

**ANALISIS METODE ALTMAN DAN ZMIJEWSKI DALAM MEMPREDIKSI
POTENSI FINANCIAL DISTRESS PADA PERUSAHAAN MINYAK DAN GAS
YANG TERDAFTAR DI BURSA EFEK INDONESIA PERIODE 2016-2020**

Alvin Janitra¹

alvinhmr@gmail.com

Jurusan Akuntansi Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Mataram

Elin Erlina Sasanti²

Elinerlina@unram.ac.id

Jurusan Akuntansi Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Mataram

Robith Hudaya³

robith.hudaya@unram.ac.id

Jurusan Akuntansi Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Mataram

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kebangkrutan pada perusahaan minyak dan gas yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia dengan model Altman dan Zmijewski. Penelitian ini dilakukan selama lima tahun, dari tahun 2016 hingga 2020. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif yaitu penelitian yang digunakan untuk mengetahui nilai dari suatu variabel. Model analisis data yang digunakan adalah Model Altman dan Model Zmijewski. Penelitian ini dilakukan dengan mengambil data sekunder dengan kriteria yang telah ditentukan dari situs resmi Bursa Efek Indonesia (www.idx.co.id). Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Model Altman menunjukkan empat perusahaan diidentifikasi mengalami financial distress, dan empat perusahaan lainnya diidentifikasi mengalami gray atau tidak mengalami financial distress. (2) Menurut model Zmijewski, enam perusahaan yang dianalisis mengalami *financial distress* dan dua lainnya tidak mengalami *financial distress*.

Kata Kunci: Kebangkrutan, Model Altman, Model Zmijewski

ABSTRACT

The objective of this research is to analyze bankruptcy in oil and gas companies listed on the Indonesian Stock Exchange using the Altman and Zmijewski models. The study was conducted over a period of five years, from 2016 to 2020. This research adopts a quantitative descriptive approach, which aims to determine the values of specific variables. The data analysis models employed in this study are the Altman Model and the Zmijewski Model. Secondary data was collected based on pre-determined criteria from the official website of the Indonesian Stock Exchange (www.idx.co.id). The findings of the research indicate that (1) the Altman model identifies four companies experiencing financial distress, while four other companies are identified as gray or not experiencing financial distress. (2) According to the Zmijewski model, six analyzed companies undergo financial distress, while two others do not experience financial distress.

Keywords: Bankruptcy, Altman Model, Zmijewski Model

PENDAHULUAN

Perusahaan industri yang bergerak dalam bidang minyak dan gas bumi (migas) yang mempunyai peranan sangat penting dalam memberikan kontribusi terhadap pendapatan APBN dan memberi sumbangan ekonomi bagi daerah tempat berlangsungnya kegiatan proses eksplorasi, produksi, serta distribusi migas. Selain hal tersebut, peranan yang paling besar dari industri migas adalah menyiapkan sumber energi (bahan bakar minyak) yang dapat digunakan dalam menjalankan berbagai macam sektor dalam kegiatan masyarakat di seluruh Indonesia (Kusumajaya, 2011).

Realisasi angka investasi minyak dan gas sampai dengan akhir tahun 2020 mengalami sedikit penurunan yaitu sebesar 11,78% dibandingkan investasi migas hulu pada tahun 2019. Hal tersebut disebabkan beberapa faktor seperti tertundanya realisasi eksplorasi dan eksploitasi lapangan, program eksplorasi dan pengembangan yang masih berjalan dan belum selesai 100%, serta turunnya harga minyak dunia (Kementrian ESDM, 2020). Penurunan terbesar terjadi pada investasi di bidang eksplorasi sebesar 24,72%. Hal ini disebabkan oleh batasan aktifitas pada masa pandemic Covid 19 dan inilah yang menyebabkan banyak perusahaan di sektor manufaktur mengalami kesulitan keuangan (*financial distress*) kemudian diprediksikan akan bangkrut. Oleh karena itu perusahaan harus mampu mengawasi kondisi keuangannya baik dari segi neraca maupun laporan laba rugi dalam laporan keuangan demi meminimalisir terjadinya kebangkrutan (Migas, 2021) dan (Pertiwi et al, 2021).

