

# Analisis Prediksi Kebangkrutan Menggunakan Model Altman, Springate, Grover, dan Zmijewski pada Perusahaan Sektor *Consumer Cyclical*s

Ni Luh Putu Santi Artini<sup>1</sup>

Ida Bagus Putra Astika<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Udayana, Indonesia

\*Correspondences: [santiiiartini@gmail.com](mailto:santiiiartini@gmail.com)

## ABSTRAK

Model prediksi kebangkrutan bermanfaat untuk mengetahui kondisi perusahaan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan bukti empiris terkait perusahaan sektor *consumer cyclical*s yang diprediksi bangkrut menggunakan model Altman, Springate, Grover, dan Zmijewski, serta perbedaan antara keempat model tersebut. Metode penentuan sampel menggunakan metode *purposive sampling*. Data yang digunakan adalah data sekunder berupa laporan keuangan tahun 2020-2021 yang diperoleh dari Bursa Efek Indonesia. Teknik analisis menggunakan formula masing-masing model, uji Mann-Whitney dan uji Kruskal-Wallis. Hasil penelitian menunjukkan terdapat perusahaan sektor *consumer cyclical*s yang diprediksi bangkrut menggunakan model Altman, Springate, Grover, dan Zmijewski, serta terdapat perbedaan antara keempat model tersebut. Hasil penelitian ini memberikan informasi kepada manajemen perusahaan untuk mengevaluasi kinerja perusahaan, khususnya pada perusahaan sektor *consumer cyclical*s yang diprediksi mengalami kebangkrutan.

Kata Kunci: Kebangkrutan; Altman; Springate; Grover; Zmijewski

## *Bankruptcy Prediction Analysis Using the Altman, Springate, Grover, and Zmijewski Models in Consumer Cyclical Sector Companies*

## ABSTRACT

The bankruptcy prediction model is useful for knowing the condition of the company. The aim of this research is to obtain empirical evidence regarding consumer cyclical sector companies that are predicted to go bankrupt using the Altman, Springate, Grover, and Zmijewski models, as well as the differences between the four models. The sample determination method uses a purposive sampling method. The data used is secondary data in the form of financial reports for 2020-2021 obtained from the Indonesian Stock Exchange. The analysis technique uses the formula for each model, the Mann-Whitney test and the Kruskal-Wallis test. The research results show that there are companies in the consumer cyclical sector that are predicted to go bankrupt using the Altman, Springate, Grover, and Zmijewski models, and there are differences between the four models. The results of this research provide information to company management to evaluate company performance, especially in consumer cyclical sector companies that are predicted to experience bankruptcy.

Keywords: Bankruptcy; Altman; Springate; Grover; Zmijewski

Artikel dapat diakses : <https://ojs.unud.ac.id/index.php/Akuntansi/index>



e-ISSN 2302-8556

Vol. 34 No. 3  
Denpasar, 29 Maret 2024  
Hal. 659-673

DOI:  
10.24843/EJA.2024.v34.i03.p08

## PENGUTIPAN:

Artini, N. P. S., & Astika, I. B. P. (2024). Analisis Prediksi Kebangkrutan Menggunakan Model Altman, Springate, Grover, dan Zmijewski pada Perusahaan Sektor Consumer Cyclical. *E-Jurnal Akuntansi*, 34(3), 1- 15

## RIWAYAT ARTIKEL:

Artikel Masuk:  
16 Juni 2023  
Artikel Diterima:  
16 Agustus 2023

## PENDAHULUAN

Pandemi Covid-19 memberikan dampak yang sangat signifikan terhadap semua aspek kehidupan, salah satunya pada aspek perekonomian. Banyak yang mengalami penurunan kinerja pada usahanya dan efek terbesarnya adalah kebangkrutan. Menteri Bappenas Suharso Manuara menyatakan bahwa berdasarkan data World Bank, 60% bisnis mengalami kebangkrutan akibat pandemi Covid-19 (Sindonews, 2020). Kebangkrutan dapat diartikan sebagai kegagalan perusahaan dalam menjalankan kegiatan operasinya untuk menghasilkan laba yang dapat menghentikan kegiatan bisnis perusahaan tersebut (Puro *et al.*, 2019). Daya beli masyarakat menurun di masa pandemi dan masyarakat lebih fokus untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Penurunan konsumsi masyarakat terhadap barang sekunder berdampak pada perusahaan sektor *consumer cyclicals* sehingga mengalami penurunan pada penjualan dan laba di masa pandemi. Model prediksi kebangkrutan bermanfaat untuk mengetahui kondisi perusahaan sehingga dapat mengantisipasi terjadinya kebangkrutan (Hosaka, 2018).

Menurut Hartono (2019) terdapat beberapa alat deteksi kebangkrutan yang dapat digunakan yaitu model Altman, Springate, Grover dan Zmijewski. Pada penelitian Ilmiyono *et al.* (2021) ditemukan bahwa tidak terdapat perbedaan antara model Altman, Springate, Zmijewski dalam memprediksi kebangkrutan. Pada penelitian Prusak (2018) juga menemukan bahwa rata-rata model Altman, Springate dan Zmijewski memiliki kemampuan yang sama dalam memprediksi potensi kebangkrutan. Namun pada penelitian Fauzi *et al.* (2021) yang menggunakan model Altman, Springate, Zmijewski dan Grover diperoleh hasil analisis yang berbeda-beda pada tiap model dalam memprediksi kebangkrutan. Hasil dari penelitian Nur *et al.* (2022) juga menemukan model Altman, Zmijewski, Springate dan Grover memiliki hasil prediksi yang berbeda-beda.

Kebangkrutan yang terjadi pada suatu perusahaan disebabkan oleh kondisi keuangan yang dimiliki mengalami penurunan dan perusahaan tidak dapat membayar kewajibannya (Kou *et al.*, 2020). Ketika kinerja dan kondisi keuangan suatu perusahaan mengalami penurunan, maka pihak manajemen perusahaan akan mengevaluasi kinerja perusahaan dan berusaha untuk memperbaiki kondisi perusahaan. Hal ini sejalan dengan teori yang digunakan dalam penelitian ini yaitu teori *stewardship*. Dalam teori ini menjelaskan bahwa manajer suatu perusahaan bertindak untuk kepentingan pemilik dan organisasi, dan akan mengesampingkan kepentingan pribadinya untuk mencapai kesuksesan organisasi (Donaldson & Davis, 1991). Dengan menggunakan model prediksi kebangkrutan, maka manajemen perusahaan dapat mengetahui kondisi perusahaannya. Dalam memprediksi kebangkrutan dengan model-model yang telah dikembangkan, diperlukan laporan keuangan perusahaan bersangkutan. Laporan keuangan merupakan hasil pencatatan seluruh transaksi keuangan dalam suatu perusahaan. Laporan keuangan merupakan pedoman untuk menggambarkan kinerja perusahaan (Pardiastuti & Herawati, 2020).

