal Kerja (X1)	Laba Ditahan (X2)	Laba sebelum Pajak dan Bunga (X3)	Nilai Pasar Ekuitas (X4)	Penjualan (X5)	Z-Score	Level
2010	0,050	0,001	0,002	0,638	0,337	0,774	Bangkrut
2011	0,028	0,001	0,034	1,044	0,284	0,832	Bangkrut
2012	0,057	0,010	0,002	1,037	0,344	0,905	Bangkrut
2013	0,086	0,012	0,012	0,636	0,284	0,54	Bangkrut
2014	0,005	0,004	0,017	0,635	0,331	0,775	Bangkrut
2015	0,004	0,008	0,002	0,154	0,289	0,382	Bangkrut
2016	0,053	0,110	0,021	0,175	0,248	0,502	Bangkrut
2017	0,040	0,001	0,012	0,168	0,367	0,557	Bangkrut
2018	0,101	0,010	0,012	0,209	0,295	0,535	Bangkrut
2019	0,094	0,040	0,026	0,239	0,216	0,104	Bangkrut

Sumber: Hasil olah data, 2021

Berdasarkan Tabel 2 diketahui hasil perhitungan dari metode altman z-score memprediksi bahwa PT Toba Pulp Lestari, Tbk mengalami fluktuasi dari tahun 2010-2019. Dilihat dari Tabel 2 hasil Z-Score menunjukkan bahwa perusahaan menghasilkan nilai Z-Score yang selalu berubah-ubah. Hasil analisis prediksi kebangkrutan metode Altman Z-Score pada PT Toba Pulp Lestari pada tahun 2010 memperoleh nilai Z-Score sebesar 0,774 yang berada pada kondisi bangkrut disebabkan ketidakmampuan perusahaan dalam menghasilkan laba dari total aktiva sebelum pembayaran bunga dan pajak. Pada tahun 2011 PT Toba Pulp Lestari, Tbk nilai Z-Score mengalami sedikit peningkatan yaitu sebesar 0,832. Namun peningkatan Z-Score tersebut tidak mempengaruhi kondisi perusahaan tetap berada pada kondisi bangkrut karena perusahaan tidak mampu menghasilkan laba dari total aktiva sebelum pembayaran bunga dan pajak. Pada tahun 2012 Z-Score mengalami peningkatan kembali sebesar 0,905 dimana nilai tersebut termasuk ke dalam kategori bangkrut karena Z-Score berada di bawah $< 1,81$. Hal ini disebabkan karena tahun 2012 perusahaan tidak mampu membiayai operasional perusahaan sehingga

kegiatan operasional yang tidak berjalan dengan lancar dan ketidakmampuan perusahaan memperoleh laba dari total aktiva sebelum pembayaran bunga dan pajak. Kemudian tahun 2013 nilai perhitungan Z-Score sebesar 0,54 karena terjadi penurunan disetiap variabel yang diperoleh dan terdapat dua variabel nilai yang yang diperoleh negatif yaitu perolehan nilai X_1 dan X_3 . Hasil Z-Score yang diperoleh PT Toba Pulp Lestari, Tbk pada tahun 2013 sebesar 0,54 dimana nilai tersebut termasuk ke dalam kategori bangkrut karena Z-Score yang diperoleh di bawah $Z < 1,81$. Pada tahun 2014 perolehan nilai Z-Score mengalami peningkatan sebesar 0,775, hal ini disebabkan PT Toba Pulp Lestari Tbk, tahun 2014 mendapatkan pinjaman dari induk usaha pinnacel Company Limited yang merupakan pemegang saham INRU sebesar 90,45% yang digunakan untuk menunjang pertumbuhan usaha. Namun Kondisi perusahaan tetap berada pada kondisi bangkrut karena kegiatan operasional perusahaan yang belum stabil. Hal ini disebabkan perusahaan memiliki kewajiban yang lebih tinggi dibandingkan dengan asetnya. Pada tahun 2015 perolehan Z-Score mengalami penurunan yaitu 0,382, dimana nilai tersebut termasuk kategori