Beberapa penelitian terdahulu Aprilia (2018) serta Sari et al (2019) mengindikasikan bahwa model Zmijewski merupakan model yang paling tepat dibandingkan model Altman Z Score dan Springate. Sementara penelitian Pambekti (2014), serta Manalu et al (2017) menunjukkan bahwa model Altman lebih akurat dari model Zmijewski. Penelitian Rahayu et al (2016) dan Priambodo (2017) justru menunjukkan Springate lebih akurat dari model Zmijewski maupun modermal Altman Z Score, sedangkan Prihantini & Ratna (2013) mengindikasikan bahwa model Grover adalah yang paling akurat. Penelitian lain terkait akurasi model kebangkrutan dilakukan oleh Sablik et al (2012) yang menunjukkan hasil model Altman pertama lebih akurat dari model Altman kedua maupun model Altman modifikasi. Selain itu beberapa penelitian terdahulu mencoba untuk memprediksi kebangkrutan beberapa perusahaan seperti yang dilakukan oleh (Rahmaniah, 2015).

Tujuan penelitian ini adalah untuk menggambarkan prediksi kebangkrutan (*distress*) dengan menggunakan metode Altman (Z-Score) dan metode Zmijewski (X-Score) pada kelompok perusahaan sub sektor minyak dan gas bumi yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia tahun 2016-2020.

TINJAUAN LITERATUR

Teori Agency

Agency Theory adalah suatu teori mendeskripsikan hubungan antara pemegang saham (*shareholders*) sebagai prinsipal dan manajemen sebagai agen. Manajemen merupakan pihak yang dikontrak oleh pemegang saham untuk bekerja demi kepentingan pemegang saham. Karena mereka dipilih, maka pihak manajemen harus mempertanggung jawabkan semua pekerjaannya kepada pemegang saham (Sutra & Mais, 2019).

Adapun kaitan teori *agency* dalam penelitian ini yaitu untuk dapat menganalisis desain dan sistem akuntansi manajemen untuk memberikan informasi yang dapat digunakan perusahaan untuk berbagai macam tujuan dan untuk menghadapi persaingan

Financial Distress

Kesulitan keuangan bisa diartikan sebagai kegagalan dalam menutupi biaya operasi perusahaan, tingkat laba lebih kecil dari pengeluaran, proyeksi tidak terpenuhi, gagal dalam memenuhi kewajiban, kekayaan bersih yang negative, dan lain-lain yang dapat menyebabkan perusahaan bangkrut. Sebuah perusahaan dikatakan mengalami kondisi financial distress yaitu pada saat perusahaan tersebut tidak mempunyai kemampuan untuk memenuhi jadwal pembayaran kembali hutangnya kepada kreditur pada saat jatuh tempo.

Model Prediksi Kebangkrutan

Model Altman

Model Altman terbaru ini dikenal dengan model Altman Modifikasi. Berkaitan dengan rumus Z-Score model Altman III, Altman mengeliminasi variabel X5 (sales/total aset) karena rasio ini sangat bervariasi pada industri dengan ukuran aset yang berbeda-beda Sablik (2012) dll . Berikut rumus Z-Score model Altman III untuk berbagai jenis perusahaan:

$$Z = 6,56 X_1 + 3,26 X_2 + 6,72 X_3 + 1,05 X_4$$

Keterangan:

$X_1 = \text{Net Working Capital to Total Assets}$

$X_2 = \text{Retained Earnings to Total Assets}$

$X_3 = \text{Earning Before Interest and Taxes to Total Assets}$

$X_4 = \text{Market Value Equity to Book Value to Debt}$

Dengan kriteria penilaian sebagai berikut:

- Nilai Z-Score lebih kecil atau sama dengan 1,1, berarti perusahaan diprediksi mengalami kebangkrutan.
- Nilai Z-Score antara 1,1 sampai dengan 2,6, maka perusahaan berada di area abu-abu, dimana pada kondisi ini perusahaan rawan mengalami kebangkrutan dan mengalami masalah keuangan yang harus ditangani manajemen perusahaan dengan tepat..
- Nilai Z-Score yang lebih besar dari 2,6 menunjukkan bahwa perusahaan masih dalam kondisi yang sehat sehingga kemungkinan untuk mengalami kebangkrutan sangat kecil

Model Zmijewski

Dalam penelitiannya, Zmijewski (1984) mensyaratkan satu hal yang krusial. Proporsi dari sampel dan populasi harus ditentukan di awal, sehingga didapat besaran frekuensi kebangkrutan. Frekuensi ini diperoleh dengan membagi jumlah sampel yang mengalami kebangkrutan dengan jumlah sampel keseluruhan. Zmijewski menghasilkan model sebagai berikut:

$$Z = -4,3 - 4,5 X_1 + 5,7 X_2 + 0,004 X_3$$

Dimana:

$X_1 = \text{Return on Asset/Return on Investment } (X_1)$

$X_2 = \text{Leverage / Debt Ratio } (X_2)$

$X_3 = \text{Current Ratio / Likuiditas } (X_3)$

Dengan kriteria penilaian sebagai berikut:

- Jika skor yang diperoleh dari X lebih dari 0 ($X > 0$) maka perusahaan yang bersangkutan dikategorikan berpotensi mengalami kebangkrutan.
- Jika skor yang diperoleh dari X kurang dari 0 ($X < 0$) maka perusahaan yang bersangkutan dikategorikan tidak berpotensi untuk mengalami suatu kebangkrutan

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kondisi keuangan perusahaan sub sektor pertambangan minyak dan gas yang terdaftar di BEI melalui analisis rasio keuangan dengan membuat perbandingan atau menghubungkan dengan variabel yang lain.

Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan dengan mengakses data historis laporan keuangan perusahaan-perusahaan dengan obyek penelitian sub sektor pertambangan minyak dan gas di yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI) dimana data laporan keuangan tersebut diakses melalui IDX dengan situs www.idx.co.id.

Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel

Terdapat 8 sampel perusahaan minyak dan gas yang memenuhi kriteria dari total 10 perusahaan minyak dan gas yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia Periode pengamatan yang digunakan dalam penelitian ini selama 5 tahun yaitu dari tahun 2016 hingga 2020, sehingga jumlah data yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 40 data penelitian.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik Pengumpulan Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi nonpartisipan yaitu dengan membaca, mengumpulkan, mencatat data-data informasi yang diperlukan dalam laporan keuangan perusahaan.

Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data sekunder, yaitu data yang berbentuk angka-angka yang dikumpulkan kemudian ditarik suatu kesimpulan dengan jalan membandingkan data yang satu dengan data yang lainnya dan dengan perhitungan-perhitungan yang bersifat kuantitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan Z-Score

Berikut adalah hasil perhitungan nilai Z-Score dari perusahaan minyak dan gas yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia periode 2016-2020 yang disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Perhitungan Z-Score Perusahaan dalam Kondisi Kesulitan Keuangan

NO	KODE	2016	2017	2018	2019	2020
1	ARTI	3,601	4,075	3,425	0,693	-14,662
2	BIPI	-1,580	-1,053	-0,466	1,007	-0,934
3	ELSA	5,500	2,957	4,630	4,291	4,182
4	ENRG	1,420	-4,738	-5,381	-4,258	-2,811
5	ESSA	1,484	0,365	1,878	1,976	1,120
6	MEDC	1,877	2,281	2,526	2,414	1,622
7	RUIS	2,624	2,976	3,432	2,733	2,749
8	APEX	1,072	-3,623	-6,525	0,081	0,360