Pada penelitian-penelitian terdahulu terdapat perbedaan hasil prediksi kebangkrutan menggunakan model Altman, Springate, Grover, dan Zmijewski. Terdapat penelitian yang menyatakan bahwa model Altman, Springate, Grover, dan Zmijewski memiliki kemampuan yang sama dalam mendeteksi potensi

kebangkrutan pada sebuah perusahaan (Ilmiyono *et al.*, 2021) dan (Prusak, 2018). Sedangkan pada penelitian Fauzi *et al.* (2021) dan Nur *et al.* (2022) menyatakan bahwa model Altman, Zmijewski, Springate dan Grover memiliki hasil prediksi yang berbeda-beda. Penelitian ini meneliti kembali kemampuan model Altman, Springate, Grover, dan Zmijewski dalam memprediksi kebangkrutan pada suatu perusahaan. Dipilihnya perusahaan sektor *consumer cyclicals* karena pada masa pandemi Covid-19 masyarakat mengurangi kebutuhan non-primer atau sekunder, sehingga hal tersebut berdampak pada perusahaan sektor ini. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan bukti empiris terkait perusahaan sektor *consumer cyclicals* yang diprediksi bangkrut menggunakan model Altman, Springate, Grover, dan Zmijewski, serta mendapatkan bukti empiris terkait perbedaan antara keempat model prediksi kebangkrutan tersebut.

Model Altman merupakan model rasio yang menggunakan *Multiple Discriminant Analysis* (MDA) (Altman, 1968). Model Altman merupakan model yang berhasil digunakan untuk memprediksi potensi kebangkrutan suatu organisasi dan dapat dijadikan alat prediksi untuk *financial distress* (Ilmiyono *et al.*, 2021) dan (Edi & Tania, 2018). Penelitian Puro *et al.* (2019) menemukan bahwa model Altman lebih efektif digunakan dalam memprediksi kesulitan keuangan pada perusahaan bila dibandingkan model lain yang digunakan dalam penelitiannya. Pada penelitian Lestari *et al.* (2021) memprediksi perusahaan bangkrut dengan menggunakan model Altman yakni sebanyak enam perusahaan. Dalam penelitian Schönfeld *et al.* (2018) yang menggunakan model Altman menunjukkan bahwa sebagian besar situasi keuangan perusahaan yang diteliti sangat buruk. Hasil penelitian Khotmi (2020) juga menunjukkan bahwa formula kebangkrutan model Altman dapat memprediksi kebangkrutan pada suatu perusahaan. Maka hipotesis yang diajukan yaitu:

H<sub>1</sub> : Terdapat perusahaan sektor *consumer cyclicals* yang diprediksi bangkrut menggunakan model Altman

Model Springate merupakan model yang menggunakan *Multiple Discriminant Analysis* (MDA) dengan empat rasio keuangan untuk memprediksi *financial distress* pada suatu perusahaan (Sawitri, 2019). Springate dapat digunakan untuk memprediksi suatu kebangkrutan dan juga sebagai model prediksi yang baik serta akurat yang digunakan untuk mendeteksi kesulitan keuangan atau kebangkrutan pada suatu perusahaan (Nur *et al.*, 2022). Penelitian Supitriyani *et al.* (2022) dengan menggunakan model Springate diperoleh hasil perhitungan *score* yang menunjukkan perusahaan yang diteliti lebih banyak diprediksi dalam keadaan yang berpotensi bangkrut. Pada penelitian lainnya yang dilakukan oleh Stefko *et al.* (2019) menunjukkan bahwa dengan model Springate, perusahaan yang diteliti dinyatakan potensial bangkrut. Pada penelitian Fauzi *et al.* (2021) dengan menggunakan model Springate, hanya satu perusahaan yang dikategorikan sehat, sedangkan tiga perusahaan lainnya berada di zona kebangkrutan. Penelitian Matejić *et al.* (2022) yang menggunakan model Springate memperkirakan bahwa sampel perusahaan yang digunakan mengalami kebangkrutan dan jumlahnya bertambah pada tahun-tahun berikutnya. Maka hipotesis yang diajukan yaitu:

H<sub>2</sub> : Terdapat perusahaan sektor *consumer cyclicals* yang diprediksi bangkrut menggunakan model Springate

Model Grover adalah model yang didesain dengan menggunakan sampel yang sama model Altman dan menambahkan 13 indikator keuangan baru. Investor selalu mencari pengetahuan mengenai situasi yang cocok untuk investasi, dan manajer tertarik untuk menilai kelemahan serta ancaman masa depan dan mengambil keputusan yang diperlukan dalam menghadapi ancaman tersebut sehingga dengan menggunakan model prediksi kebangkrutan Grover dapat membantu dalam pengambilan keputusan (Thomas & Indriaty, 2020). Model Grover merupakan model prediksi yang baik dan dapat digunakan untuk memprediksi kebangkrutan atau *financial distress* pada suatu perusahaan (Edi & Tania, 2018) dan (Pakdaman, 2018). Pada penelitian Fauzi *et al.* (2021) dengan menggunakan model Grover, hanya satu perusahaan dalam kategori sehat, sedangkan tiga perusahaan lainnya berada di zona kebangkrutan. Pada penelitian Lestari *et al.* (2021) dengan menggunakan model Grover diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa perusahaan yang diteliti diprediksi dalam kondisi *financial distress*. Maka hipotesis yang diajukan yaitu:

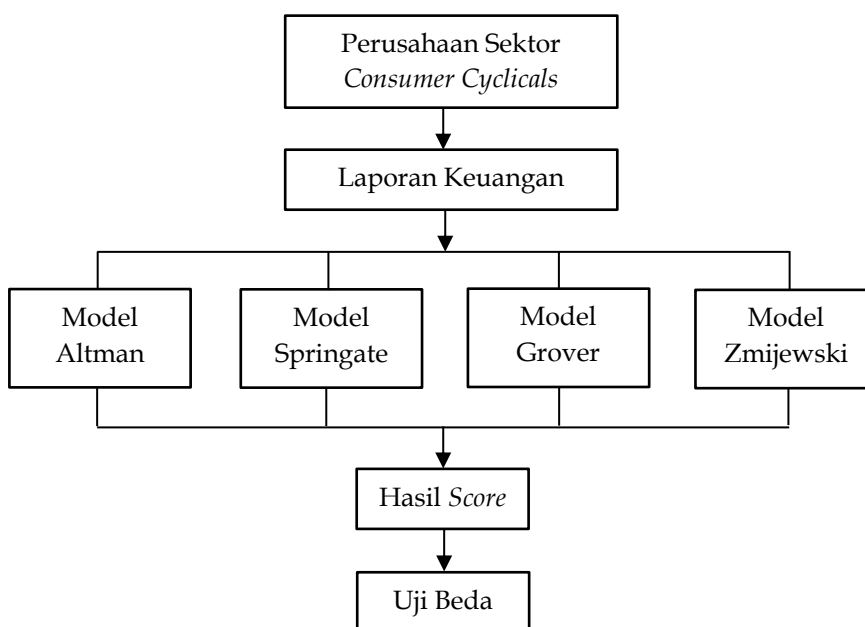
H<sub>3</sub> : Terdapat perusahaan sektor *consumer cyclicals* yang diprediksi bangkrut menggunakan model Grover

Menurut Zmijewski (1984), menggunakan 840 perusahaan sebagai sampel dalam penelitiannya. Dari keseluruhan sampel, sebanyak 40 perusahaan dinyatakan bangkrut dan sebanyak 800 perusahaan lainnya dinyatakan sehat (Fauzi *et al.*, 2021). Model Zmijewski merupakan model yang signifikan untuk digunakan dalam memprediksi kebangkrutan pada suatu perusahaan (Edi & Tania, 2018) dan (Thomas & Indriaty, 2020). Pada penelitian terdahulu dengan menggunakan model Zmijewski menemukan bahwa perusahaan lebih banyak dinyatakan sehat dan hanya satu perusahaan yang diprediksi bangkrut (Lestari *et al.*, 2021) dan (Al-Khalili & Kaddumi, 2022). Penelitian Iswahyudi (2022) dengan menggunakan model Zmijewski menunjukkan perusahaan yang diteliti memiliki kondisi keuangan yang tidak sehat dan berpotensi mengalami kebangkrutan. Hasil penelitian Nur *et al.* (2022) dengan menggunakan model Zmijewski juga memprediksi kebangkrutan yakni sebanyak tiga perusahaan yang diteliti diprediksi bangkrut, dan satu perusahaan diprediksi sehat. Maka hipotesis yang diajukan yaitu:

H<sub>4</sub> : Terdapat perusahaan sektor *consumer cyclicals* yang diprediksi bangkrut menggunakan model Zmijewski

Altman, Springate, Grover dan Zmijewski merupakan model-model yang bisa digunakan dan memiliki kemampuan yang baik untuk memprediksi potensi kebangkrutan pada suatu perusahaan (Lestari *et al.*, 2021), (Prasetyaningtias & Kusumowati, 2019), dan (Edi & Tania, 2018). Pada penelitian Prusak (2018) menyatakan bahwa rata-rata model Altman, Springate, dan Zmijewski memiliki kemampuan yang sama dalam mendeteksi potensi kebangkrutan suatu perusahaan. Temuan yang sama pada penelitian Saputra *et al.* (2021) bahwa perusahaan yang diteliti dinyatakan dalam keadaan sehat atau tidak berpotensi bangkrut dengan menggunakan model Altman, Springate, Zmijewski dan Grover. Pada penelitian lainnya menunjukkan bahwa model Altman, Springate, Grover, dan Zmijewski memberikan hasil yang berbeda dalam mendeteksi potensi adanya kebangkrutan pada suatu perusahaan (Tanjung *et al.*, 2019), (Pakdaman, 2018), dan (Fauzi *et al.*, 2021). Maka hipotesis yang diajukan yaitu:

H<sub>5</sub> : Terdapat perbedaan antara Model Altman, Springate, Grover, dan Zmijewski dalam memprediksi kebangkrutan pada perusahaan sektor *consumer cyclicals*



Gambar 1. Kerangka Konseptual

Sumber: Data Penelitian, 2022

### METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada seluruh perusahaan sektor *consumer cyclicals* yang terdaftar di BEI (Bursa Efek Indonesia). Data terkait perusahaan diperoleh dari situs resmi Bursa Efek Indonesia. Objek dari penelitian ini adalah mengenai tingkat probabilitas kebangkrutan perusahaan sektor *consumer cyclicals* dengan pendekatan model Altman, Springate, Grover, dan Zmijewski menggunakan data laporan keuangan periode 2020-2021. Variabel dalam penelitian ini yaitu rasio-rasio keuangan pada setiap model kebangkrutan. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh perusahaan sektor *consumer cyclicals* dengan jumlah 141 perusahaan. Sampel penelitian ini berjumlah 101 perusahaan dengan metode *purposive sampling* sebagai metode penentuan sampelnya, dengan ketentuan:

Tabel 1. Metode Penentuan Sampel

No.	Kriteria	Jumlah
1.	Perusahaan-perusahaan sektor <i>consumer cyclicals</i> yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia	141
2.	Perusahaan-perusahaan sektor <i>consumer cyclicals</i> yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia setelah tahun 2020	(30)
3.	Perusahaan-perusahaan sektor <i>consumer cyclicals</i> yang tidak menerbitkan laporan keuangan pada periode 2020-2021	(10)
Jumlah Sampel		101

Sumber: Data Penelitian, 2022

Penelitian ini menggunakan data sekunder berupa laporan keuangan perusahaan sektor *consumer cyclicals* periode 2020-2021. Metode pengumpulan



data yang digunakan adalah metode dokumentasi dengan cara mengumpulkan data sekunder yang berupa laporan keuangan setiap perusahaan sektor *consumer cyclicals*. Analisis data dilakukan dengan penghitungan data-data laporan keuangan perusahaan sektor *consumer cyclicals* periode 2020-2021 menggunakan model Altman, Springate, Grover, dan Zmijewski.

