

Penggunaan Model Zmijewski dan Model Grover dalam Memprediksi Kesulitan Keuangan pada Industri Otomotif yang Terdaftar di BEI Tahun 2014-2018

Hana Tamara Putri¹, Muhammad Syukri²

^{1,2}Faculty of Economic, Batanghari University, Jambi-Indonesia

Correspondence email: hanatamaraputri88@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi kesulitan keuangan pada Industri Otomotif di Bursa Efek Indonesia Periode 2014-2018 dimana terdapat 13 emiten yang menjadi sampel penelitian. Analisis Prediksi Kesulitan Keuangan ini menjadi peringatan dini bagi manajemen untuk bisa mengambil langkah antisipatif jika perusahaan terindikasi ada masalah keuangan. Alat Analisis yang digunakan adalah metode X Score Zmijewski dan Grover Score serta menggunakan Uji Beda Wilcoxon untuk melihat perbedaan dari kedua model prediksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan prediksi antara model X Score Zmijewski dan Grover Score, X Score mendeteksi terdapat 5 perusahaan yang mengalami kesulitan keuangan dan Grover Score memprediksi terdapat 4 perusahaan yang terindikasi kesulitan keuangan

Kata Kunci: Prediksi Kebangkrutan; Grover Score; Zmijewski Score

Abstract. *This study aims to predict financial distress in the Automotive Industry listed on the Indonesia Stock Exchange in the 2014-2018 period, there are 13 companies that become research samples. Analysis of Prediction of Financial Distress is an early warning for management to be able to take anticipatory steps if the company indicates there are financial problems. The analysis tool used is the Zmijewski X Score and Grover Score methods and the Wilcoxon Test to see the differences between the two prediction models. The results showed that there were differences in predictions between the X Score Zmijewski model and the Grover Score, X Score detected there were 5 companies experiencing financial difficulties and Grover Score predicted there were 4 companies that indicated financial difficulties*

Keywords: *Bankruptcy Prediction; Grover Score; Zmijewski Score.*

PENDAHULUAN

Invasi Mobil *City Car* dan LCGC (*low cost green car*) serta Peningkatan Pendapatan Domestik Bruto sebelum Tahun 2012 mendorong daya beli masyarakat terutama masyarakat ekonomi menengah untuk membeli mobil yang membuat industri otomotif di Indonesia semakin menarik minat investor. Namun, Tahun 2014 terjadi penurunan pembelian yang signifikan karena dampak dari krisis global sehingga pemerintah melakukan kebijakan untuk menaikkan harga bahan bakar dan mencabut subsidi bahan bakar sehingga masyarakat banyak yang merasa berat. Hal yang tidak kalah penting adalah rupiah melemah dan dollar menguat sedangkan sebagian besar bahan baku di import dengan menggunakan USD sehingga terjadi kenaikan biaya produksi dan berdampak Perusahaan Otomotif harus menaikkan harga jual mobil. Pemanufaktur mengalami dilema antara tetap bertahan untuk menaikkan harga mobil namun beresiko kehilangan pangsa pasar karena banyak produsen mobil lain yang bersaing atau tetap bertahan dengan resiko mengalami kerugian dan masalah kesulitan keuangan.

Masalah kesulitan keuangan tidak selalu mengindikasikan bahwa perusahaan tersebut akan segera bangkrut, kesulitan keuangan dapat terindikasi jika terlihat beberapa rasio-rasio keuangan yang menurun dari kriteria seharusnya. Tidak ada juga jaminan bahwa yang mengalami kesulitan keuangan hanya perusahaan-perusahaan kecil saja karena indikasi kesulitan keuangan seperti kerugian dapat dialami oleh perusahaan-perusahaan besar. Jika terus terjadi masalah penurunan rasio likuiditas secara berkepanjangan tanpa perbaikan maka perusahaan tersebut baru bisa terindikasi akan mengalami kebangkrutan. Oleh karena itu manajemen perlu melakukan perhitungan-perhitungan yang berfokus untuk mengukur prediksi *financial distress*.