Sumber: Data Olah Excel

Perhitungan X-Score

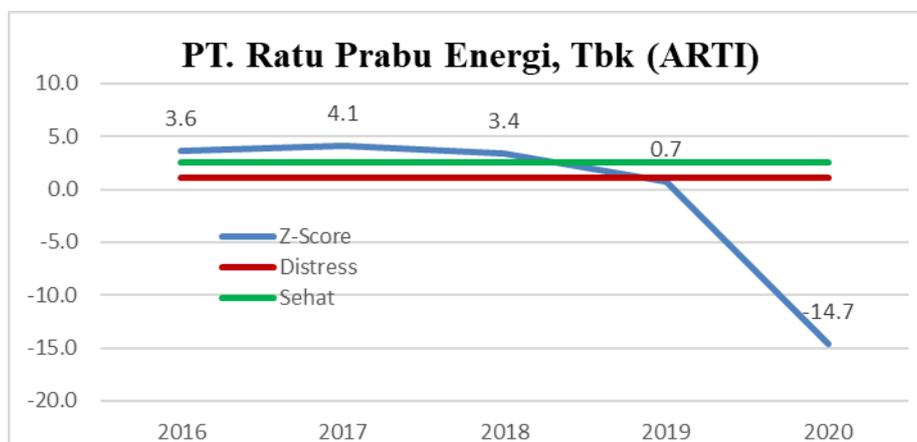
Berikut adalah hasil perhitungan nilai X-Score dari perusahaan minyak dan gas yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia periode 2016-2020 yang disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Perhitungan X-Score Perusahaan dalam Kondisi Kesulitan Keuangan

NO	KODE	2016	2017	2018	2019	2020
1	ARTI	-2,374	-2,626	-2,393	1,348	7,489
2	BIPI	-0,533	-0,226	-0,396	-0,347	-0,325
3	ELSA	-2,847	-2,410	-2,139	-1,826	-1,561
4	ENRG	3,659	1,736	0,786	0,349	-0,343
5	ESSA	-0,371	-0,079	-0,733	-0,557	-0,649
6	MEDC	-0,296	-0,279	-0,075	0,133	0,369
7	RUIS	-0,810	-0,954	-1,055	-0,687	-0,622
8	APEX	1,313	2,663	3,972	0,591	-1,310

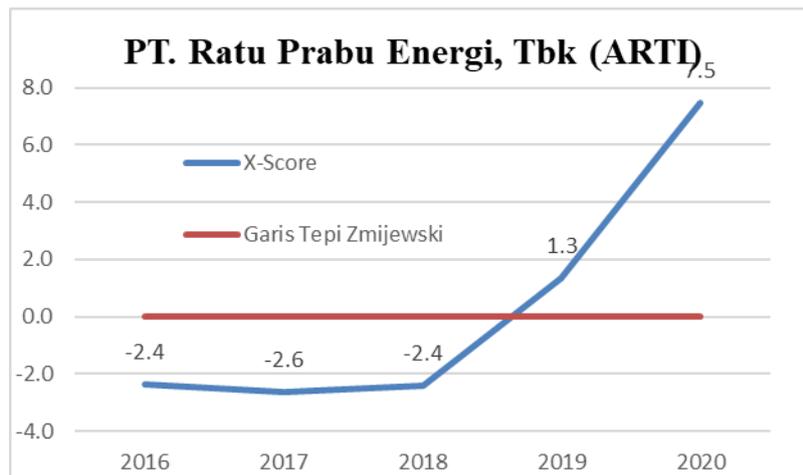
Sumber: Data Olah Excel

Berdasarkan hasil analisis menggunakan kedua model analisis tersebut dapat dinyatakan bahwa terdapat beberapa perusahaan dinyatakan mengalami kesulitan keuangan. Dari hasil analisis tersebut beberapa sesuai dengan keadaan keuangan yang sebenarnya menurut Bursa Efek Indonesia, namun beberapa juga tidak sesuai dengan kondisi nyata suatu perusahaan. Berikut beberapa contoh hasil perhitungan Z-Score dan X-Score digambarkan dengan grafik:



Gambar 1. Contoh Penulisan Gambar

Pada gambar grafik 4.1 PT. Ratu Prabu Energi, Tbk (ARTI) di tahun 2016-2018 berada di atas garis tepi Sehat yang berarti perusahaan mengalami kondisi yang sehat selama 3 tahun, kemudian pada tahun 2019-2020 perusahaan Z-Score nya berada di bawah garis tepi distress yang berarti perusahaan mengalami kondisi distress.



Gambar 2. Contoh Penulisan

Pada gambar grafik 4.2 PT. Ratu Prabu Energi, Tbk (ARTI) di tahun 2016-2018 berada di bawah garis tepi nol (orange) yang berarti perusahaan mengalami kondisi yang *distress* selama 3 tahun, kemudian pada tahun 2019-2020 perusahaan X-Score nya berada di atas garis tepi *distress* yang berarti perusahaan mengalami kondisi sehat.

Pembahasan

Sesuai dengan kondisi *Annual Report* PT. Ratu Prabu Energi, Tbk (ARTI), Perusahaan mengalami cukup baik pada tahun 2016 yang dinilai oleh Dewan Komisaris, lanjut pada tahun 2017 perusahaan mencatat kinerja yang positif dan mengalami sejumlah peningkatan. Perusahaan mencatat laba bersih sebesar Rp 28.598 milyar atau meningkat 212,96% dibandingkan tahun 2016. Untuk tahun selanjutnya perusahaan masih di angka yang positif tetapi tidak untuk tahun 2019, Secara keseluruhan Komisaris menganggap bahwa tahun 2019 merupakan tahun yang berat bagi Perusahaan. hal ini tercermin dari Laporan Keuangan yang berakhir 31 Desember 2019. Hasil ini jelas tak sesuai harapan dan target, serta merupakan pencapaian terendah Perusahaan sejak tahun 2008. Merembaknya Covid-19 telah membuat ekonomi dunia termasuk Indonesia mengalami penurunan signifikan sejak ditetapkannya Covid-19 di bulan Maret 2020 sebagai *pandemic global* oleh *World Health Organization* (WHO) memberikan dampak luar biasa bagi seluruh aspek kehidupan termasuk ekonomi global dan nasional sepanjang tahun 2020. Perusahaan masih mencatat rugi bersih sebesar Rp. 957.194 milyar. Jumlah rugi tersebut berkurang sebesar 3,03% dibandingkan rugi tahun 2019 yang mencapai Rp. 987.102 milyar. Pada kondisi tersebut dapat disimpulkan bahwa model Altman sangat menggambarkan kondisi *Annual Report* PT. Ratu Prabu Energi, Tbk (ARTI).

KESIMPULAN

Hasil Penelitian menunjukkan bahwa Metode Altman *Z-Score* dan Zmijewski dapat digunakan untuk memprediksi potensi financial distress pada perusahaan minyak dan gas yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia. Dalam periode 2016-2020, sebagian besar perusahaan minyak dan gas yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia menunjukkan kondisi keuangan yang sehat dan stabil.

Perhitungan Altman *Z-Score* pada tahun 2016 memiliki dua perusahaan yang mengalami *distress* dan tiga mengalami *gray* dari delapan perusahaan, yang mengalami *distress*. Pada tahun 2017 ada empat perusahaan yang mengalami *distress* dan ada satu perusahaan yang mengalami *gray* dari delapan perusahaan. Pada tahun 2018 terdiri tiga perusahaan yang mengalami *distress*, untuk yang mengalami *gray* terdapat tiga perusahaan dan dua perusahaan yang di kondisi sehat. Pada tahun 2019 terdapat empat perusahaan yang mengalami *distress*.