Formulasi pada model Altman yaitu:

$$Z = 0,012X_1 + 0,014X_2 + 0,033X_3 + 0,006X_4 + 0,999X_5 \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan:

$X_1$  = *Working Capital/Total Assets*

$X_2$  = *Retained Earning/Total Assets*

$X_3$  = *Earnings before Interest and Taxes/Total Assets*

$X_4$  = *Market Value of Equity/Book Value of Total Liabilities*

$X_5$  = *Sales/Total Assets*

Pada model ini, penilaian sehat jika *Z-score* > 2,99. Penilaian *grey area* atau rawan bangkrut jika  $1,81 < Z\text{-score} < 2,99$ . Penilaian bangkrut jika *Z-score* < 1,81.

Formulasi pada model Springate yaitu:

$$S = 1,03A + 3,07B + 0,66C + 0,4D \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan:

A = *Working Capital/Total Assets*

B = *Net Profit before Interest and Taxes/Total Assets*

C = *Net Profit before Taxes/Current Liabilities*

D = *Sales/Total Assets*

Dalam model ini, perusahaan dikategorikan sehat apabila memiliki *S-score* > 0,862. Perusahaan dengan *S-score* < 0,862 dikategorikan sebagai perusahaan yang potensial bangkrut.

Formulasi pada model Grover yaitu:

$$G = 1,650X_1 + 3,404X_3 - 0,016ROA + 0,057 \dots \dots \dots (3)$$

Keterangan:

$X_1$  = *Working Capital/Total Assets*

$X_3$  = *Earnings Before Interest and Taxes/Total Assets*

ROA = *Net Income/Total Assets*

Pada model Grover, mengklasifikasikan perusahaan berada dalam kondisi bangkrut apabila memiliki *G-score* ≤ -0,02. Sedangkan perusahaan yang diklasifikasikan dalam kondisi tidak bangkrut atau sehat apabila memiliki *G-score* ≥ 0,01.

Formulasi model Zmijewski yaitu:

$$X = -4,3 - 4,5X_1 + 5,7X_2 - 0,004X_3 \dots \dots \dots (4)$$

Keterangan:

$X_1$  = *Return On Assets (ROA)*

$X_2$  = *Debt Ratio*

$X_3$  = *Current Ratio*

Dalam model ini, semakin besar *X-score* yang diperoleh pada suatu perusahaan maka semakin besar pula potensi perusahaan tersebut akan bangkrut. Apabila *X-score* bernilai negatif maka perusahaan yang diteliti tidak berpotensi mengalami kebangkrutan.

Setelah diperoleh hasil perhitungan, maka dilakukan uji Mann-Whitney dan uji Kruskal-Wallis untuk mengetahui perbedaan antara keempat model prediksi

kebangkrutan dengan menggunakan program komputer yaitu *Statistical Package for Social Science* (SPSS).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Perusahaan sektor *consumer cyclicals* adalah jenis perusahaan yang memproduksi dan mendistribusikan barang maupun jasa sekunder atau non-primer (Siwu & Tirayoh, 2022). Penelitian ini menggunakan model Altman, Springate, Grover, dan Zmijewski dalam memprediksi kebangkrutan pada perusahaan sektor *consumer cyclicals* pada tahun 2020 dan 2021. Tabel 2 berikut memperlihatkan hasil analisis statistik deskriptif.

**Tabel 2. Hasil Analisis Statistik Deskriptif**

	Descriptive Statistics				
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Altman	202	-1,170	23,910	1,070	2,282
Springate	202	-52,500	14,420	0,095	5,800
Grover	202	-79,560	2,310	-0,187	8,578
Zmijewski	202	-5,030	449,990	6,515	48,763
Valid N (listwise)	202				

Sumber: Data Penelitian, 2022

Berdasarkan tabel 2, diketahui bahwa pengamatan laporan keuangan dengan tiap model prediksi kebangkrutan berjumlah 202. Pada model Altman memiliki nilai *minimum* sebesar -1,170. Nilai *maximum* sebesar 23,910. Nilai *mean* sebesar 1,070 dan nilai *standard deviation* model ini sebesar 2,282. Pada model Springate diperoleh nilai *minimum* sebesar -52,500. Nilai *maximum*nya sebesar 14,420. Untuk nilai *mean* diperoleh sebesar 0,095 dan nilai *standard deviation* pada model ini sebesar 5,800. Pada model Grover diperoleh nilai *minimum* sebesar -79,560. Nilai *maximum*nya sebesar 2,310. Nilai *mean*nya sebesar -0,187 dan nilai *standard deviation* pada model ini sebesar 8,578. Pada model Zmijewski, nilai *minimum*nya sebesar -5,030. Nilai *maximum* sebesar 449,990. Nilai *mean* sebesar 6,515 dan nilai *standard deviation* pada model ini sebesar 48,763. Tabel 3 berikut memperlihatkan hasil analisis kebangkrutan dengan model Altman.

**Tabel 3. Hasil Analisis Kebangkrutan dengan Model Altman**

Year	Berpotensi Bangkrut		Rawan Bangkrut (Grey Area)		Sehat		Total	
	Total	%	Total	%	Total	%	Total	%
2020	94	93,07%	1	0,99%	6	5,94%	101	100%
2021	91	90,10%	3	2,97%	7	6,93%	101	100%

Sumber: Data Penelitian, 2022

Berdasarkan tabel 3, dengan formula model Altman dinyatakan terdapat 94 perusahaan sektor *consumer cyclicals* yang diprediksi bangkrut pada tahun 2020 dengan persentase sebesar 93,07%, satu perusahaan dalam kategori rawan bangkrut dengan persentase sebesar 0,99%, dan enam perusahaan lainnya dalam kondisi sehat dengan persentase sebesar 5,94%. Pada tahun 2021 sebanyak 91 perusahaan diprediksi bangkrut dengan persentase sebesar 90,10%, tiga perusahaan berada dalam kategori rawan bangkrut dengan persentase sebesar 2,97%, dan tujuh perusahaan lainnya dalam kondisi sehat. Tabel 4 berikut memperlihatkan hasil analisis kebangkrutan dengan model Springate.

**Tabel 4. Hasil Analisis Kebangkrutan dengan Model Springate**

Tahun	Berpotensi Bangkrut		Sehat		Total	
	Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase
2020	56	55,45%	45	44,55%	101	100%
2021	44	43,56%	57	56,44%	101	100%

Sumber: Data Penelitian, 2022

Berdasarkan tabel 4, dengan formula model Springate dinyatakan sebanyak 56 perusahaan sektor *consumer cyclicals* diprediksi bangkrut pada tahun 2020 dengan persentase sebesar 55,45%, sedangkan 45 perusahaan lainnya dalam kondisi sehat dengan persentase sebesar 44,55%. Pada tahun 2021, sebanyak 44 perusahaan diprediksi bangkrut dengan persentase sebesar 43,56%, sedangkan 57 perusahaan lainnya dalam kondisi sehat dengan persentase sebesar 56,44%. Tabel 5 berikut memperlihatkan hasil analisis kebangkrutan dengan model Grover.