Ada beberapa metode analisis laporan keuangan memprediksi *financial distress*, seperti metode Altman, Metode Springate, Metode Ohlson, Metode Zmijewski, Metode Grover, dll. Dalam penelitian ini berfokus pada dua metode yaitu metode Grover dan Metode X Score Zmijewski. Model tersebut adalah model pengembangan dari model Altman dengan ditambah beberapa kompoen rasio keuangan dan jumlah sampel penelitian.

Rasio pertama yang biasa dipakai adalah Rasio lancar dengan komponen harta lancar dan utang lancar. Jika utang lancar lebih kecil dari harta lancar berarti perusahaan memiliki kinerja keuangan yang cukup

untuk menjamin utang-utang lancar yang harus dibayar. Dengan pengertian inilah maka muncullah rasio lancar yang merupakan perbandingan antara harta lancar dengan kewajiban lancar. Berikut Data Current Ratio pada Industri Otomotif yang terdaftar di BEI Periode 2014-2018.

Tabel 1. Data Rasio lancar Industri Otomotif yang terdaftar di BEI Periode 2014-2018 (dalam persen)

NO	KODE EMITEN	2014	2015	2016	2017	2018
1	ASII	132,26	137,93	123,94	122,86	114,71
2	AUTO	133,19	132,29	150,51	155,87	147,87
3	BRAM	141,56	180,65	189,08	238,89	214,88
4	GDYR	94,43	93,66	86,00	86,07	68,89
5	GJTL	201,63	177,81	173,05	162,99	149,61
6	INDS	291,22	223,13	303,27	512,54	521,1
7	LPIN	216,32	78,97	71,35	520,65	792,48
8	MASA	174,78	128,52	105,36	94,98	106,02
9	PRAS	100,33	100,5	100,71	95,71	82,29
10	SMSM	211,2	239,38	286,03	373,91	394,32
11	MPMX	147,39	159,43	129,15	168,18	212,8
12	IMAS	103,24	93,53	92,42	83,77	76,76
13	BOLT	138,72	439,10	768,07	312,70	179,84
	TOTAL	2.086,27	2.184,90	2.578,94	2.929,12	3.061,57
	RATA-RATA	160,48	168,07	198,38	225,32	235,51

Sumber: www.idx.co.id

Keadaan Rasio Lancar Pada Industri Otomotif di Bursa Efek Indonesia Periode 2014-2018 selalu mengalami peningkatan setiap tahunnya, dimana Rasio lancar tertinggi pada tahun 2018 dan terendah pada tahun 2014.

Selain Rasio lancar maka Rasio Keuangan yang sering digunakan dalam menganalisis kinerja keuangan perusahaan adalah ROA atau Return on Asset merupakan rasio yang digunakan untuk mengukur bagaimana kinerja harta perusahaan dalam menghasilkan laba atau Net Income. Makin besar nilai ROA atau Return on assets maka kinerja perusahaan makin baik.

Tabel 2. Data ROA Industri Otomotif yang terdaftar di BEI Periode 2014-2018 (dalam persen)

NO	KODE EMITEN	2014	2015	2016	2017	2018
1	ASII	9,37	6,36	6,99	7,84	8,00
2	AUTO	6,65	2,25	3,31	3,71	4,28
3	BRAM	5,15	4,31	7,53	8,07	5,73
4	GDYR	2,18	-0,09	1,47	-0,72	0,4
5	GJTL	1,68	-1,79	3,35	0,25	-0,37
6	INDS	5,59	0,08	2,00	4,67	4,50
7	LPIN	-2,23	-5,61	-13,4	71,6	11
8	MASA	0,08	-4,49	-1,1	-1,23	-2,78
9	PRAS	0,88	0,42	-0,17	-0,21	0,38
10	SMSM	24,09	20,78	22,27	22,73	22,61
11	MPMX	3,68	2,13	2,75	3,91	30,99
12	IMAS	-0,29	-0,09	-1,22	-0,2	0,24
13	BOLT	12,64	10,63	11,56	8,18	5,77
	TOTAL	69,47	34,89	45,34	128,6	90,75
	RATA-RATA	5,34	2,68	3,49	9,89	6,98

Sumber: www.idx.co.id

Keadaan ROA pada Industri Otomotif yang terdaftar di BEI dari tahun 2014 sampai tahun 2018 berfluktuasi dengan ROA tertinggi pada tahun 2017 dan terendah pada tahun 2015.