Untuk yang mengalami *gray* terdiri dari tiga perusahaan dan hanya satu yang perusahaan mengalami kondisi sehat. Pada tahun 2020 terdapat empat perusahaan yang mengalami *distress*. Untuk yang mengalami *gray* ada tiga perusahaan dan yang mengalami kondisi sehat hanya ada satu. Perhitungan Zmijewski X-Score, pada tahun 2016 terdapat enam perusahaan mengalami *distress* dan dua perusahaan yang berada di kondisi sehat. Pada tahun 2017 juga terdapat enam perusahaan yang sama yang mengalami *distress* dan dua perusahaan dengan kondisi sehat seperti tahun sebelumnya. Pada tahun 2018 masih sama dengan tahun 2016-2017 memiliki enam perusahaan yang sama mengalami *distress* dan dua perusahaan yang berada di kondisi yang sehat. Untuk tahun 2019 memiliki empat perusahaan yang mengalami *distress* dan empat perusahaan juga mengalami kondisi yang sehat. Pada tahun 2020 memiliki enam perusahaan yang mengalami *distress* dan dua perusahaan yang mengalami kondisi yang sehat.

REFERENSI

- Aprilia. (2018). *Analisis Perbandingan Metode Altman Z-Score, Zmijewski, dan Springate dalam Memprediksi Kebangkrutan pada Perusahaan Food and Beverage yang terdaftar di BEI Periode 2015-2018*.
- Galuh Tri Pambekti. (2014). *Analisis Ketepatan Model Altman, Springate, Zmijewski, dan Grover untuk Memprediksi Financial Distress pada Perusahaan yang Masuk Dalam Daftar Efek Syariah periode 2009-2012*.
- Kementrian ESDM. (2020). Statistik Minyak dan Gas Bumi 2020. *Ministry of Energy and Mineral Resources*, 45. [https://migas.esdm.go.id/uploads/uploads/Statistik-progress\(2\).pdf](https://migas.esdm.go.id/uploads/uploads/Statistik-progress(2).pdf)
- Kusumajaya, D. K. O. (2011). Pengaruh Struktur Modal dan Pertumbuhan Perusahaan terhadap Profitabilitas dan Nilai Perusahaan pada Perusahaan Manufaktur di Bursa Efek Indonesia. *Unpublished Thesis. Universitas Udayana*, 1–132.
- Manalu, S., Octavianus, R. J. N., & Kalmadara, G. S. S. (2017). Financial Distress Analysis With Altman Z-Score Approach and Zmijewski X-Score on Shipping Service Company. *Jurnal Aplikasi Manajemen*, 15(4), 677–682. <https://doi.org/10.21776/ub.jam.2017.015.04.15>
- Migas, D. (2021). Laporan Kinerja 2021 Direktorat Jenderal Minyak dan Gas Bumi. *Direktorat Jenderal Minyak Dan Gas Bumi Kementerian Energi Dan Sumber Daya Mineral*, 53(9), 1689–1699.
- Nisaa, N., & Anindya, A. (2015). *ANALISIS KEBANGKRUTAN MENGGUNAKAN RASIO ALTMAN Z- SCORE*. 4(2), 114–119.
- Pertiwi, D. (2022). *Ponto, Sejati, Pertiwi & Awaluddin: Investigasi faktor penentu* 52–66. <https://doi.org/10.29303/aksioma.v21i1.156>
- Pertiwi, D., & Putri, A. G. (2021). Analisis Prediksi Financial Distress Dengan Menggunakan Model Altman Z-Score Pada Perusahaan Ritel Tahun 2018-2020. *Keunis*, 9(2), 132. <https://doi.org/10.32497/keunis.v9i2.2636>
- Priambodo, D. (2017). *Analisis Perbandingan Model Altman, Springate, Grover, Dan Zmijewski Dalam Memprediksi Financial Distress (Studi Empiris Pada Perusahaan Sektor Pertambangan Yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia Periode 2012- 2015)*.
- Prihanthini, N. M. E. D., & Maria M. Ratna, S. (2013). *Z-SCORE , SPRINGATE DAN ZMIJEWSKI PADA PERUSAHAAN FOOD Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Udayana (UNUD), Bali , Indonesia Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Udayana (UNUD), Bali , Indonesia*