**Tabel 5. Hasil Analisis Kebangkrutan dengan Model Grover**

Tahun	Berpotensi Bangkrut		Sehat		Total	
	Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase
2020	7	6,93%	94	93,07%	101	100%
2021	10	9,90%	91	90,10%	101	100%

Sumber: Data Penelitian, 2022

Berdasarkan tabel 5, dengan formula model Grover dinyatakan sebanyak tujuh perusahaan sektor *consumer cyclicals* yang diprediksi bangkrut pada tahun 2020 dengan persentase sebesar 6,93%, sedangkan 94 perusahaan lainnya dalam kondisi sehat dengan persentase sebesar 93,07%. Pada tahun 2021, sebanyak 10 perusahaan diprediksi bangkrut dengan persentase sebesar 9,90%, sedangkan 91 perusahaan lainnya dalam kondisi sehat dengan persentase sebesar 90,10%. Tabel 6 berikut memperlihatkan hasil analisis kebangkrutan dengan model Zmijewski.

**Tabel 6. Hasil Analisis Kebangkrutan dengan Model Zmijewski**

Tahun	Berpotensi Bangkrut		Sehat		Total	
	Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase
2020	20	19,80%	81	80,20%	101	100%
2021	20	19,80%	81	80,20%	101	100%

Sumber: Data Penelitian, 2022

Berdasarkan tabel 6, dengan formula model Zmijewski dinyatakan 20 perusahaan sektor *consumer cyclicals* diprediksi bangkrut tahun 2020 dan 2021 dengan persentase sebesar 19,80%, sedangkan 81 perusahaan lainnya dalam kondisi sehat dengan persentase sebesar 80,20%. Tabel 7 berikut memperlihatkan hasil analisis uji Mann-Whitney antara model Altman dengan model Springate.

**Tabel 7. Hasil Uji Mann-Whitney Perbandingan Model Altman dengan Model Springate**

	Test Statistics <sup>a</sup>	
		Formula Score
Mann-Whitney U		18.344,000
Wilcoxon W		38.847,000
Z		-1,754
Asymp. Sig. (2-tailed)		0,079

a. Grouping Variable: Model Prediksi Kebangkrutan

Sumber: Data Penelitian, 2022



Berdasarkan tabel 7, dapat dilihat bahwa nilai dari *Asymp. Sig (2-tailed)* sebesar 0,079 ( $0,079 > 0,050$ ) sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat per-bedaan yang signifikan antara model Altman dengan model Springate. Tabel 8 berikut memperlihatkan hasil uji Mann-Whitney antara model Altman dengan model Grover.

**Tabel 8. Hasil Uji Mann-Whitney Perbandingan Model Altman dengan Model Grover**

Test Statistics <sup>a</sup>	
	Formula Score
Mann-Whitney U	12.471,500
Wilcoxon W	32.974,500
Z	-6,758
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,000

a. Grouping Variable: Model Prediksi Kebangkrutan

Sumber: Data Penelitian, 2022

Berdasarkan tabel 8, dapat dilihat bahwa nilai dari *Asymp. Sig (2-tailed)* sebesar 0,000 ( $0,000 < 0,050$ ) sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat per-bedaan yang signifikan antara model Altman dengan model Grover. Tabel 9 berikut memperlihatkan hasil uji Mann-Whitney antara model Altman dengan model Zmijewski.

**Tabel 9. Hasil Uji Mann-Whitney Perbandingan Model Altman dengan Model Zmijewski**

Test Statistics <sup>a</sup>	
	Formula Score
Mann-Whitney U	6.279,500
Wilcoxon W	26.782,500
Z	-12,035
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,000

a. Grouping Variable: Model Prediksi Kebangkrutan

Sumber: Data Penelitian, 2022

Berdasarkan tabel 9, dapat dilihat bahwa nilai dari *Asymp. Sig (2-tailed)* sebesar 0,000 ( $0,000 < 0,050$ ) sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat per-bedaan yang signifikan antara model Altman dengan model Zmijewski. Tabel 10 berikut memperlihatkan hasil uji Mann-Whitney antara model Springate dengan model Grover.

**Tabel 10. Hasil Uji Mann-Whitney Perbandingan Model Springate dengan Model Grover**

Test Statistics <sup>a</sup>	
	Formula Score
Mann-Whitney U	16.130,500
Wilcoxon W	36.633,500
Z	-3,640
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,000

a. Grouping Variable: Model Prediksi Kebangkrutan

Sumber: Data Penelitian, 2022

Berdasarkan tabel 10, dapat dilihat bahwa nilai dari *Asymp. Sig (2-tailed)* sebesar 0,000 ( $0,000 < 0,050$ ) sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat per-

bedaan yang signifikan antara model Springate dengan model Grover. Tabel 11 berikut memperlihatkan hasil uji Mann-Whitney antara model Springate dengan model Zmijewski.

**Tabel 11. Hasil Uji Mann-Whitney Perbandingan Model Springate dengan Model Zmijewski**

Test Statistics <sup>a</sup>	
	Formula Score
Mann-Whitney U	7.917,500
Wilcoxon W	28.420,500
Z	-10,639
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,000

a. Grouping Variable: Model Prediksi Kebangkrutan

Sumber: Data Penelitian, 2022

Berdasarkan tabel 11, dapat dilihat bahwa nilai dari *Asymp. Sig (2-tailed)* sebesar 0,000 ( $0,000 < 0,050$ ) sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara model Springate dengan model Zmijewski. Tabel 12 berikut memperlihatkan hasil uji Mann-Whitney antara model Grover dengan model Zmijewski.

**Tabel 12. Hasil Uji Mann-Whitney Perbandingan Model Grover dengan Model Zmijewski**

Test Statistics <sup>a</sup>	
	Formula Score
Mann-Whitney U	7.254,500
Wilcoxon W	27.757,500
Z	-11,204
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,000

a. Grouping Variable: Model Prediksi Kebangkrutan

Sumber: Data Penelitian, 2022

Berdasarkan tabel 12, dapat dilihat bahwa nilai dari *Asymp. Sig (2-tailed)* sebesar 0,000 ( $0,000 < 0,050$ ) sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara model Grover dengan model Zmijewski. Tabel 13 berikut memperlihatkan hasil uji Kruskal-Wallis.