Modal kerja adalah selisih antara harta lancar dengan kewajiban lancar. Jika harta lancar banyak dan kewajiban lancar sedikit maka perusahaan memiliki harta yang banyak. Sebaliknya jika kewajiban lancar sangat besar, sedangkan harta lancar sedikit maka perusahaan memiliki kesulitan keuangan. Berikut data Modal kerja pada Industri Otomotif yang terdaftar di BEI Periode 2014-2018, dapat dilihat dalam tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Data *Working Capital* Industri Otomotif yang terdaftar di BEI Periode 2014-2018 (dalam jutaan rupiah)

NO	KODE EMITEN	2014	2015	2016	2017	2018
1	ASII	23.718.000	28.919.000	21.351.000	22.571.000	26.605.000
2	AUTO	1.280.271	1.170.863	1.645.756	1.874.054	1.934.791
3	BRAM	399.449	668.064	712.894	917.969	975.149
4	GDYR	-46.152	-57.721	-102.479	-127.213	-185.267
5	GJTL	3.167.029	2.889.133	3.173.347	2.770.421	2.853.885
6	INDS	640.831	547.922	657.995	840.453	910.743
7	LPIN	45.643	-37.980	-75.109	107.836	116.737
8	MASA	891.536	517.354	103.651	-123.360	-29.565
9	PRAS	1.880	3.299	4.855	-27.864	72.885
10	SMSM	596.930	796.846	945.905	1.150.197	1.313.495
11	MPMX	1.993.768	2.405.869	1.290.744	1.463.522	3.210.199
12	IMAS	372.114	-843.256	-954.996	-2.558.109	-4.145.455
13	BOLT	132.095	375.980	430.604	367.484	298.896
	TOTAL	33.193.394	37.355.373	29.184.167	29.226.390	33.931.493
	RATA-RATA	2.553.338	2.873.490	2.244.936	2.248.184	2.610.115

Sumber: www.idx.co.id

Kondisi *Working Capital* Pada Industri Otomotif yang terdaftar di BEI Periode 2014-2018 berfluktuasi dimana *Working Capital* tertinggi pada tahun 2015 dan Terendah pada Tahun 2016..

Total Aktiva adalah keseluruhan harta yang dimiliki oleh perusahaan baik yang bersifat lancar atau likuid maupun yang bersifat tetap. Perkembangan Total Aktiva pada Industri Otomotif yang terdaftar di BEI Periode 2014-2018, dapat dilihat dalam tabel 4 berikut ini:

Tabel 4. Data Total Aktiva Industri Otomotif yang terdaftar di BEI Periode 2014-2018 (dalam jutaan rupiah)

NO	KODE EMITEN	2014	2015	2016	2017	2018
1	ASII	236.027	245.435	261.855	295.646	344.711
2	AUTO	14.387.568	14.339.110	14.612.274	14.762.309	15.889.648
3	BRAM	308.298.067	291.834.622	296.060.495	304.483.626	296.400.018
4	GDYR	125.933.551	119.315.863	112.840.841	123.765.600	126.016.356
5	GJTL	16.042.897	17.509.505	18.697.779	18.191.176	19.711.478
6	INDS	2.282.666.078.493	2.553.928.346.219	2.477.272.502.538	2.434.617.337.849	2.482.337.567.967
7	LPIN	186.173.444	324.054.786	477.838.306	268.116.498	301.596.448
8	MASA	625.203.702	598.429.237	609.745.210	657.608.837	643.361.511
9	PRAS	1.286.827.899.805	1.531.742.052.154	1.596.466.547.662	1.542.243.721.302	1.635.543.021.515
10	SMSM	1.749.395	2.220.108	2.254.740	2.443.341	2.801.203
11	MPMX	13.950.177	14.480.403	14.926.225	9.740.576	11.943.407
12	IMAS	23.471.397.834.920	24.860.957.839.497	25.633.342.258.679	31.375.311.299.854	40.955.996.273.862
13	BOLT	911.610.972.034	918.617.353.270	938.141.687.362	1.188.798.795.362	1.312.376.999.120
	TOTAL	27.953.794.760.080	29.866.628.020.209	30.646.770.233.966	36.542.370.561.976	46.387.671.927.244
	RATA-RATA	2.150.291.904.621,54	2.297.432.924.631,46	2.357.443.864.151,23	2.810.951.581.690,46	3.568.282.455.941,85

Sumber: www.idx.co.id

Keadaan Total Aktiva pada Industri Otomotif yang terdaftar di BEI Periode 2014-2018 terus mengalami peningkatan dengan Total Aktiva tertinggi pada tahun 2018 dan terendah pada tahun 2014.