ABSTRAK Perkembangan zaman yang diikuti dengan per. 2, 417–435.

- Rahayu, F., Suwendra, I. W., & Yulianthini, N. N. (2016). Analisis Financial Distress Dengan Menggunakan Metode Altman Z-Score, Springate, Dan Zmijewski Pada Perusahaan Telekomunikasi. *Jurnal Manajemen Indonesia*, 4(1), 13.
- Rahmaniah, M. (2015). *Jurnal Ekonomi dan Perbankan Syariah ANALISIS POTENSI TERJADINYA FINANCIAL DISTRESS PADA BANK UMUM SYARIAH (BUS) DI INDONESIA*. 3(1), 1–20.
- Ramadhani, A. S., & Lukviarman, N. (2009). Perbandingan Analisis Prediksi Kebangkrutan Menggunakan Model Altman Pertama, Altman Revisi, dan Altman Modifikasi dengan Ukuran dan Umur Perusahaan sebagai Variabel Penjelas (Studi Pada Perusahaan Manufaktur yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia). *Jurnal Siasat Bisnis*, 13(1), 15–28. <https://doi.org/10.20885/jsb.vol13.iss1.art2>
- Ray, S. (2011). *Assessing Corporate Financial Distress in Automobile Industry of India : An Application of Altman ' s Model*. 2(3), 155–169.
- Sablik, M. J., Rios, S., Landgraf, F. J. G., Yonamine, T., De Campos, M. F., Kim, J. H., Semiatin, S. L., Lee, C. S., Babu, J., Dutta, A., ABNT, Asm, A. N., Publication, I., Huang, J. C., Barnes, J. E., Williams, J., Blue, C. A., Peter, B., Asaadi, E., ... Foram, Q. (2012). PERBANDINGAN ANALISIS PREDIKSI KEBANGKRUTAN MENGGUNAKAN MODEL ALTMAN DENGAN UKURAN PERUSAHAAN SEBAGAI VARIABEL PENJELAS PADA PERUSAHAAN INDUSTRI KEUANGAN BANK YANG TERDAFTAR DI BURSA EFEK INDONESIA PERIODE 2010-2012. *Acta Materialia*, 33(10), 348–352. <http://dx.doi.org/10.1016/j.actamat.2015.12.003>https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/_Public/30/027/30027298.pdf?r=1&r=1%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.jmrt.2015.04.004
- Sari, M. P., Yunita, I., Springate, M., Grover, D. A. N., Sari, M. P., & Yunita, I. (2019). *LAINNYA YANG TERDAFTAR DI BURSA EFEK INDONESIA TAHUN 2012-2016*. 7(1).
- Sutra, F. M., & Mais, R. G. (2019). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Financial Distress dengan Pendekatan Altman Z-Score pada Perusahaan Pertambangan yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia Tahun 2015-2017. *Jurnal Akuntansi Dan Manajemen*, 16(01), 34–72. <https://doi.org/10.36406/jam.v16i01.267>
- Zulaikah, S., & Laila, N. (2016). *PERBANDINGAN FINANCIAL DISTRESS BANK SYARIAH DI INDONESIA DAN BANK ISLAM DI MALAYSIA SEBELUM DAN SESUDAH KRISIS GLOBAL 2008 MENGGUNAKAN MODEL ALTMAN ZSCORE*. 900–914.