**Tabel 13. Hasil Uji Kruskal-Wallis**

Test Statistics <sup>a,b</sup>	
	Formula Score
Kruskal-Wallis H	200,472
Df	3
Asymp. Sig.	0,000

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Model Prediksi Kebangkrutan

Sumber: Data Penelitian, 2022

Berdasarkan tabel 13, dapat dilihat bahwa nilai dari *Asymp. sig* sebesar 0,000 ( $0,000 < 0,050$ ) sehingga dapat disimpulkan bahwa hipotesis kelima ( $H_5$ ) diterima. Hal ini berarti bahwa terdapat perbedaan antara model Altman, Springate, Grover, dan Zmijewski dalam memprediksi kebangkrutan.

Hasil analisis menggunakan formula model Altman, diperoleh sebanyak 94 perusahaan pada tahun 2020 diprediksi bangkrut, dan pada tahun 2021 sebanyak

91 perusahaan diprediksi bangkrut. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hipotesis pertama ( $H_1$ ) diterima, yang berarti terdapat perusahaan sektor *consumer cyclicals* yang diprediksi bangkrut dengan menggunakan model Altman. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Vavrek *et al.* (2021) yang menunjukkan bahwa model Altman menunjukkan adanya indikasi masalah pada *financial health* suatu perusahaan. Begitu pula pada penelitian yang dilakukan oleh Shkolnyk *et al.* (2019) dengan menggunakan model Altman, perusahaan yang dianalisis berpotensi bangkrut. Namun hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian Dewi & Ramantha (2019) yang menemukan bahwa dengan menggunakan model Altman, LPD yang diteliti dinyatakan tidak berpotensi bangkrut.

Hasil analisis menggunakan formula model Springate diperoleh sebanyak 56 perusahaan diprediksi bangkrut pada tahun 2020, dan pada tahun 2021, diprediksi sebanyak 44 perusahaan mengalami kebangkrutan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hipotesis kedua ( $H_2$ ) diterima, yang berarti terdapat perusahaan sektor *consumer cyclicals* yang diprediksi bangkrut dengan menggunakan model Springate. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Stefko *et al.* (2019) yang menunjukkan bahwa perusahaan yang diteliti diprediksi potensial bangkrut dengan model Springate. Begitu pula pada penelitian yang dilakukan oleh Matejić *et al.* (2022) yang menunjukkan bahwa perusahaan yang diteliti diprediksi potensial bangkrut dengan model Springate. Begitu pula pada penelitian yang dilakukan oleh dengan menggunakan model Springate diperkirakan bahwa perusahaan yang diteliti dinyatakan potensial bangkrut dan jumlahnya terus bertambah pada tahun-tahun berikutnya. Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian Saputra *et al.* (2021) berdasarkan analisis model Springate perusahaan yang diteliti dinyatakan dalam kondisi sehat atau tidak berpotensi bangkrut.

Hasil analisis menggunakan formula model Grover diperoleh sebanyak tujuh perusahaan diprediksi bangkrut pada tahun 2020, dan pada tahun 2021 sebanyak 10 perusahaan diprediksi bangkrut. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hipotesis ketiga ( $H_3$ ) diterima, yang berarti bahwa terdapat perusahaan sektor *consumer cyclicals* yang diprediksi bangkrut dengan menggunakan model Grover. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Fauzi *et al.* (2021) yang menggunakan model Grover, sebanyak tiga perusahaan secara konsisten berada di zona kebangkrutan. Begitu pula pada penelitian yang dilakukan oleh Lestari *et al.* (2021) model Grover juga ditemukan memprediksi *financial distress* pada enam perusahaan. Namun hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian Widuri (2018) dengan model Grover mendapatkan hasil bahwa model Grover tidak menunjukkan kebangkrutan pada bank yang diteliti.

Hasil analisis menggunakan formula model Zmijewski diperoleh sebanyak 20 perusahaan diprediksi bangkrut pada tahun 2020 dan 2021. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hipotesis keempat ( $H_4$ ) diterima, yang berarti terdapat perusahaan sektor *consumer cyclicals* yang diprediksi bangkrut dengan menggunakan model Zmijewski. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Ilmiyono *et al.* (2021) yang menggunakan model Zmijewski, diprediksi bahwa perusahaan yang diteliti diklasifikasikan bangkrut. Begitu pula pada penelitian yang dilakukan oleh Al-Khalili & Kaddumi (2022) diperoleh hasil yang menunjukkan kebangkrutan berdasarkan model Zmijewski. Hasil penelitian ini

berbeda dengan hasil pada penelitian Saputra *et al.* (2021), berdasarkan analisis model Zmijewski diperoleh nilai negatif. Hal ini berarti bahwa perusahaan yang diteliti dalam kondisi sehat dan berpotensi bangkrut. Perusahaan sektor *consumer cyclicals* pada periode 2020-2021 ada yang kinerja perusahaannya menurun yang bisa saja disebabkan oleh pandemi Covid-19, sehingga pihak manajemen perusahaan dapat melakukan evaluasi agar bisa memperbaiki kinerja perusahaannya pada tahun-tahun berikutnya. Hal ini sejalan dengan teori *stewardship* yang menganggap bahwa manajemen sebagai ujung tombak dari kesuksesan suatu perusahaan, karena manajemen suatu perusahaan akan bertindak untuk kepentingan organisasi agar mencapai kesuksesan.

Berdasarkan hasil dari uji Mann-Whitney, untuk perbandingan model Altman dengan Grover, model Altman dengan Zmijewski, model Springate dengan Grover, model Springate dengan Zmijewski, dan model Grover dengan Zmijewski diperoleh nilai dari *Asymp. Sig (2-tailed)* sebesar 0,000 ( $0,000 < 0,050$ ) sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara model-model prediksi kebangkrutan tersebut. Sedangkan perbandingan model Altman dengan model Springate diperoleh hasil *Asymp. Sig (2-tailed)* sebesar 0,079 ( $0,079 > 0,050$ ) sehingga disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara model Altman dengan model Springate.