bangkrut karena nilai Z-Score $< 1,81$, hal ini disebabkan karena kondisi kinerja keuangan perusahaan tidak berjalan dengan baik dan variabel-variabel yang dihasilkan perusahaan kurang baik. Ketidakmampuan perusahaan menghasilkan laba dari total aktiva sebelum bunga dan pajak mengindikasikan lebih banyak hutang daripada modal sendiri dan ketidakmampuan manajemen perusahaan dalam proses produksi sehingga banyaknya produk yang cacat yang menjadi kerugian sangat besar karena mengakibatkan pembengkakan biaya produksi. Tahun 2016 perhitungan Z-Score mengalami penurunan kembali sebesar 0,374 dimana perusahaan berada pada kondisi bangkrut karena Z-Score berada di bawah 1,81. Hal ini disebabkan volume penjualan yang kurang efisiensi dalam manajemen seluruh aktiva perusahaan sehingga perusahaan tidak mampu membayar kewajibannya. Tahun 2017 Z-Score mengalami peningkatan sebesar 0,557, hal ini disebabkan peningkatan volume penjualan yang mencerminkan adanya efisiensi perusahaan dalam manajemen keseluruhan aktiva perusahaan. Namun pada tahun ini laba yang dihasilkan dari total aktiva sebelum bunga dan pajak mengalami penurunan

sebesar 0,001 sehingga kegiatan operasional perusahaan tidak berjalan dengan lancar maka kondisi perusahaan berada dalam kategori bangkrut. Pada tahun 2018 perolehan nilai Z-Score mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya yaitu sebesar 0,595 dimana nilai tersebut termasuk kedalam kategori bangkrut. Hal ini disebabkan penghentian sementara aktivitas kegiatan operasi perusahaan karena terjadi insiden terbakar kabel di ruangan Pusat Pengontrol Operasi Motor Listrik (MCC room)-Bagian Pemasakan di pabrik. Oleh karena itu, perusahaan mengalami kerugian tidak dapat berproduksi selama proses perbaikan sehingga tahun 2018 penjualan mengalami penurunan sebesar 0,295. Tahun 2019 nilai Z-Score mengalami penurunan sebesar 0,104, dimana nilai tersebut termasuk di dalam kategori bangkrut karena Z-Score yang diperoleh di bawah $Z < 1,81$. Hal ini disebabkan tahun sebelumnya kegiatan operasional tidak berjalan dengan lancar sehingga perusahaan tidak bisa membayar hutang yang terdiri dari hutang jangka pendek dan hutang jangka panjang.

PT Toba Pulp Lestari, Tbk., kondisi keuangannya termasuk di dalam kategori bangkrut pada periode 2010-2019 karena nilai Z-Score berada di

bawah nilai $Z < 1,81$ jika hal seperti ini tidak segera diatasi dengan baik, maka kondisi perusahaan akan semakin memburuk bahkan berakhir kebangkrutan.

Dari hasil analisis Altman Z-Score bahwa dari tahun 2010 sampai 2019 PT Toba Pulp Lestari, Tbk., diprediksi mengalami kebangkrutan namun perusahaan tetap dapat beroperasi, hal ini disebabkan perusahaan mendapatkan pinjaman dari induk usaha Pinnacel Company Limited ditahun 2014 yang merupakan pemegang saham dari perseroan. Kepemilikan PT Toba Pulp Lestari, Tbk., atas saham INRU sebesar 90,45% yang digunakan untuk menunjang pertumbuhan usaha, salah satunya untuk uang muka Marketing International Limited (DPM) dan pada tanggal 29 Desember 2017 dimana Perseroan telah menandatangani Perjanjian dengan Pinnacle Company Limited. Hal tersebut yang menjadikan salah satu alasan PT Toba Pulp Lestari, Tbk., tetap berdiri dan perusahaan juga memiliki Hutan Tanaman Industri (HTI) milik perseroan sehingga bahan baku untuk produksi dihasilkan dari perusahaan itu sendiri.

SIMPULAN

Dari hasil perhitungan prediksi kebangkrutan dengan menggunakan metode Altman Z-Score maka kondisi keuangan PT Toba Pulp Lestari, Tbk., termasuk ke dalam kategori bangkrut karena nilai kriteria perhitungan dari tahun 2010-2019 berada dinilai $Z < 1,81$. PT Toba Pulp Lestari, Tbk., masih beroperasi dari tahun 2010-2019 meskipun diprediksi dalam kategori bangkrut karena pada rapat pemegang saham perusahaan mendapatkan pinjaman dari induk usaha Pinnacel Company Limited sebesar 90,45% atas saham INRU yang digunakan untuk menunjang pertumbuhan usaha.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya, Kepala Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, dan Ketua Jurusan Administrasi Bisnis atas dukungan yang telah diberikan kepada peneliti.