Berdasarkan hasil dari uji Kruskal-Wallis yang menguji perbedaan keempat model prediksi kebangkrutan secara simultan diperoleh nilai *Asymp. sig* sebesar 0,000 ( $0,000 < 0,050$ ) sehingga dapat disimpulkan bahwa hipotesis kelima ( $H_5$ ) diterima. Hal ini berarti terdapat perbedaan antara model Altman, Springate, Grover, dan Zmijewski dalam memprediksi kebangkrutan pada perusahaan sektor *consumer cyclicals*. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Fauzi *et al.* (2021) menggunakan model Altman, Springate, Zmijewski dan Grover juga diperoleh hasil analisis yang berbeda-beda pada tiap model dalam memprediksi kebangkrutan. Begitu pula pada penelitian Nur *et al.* (2022) yang memperoleh hasil bahwa pada masing-masing model prediksi kebangkrutan memiliki hasil prediksi yang berbeda-beda antara Altman, Zmijewski, Springate dan Grover. Namun hasil penelitian ini bertolak belakang dengan penelitian Prusak (2018) menyatakan bahwa rata-rata Altman, Springate dan Zmijewski memiliki kemampuan yang sama dalam memprediksi potensi kebangkrutan pada perusahaan.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data penelitian dan hasil pembahasan, maka dapat disimpulkan dari penelitian ini bahwa kondisi perusahaan *consumer cyclicals* periode 2020-2021 dinyatakan berpotensi mengalami kebangkrutan yang diprediksi dengan menggunakan model Altman, Springate, Grover, dan Zmijewski. Berdasarkan hasil uji yang dilakukan juga menyatakan bahwa antara model Altman, Springate, Grover, dan Zmijewski memiliki perbedaan dalam memprediksi kebangkrutan pada perusahaan sektor *consumer cyclicals*.

Bagi peneliti selanjutnya, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kajian ataupun dijadikan referensi untuk melakukan penelitian kembali terutama terkait dengan analisis prediksi kebangkrutan dengan menambahkan model prediksi kebangkrutan lainnya. Penelitian selanjutnya juga dapat menggunakan

jenis perusahaan atau periode pengamatan yang berbeda, misalnya 5-10 tahun ke depan setelah periode pandemi Covid-19 untuk melihat kembali kondisi perusahaan-perusahaan yang diprediksi bangkrut pada penelitian ini. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan untuk mengevaluasi kinerja perusahaan. Khususnya bagi perusahaan yang diprediksi bangkrut agar melakukan upaya untuk memulihkan kesehatan keuangan perusahaan agar tidak sampai terjadi kebangkrutan. Bagi perusahaan yang dinyatakan sehat agar tetap berupaya untuk mempertahankan kinerja perusahaannya agar tetap bertumbuh.

## REFERENSI

- Al-Khalili, S. S., & Kaddumi, T. A. (2022). Predicting Industrial Companies Financial Failure Using Sherrod and Zmijewski Models-Analytical Study. *Xinan Jiaotong Daxue Xuebao/Journal of Southwest Jiaotong University*, 57(4), 124–136. <https://doi.org/10.35741/issn.0258-2724.57.4.11>
- 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/10.2307/2978933>
- Dewi, I. A. P., & Ramantha, I. W. (2019). Prediksi Kebangkrutan Menggunakan Model Grover, Zmijewski, & Altman Pada LPD di Kabupaten Gianyar Tahun 2013-2017. *E-Jurnal Akuntansi*, 29(3), 1041–1054. <https://doi.org/10.24843/eja.2019.v29.i03.p10>
- Donaldson, L., & Davis, J. H. (1991). Stewardship Theory or Agency Theory: CEO Governance and Shareholder Returns. *Australian Journal of Management*, 16(1), 49–64. <https://doi.org/10.1177/031289629101600103>
- Edi, & Tania, M. (2018). Ketepatan Model Altman, Springate, Zmijewski, dan Grover dalam Memprediksi Financial Distress. *Jurnal Reviu Akuntansi Dan Keuangan*, 8(1), 79–91. <https://doi.org/10.22219/jrak.v8i1.28>
- Fauzi, S. E., Sudjono, & Saluy, A. B. (2021). Comparative Analysis of Financial Sustainability Using the Altman Z-Score, Springate, Zmijewski and Grover Models for Companies Listed at Indonesia Stock Exchange Sub-Sector Telecommunication Period 2014-2019. *Journal of Economics and Business*, 4(1), 57–78. <https://doi.org/10.31014/aior.1992.04.01.321>
- Hartono. (2019). Predicting Financial Distress Using Altman Score, Grover Score, Springate Score, Zmijewski Score (Case Study on Consumer Goods Company). *Journal Accounting, Financial, Auditing and Taxation*, 08(01), 1–16. <https://doi.org/https://doi.org/10.32400/ja.23354.8.1.2019.1-16>
- Hosaka, T. (2018). Bankruptcy Prediction Using Imaged Financial Ratios and Convolutional Neural Networks. *Expert Systems With Applications*, 117, 287–299. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2018.09.039>
- Ilmiyono, A. F., Octavianty, E., Adriansyah, M., & Bon, A. T. (2021). Analysis to assessment potential bankruptcy of the company in state owned enterprises agriculture sector. *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, 7(11), 4269–4280.
- Iswahyudi, M. (2022). Zmijewski, Taffler, Springate dan Grover Model : Analisis Model Prediksi Kebangkrutan. *EKUITAS: Jurnal Pendidikan Ekonomi*, 10(1), 129–137. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/ekuitas.v10i1.46831>
- Khotmi, H. (2020). Analisis Perbandingan Prediksi Kebangkrutan Perusahaan



- dengan Model Altman Z-Score, Springate, dan Grover. *Valid Jurnal Ilmiah*, 17(2), 162–173.  
<http://journal.stieamm.ac.id/index.php/valid/article/view/150/116>
- Kou, G., Xu, Y., Peng, Y., Shen, F., Chen, Y., Chang, K., & Kou, S. (2020). Bankruptcy Prediction for SMEs Using Transactional Data and Two-Stage Multiobjective Feature Selection. *Decision Support Systems*, 140, 1–14.  
<https://doi.org/10.1016/j.dss.2020.113429>
- Lestari, R. M. E., Situmorang, M., & Pratama, M. I. P. (2021). Financial Distress Analysis using Altman (Z-score), Springate (S-Score), Zmijewski (X-Score), and Grover (G-Score) Models in the Tourism, Hospitality and Restaurant Subsectors Listed on the Indonesia Stock Exchange Period 2015-2019. *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, 7(11), 4249–4259.  
<http://www.ieomsociety.org/singapore2021/papers/755.pdf>
- Matejić, T., Knežević, S., Arsić, V. B., Obradović, T., Milojević, S., Adamović, M., Mitrović, A., Milašinović, M., Simonović, D., Milošević, G., & Špiler, M. (2022). Assessing the Impact of the COVID-19 Crisis on Hotel Industry Bankruptcy Risk through Novel Forecasting Models. *Sustainability (Switzerland)*, 14(8), 1–44. <https://doi.org/10.3390/su14084680>
- Nur, D. A. R., Ismadharliani, A., & Sudharyati, N. (2022). Analisis Komparatif Tingkat Akurasi Model Prediksi Kebangkrutan antara Model Altman , Zmijewski , Springate dan Grover pada Perusahaan Delisting 2018 di Bursa Efek Indonesia. *Ekonomis: Journal of Economics and Business*, 6(2), 790–793.  
<https://doi.org/10.33087/ekonomis.v6i2.691>
- Pakdaman, H. (2018). Investigating the Ability of Altman and Springate and Zmijewski and Grover Bankruptcy Prediction Models in Tehran Stock Exchange. *Espacios*, 39(14), 33–41.  
<http://www.revistaespacios.com/a18v39n14/a18v39n14p33.pdf>
- Pardiastuti, N. K. K., & Herawati, N. T. (2020). Penilaian Kinerja Manajemen melalui Analisis Laporan Keuangan. *Ekuitas: Jurnal Pendidikan Ekonomi*, 8(2), 129–136. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/ekuitas.v8i2.26885>
- Prasetianingtiyas, E., & Kusumowati, D. (2019). Analisis Perbandingan Model Altman, Grover, Zmijewski Dan Springate Sebagai Prediksi Financial Distress. *Jurnal Akuntansi Dan Perpajakan*, 5(1), 1–14.  
<http://jurnal.unmer.ac.id/index.php/ap>
- Prusak, B. (2018). Review of Research into Enterprise Bankruptcy Prediction in Selected Central and Eastern European Countries. *International Journal of Financial Studies*, 6(3), 60–88. <https://doi.org/10.3390/ijfs6030060>
- Puro, N., Borkowski, N., Hearld, L., Carroll, N., Byrd, J., Smith, D., & Ghiasi, A. (2019). Financial Distress and Bankruptcy Prediction: A Comparison of Three Financial Distress Prediction Models in Acute Care Hospitals. *Journal of Health Care Finance*, 1–15. [www.HealthFinanceJournal.com](http://www.HealthFinanceJournal.com)
- Saputra, I., Hermanto, W. C., Azmi, Z., & Akhmad, I. (2021). Bankruptcy Analysis using Altman Z-Score, Springate, Zmijewski, Foster, and Grover at Bank Mandiri Tbk. *Research in Accounting Journal*, 1(3), 431–439.  
<https://journal.yrpiaku.com/index.php/raj/article/view/312/224>
- Sawitri, N. N. (2019). FDPM after the global price crisis in the coal industry.

- International Journal of Monetary Economics and Finance*, 12(1), 59–74.  
<https://doi.org/10.1504/IJMEF.2019.098699>
- Schönfeld, J., Kuděj, M., & Smrčka, L. (2018). Financial Health of Enterprises Introducing Safeguard Procedure Based on Bankruptcy Models. *Journal of Business Economics and Management*, 19(5), 692–705.  
<https://doi.org/10.3846/jbem.2018.7063>
- Shkolnyk, I., Pisula, T., Loboda, L., & Nebaba, N. (2019). Financial Crisis of Real Sector Enterprises: An Integral Assessment. *Investment Management and Financial Innovations*, 16(4), 366–381.  
[https://doi.org/10.21511/imfi.16\(4\).2019.31](https://doi.org/10.21511/imfi.16(4).2019.31)
- Sindonews. (2020, December 10). Menteri Suharso Sebut Pandemi Bikin Bisnis Global Tertekan dan Ciptakan Kemiskinan. *Sindonews.Com*.  
<https://ekbis.sindonews.com/read/263016/33/menteri-suharso-sebut-pandemi-bikin-bisnis-global-tertekan-dan-ciptakan-kemiskinan-1607566331>
- Siwu, M. H., & Tirayoh, V. Z. (2022). Analisis Perbandingan Profitabilitas Sebelum Pandemi dan Pada Masa Pandemi Covid-19 Pada Sektor Consumer Cyclical yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia (2018-2021). *Jurnal Riset Akuntansi*, 17(3), 142–149.
- Stefko, R., Jencova, S., Vasanicova, P., & Litavcova, E. (2019). An evaluation of financial health in the electrical engineering industry. *Journal of Competitiveness*, 11(4), 144–160. <https://doi.org/10.7441/joc.2019.04.10>
- Supitriyani, Astuti, & Azwar, K. (2022). Implementation of Springate, Altman, Grover and Zmijewski Models in Measuring Financial Distress. *International Journal of Trends in Accounting Research*, 3(1), 1–8.  
<http://jurnal.adai.or.id/index.php/ijtar/article/view/169>
- Tanjung, G., Saudi, M. H. M., & Sinaga, O. (2019). Predicting Financial Distress: A Case Study of Indonesia Coal Firms. *Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems*, 11(03), 391–398.  
<https://www.researchgate.net/publication/334822335%0APredicting>
- Thomas, G. N., & Indriaty, L. (2020). Analysis of Bankruptcy Prediction Models in Determining Bankruptcy of Consumer Goods Companies in Indonesia. *International Journal of Psychosocial Rehabilitation*, 24(6), 14387–14391.  
<https://doi.org/10.37200/IJPR/V24I6/PR261379>
- Vavrek, R., Vozarova, I. K., & Kotulic, R. (2021). Evaluating the Financial Health of Agricultural Enterprises in the Conditions of the Slovak Republic Using Bankruptcy Models. *Agriculture*, 11(3), 242–260.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.3390/agriculture11030242>
- Widuri, T. (2018). Analisa Komparatif Prediksi Financial Distress Dengan Metode Altman Z-Score Dan Grover O-Score Pada PT. Bank Panin Syariah. *JMK (Jurnal Manajemen Dan Kewirausahaan)*, 3(September), 166–174.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.32503/jmk.v3i3.369>
- Zmijewski, M. E. (1984). Methodological Issues Related to the Estimation of Financial Distress Prediction Models. *Journal of Accounting Research*, 22, 59–82.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.2307/2490859>