DAFTAR PUSTAKA

Ali Abusalah Elmabrok, M., & Ng, K. (2012). Using Altman's Model and Current Ratio to Assess the Financial Status of Companies Quoted In the Malaysian Stock Exchange. *International Journal of*

- Scientific and Research Publications*, 2(7), 1–11. www.ijsrp.org
- Altman, E. I. (2018). A fifty-year retrospective on credit risk models, the altman z-score family of models and their applications to financial markets and managerial strategies. *Journal of Credit Risk*, 14(4), 1–34. <https://doi.org/10.21314/JCR.2018.243>
- Endri. (2009). Prediksi Kebangkrutan Bank Untuk Menghadapi Dan Mengelola Perubahan Lingkungan Bisnis: Analisis Model Altman'S Z-Score. *Perbanas Quarterly Review*, 2(1), 34–50.
- Fahmi. (2012). *Analisis Kinerja Keuangan*. CV Alfabeta.
- Khaerunnisa, I., & Rahayu, N. A. (2019). Analysis of Bankruptcy Issues at Manufacturing Companies, Sub-Sectors of Cosmetics and House Appliances Registered in Indonesia Stock Exchange (IDX) year 2015-2017 using Altman Z-score. *The Accounting Journal of Binaniaga*, 4(1), 27–36.
- Marcelinda, S. O., Paramu, H., & Puspitasari, N. (2014). Analisis Akurasi Prediksi Kebangkrutan Model Altman Z-Score pada Perusahaan Manufaktur yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia. *E-Journal Ekonomi Bisnis Dan Akuntansi*, 1(1), 1–3.
- Nikmah, D. D. S. (2014). Prediksi Financial Distress Untuk Perusahaan Besar Dan Kecil Di Indonesia Perbandingan Ohlson Dan Altman. *Jurnal Fairness*, 4(2009), 36–58.
- Pratama, F., & Putro, B. E. (2017). Analisis Model Prediksi Kebangkrutan Industri Garmen dengan Menggunakan Metode Altman Z- Score. *Jurnal Media Teknik Dan Sistem Industri*, 1, 1–10. <https://doi.org/10.35194/jmtsi.v1i0.45>
- Prihadi, T. (2020). *Analisis Laporan Keuangan: Konsep dan Aplikasi*. PT Gramedia.
- Rialdy, N. (2017). Analisis Prediksi Kebangkrutan Dengan Menggunakan Metode Altman Z-Score Pada PT. Adhi Karya (Persero) Tbk. In *Jurnal Keuangan & Bisnis* (Vol. 9, Issue 1, pp. 79–96).
- Rudianto. (2013). *Akuntansi Manajemen*. Penerbit Erlangga.
- Saragih, F. (2017). Analisis Prediksi Kebangkrutan Dengan Metode Altman Z Score Pada PT Garuda Teknik Development. *Jurnal Akuntansi Manajerial*, 2(2), 1–14.
- Susilawati, E. (2019). Analisis Prediksi Kebangkrutan dengan Model Altman Z Score Pada Perusahaan Semen yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia Periode 2012-2018. *Fairvalue: Jurnal Ilmiah Akuntansi Dan Keuangan*, 2(1), 1–12.
- Tahu, P. G. (2019). Predicting Financial Distress of Construction Companies in Indonesia: a Comparison of Altman Z-Score and Springate Methods. *International Journal of Sustainability, Education, and Global Creative Economic (IJSEGCE)*, 2(2), 7–12. <https://doi.org/10.1234/ijsegce.v3i1.84>
- Wongsosudono, C., & Chrissa. (2013). Analisis Rasio Keuangan untuk Memprediksi Financial Distress Pada Perusahaan Sektor Keuangan yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia. *Jurnal Bina Akuntansi IBBI*, 19(2), 5–14.
- Yi, W. (2012). Z-score Model on Financial Crisis Early-Warning of Listed Real Estate Companies in China: a Financial Engineering Perspective. *Systems Engineering Procedia*, 3, 153–157. <https://doi.org/10.1016/j.sepro.2011.11.021>