Pengertian Kesulitan Keuangan (Kebangkrutan)

Menurut Gunardiansyah Satria Perwira (2009), jika perusahaan tidak dapat menjalankan kegiatan operasionalnya dan terjadi kesulitan keuangan yang parah maka dapat dikatakan telah mengalami kebangkrutan. Jika masalah kebangkrutan terjadi karena masalah kesulitan likuiditas maka disebut kesulitan keuangan. Ada beberapa jenis kebangkrutan yang dinyatakan oleh Gunardiansyah yaitu:

a. Kegagalan Ekonomi

Kondisi ini terjadi jika perusahaan tidak mampu membayar beban atau kewajiban yang ada di perusahaan termasuk biaya modal namu perusahaan tetap dapat melakukan operasional jika ada kreditur yang tetap memberi modal dan *owner* tetap menerima *return* dari kegiatan perusahaan.

b. Kegagalan Bisnis

Menurut Bradstreet & Dun (Irma Thisca, 2010) kegagalan bisnis dapat terjadi walaupun perusahaan tidak mengalami kebangkrutan secara normal, gagal bisnis terjadi jika perusahaan dianggap tidak mampu membayar kewajiban pada kreditur.

- c. Kebangkrutan yang disebabkan oleh masalah teknis
Perusahaan dianggap mengalami masalah teknis jika perusahaan untuk sementara waktu tidak dapat memenuhi kewajiban atau utangnya pada kreditur, namun jika perusahaan mampu memperbaiki masalah likuiditasnya dan kembali dapat membayar utangnya maka dapat tetap beroperasi.
- d. Kepailitan dalam kebangkrutan/*insolvency bankruptcy*
Sebuah perusahaan dapat dinyatakan mengalami kepailitan dalam kebangkrutan/*insolvency bankruptcy* jika nilai pasar harta perusahaan lebih kecil dari nilai buku total kewajibannya. Kondisi ini lebih serius dan dapat mengarah kearah likuidasi perusahaannya jika tidak ditangani dengan baik.
- e. Bangkrut Secara Hukum
Bangkrut secara hukum terjadi jika telah dikeluarkan surat resmi bangkrut oleh pengadilan dan berdasarkan UU dalam suatu Negara

Faktor-Faktor Penyebab Kesulitan Keuangan (Kebangkrutan)

Menurut Jauch and Glueck (dalam skripsi Irma Tisca Indriyati, 2010) faktor-faktor penyebab kebangkrutan yaitu:

1. Faktor Umum
 - a. Sektor ekonomi
 - b. Sektor sosial
 - c. Sektor teknologi
 - d. Sektor pemerintah
2. Faktor eksternal perusahaan
 - a. Sektor pelanggan
 - b. Sektor pemasok
 - c. Sektor pesaing
3. Faktor internal perusahaan

Menurut Harnanto (Sayekti Indah, 2005) faktor yang menyebabkan kebangkrutan secara internal adalah sebagai berikut:

- a. Kebijakan penjualan secara kredit atau piutang terhadap pelanggan berpotensi gagal bayar.
- b. Manajemen yang tidak efisien seperti menurunnya hasil penjualan, menurunnya mutu barang, kesalahan penetapan harga, manajemen utang dan piutang, manajemen modal kerja, manajemen biaya, manajemen investasi, manajemen biaya dan manajemen IT.
- c. Tindakan fraud dalam perusahaan

Manfaat Prediksi Kesulitan Keuangan

Menurut Platt & Platt (Subagyo, 2007) manfaat prediksi *financial distress* untuk:

1. Sebagai pengingat awal manajemen jika terjadi masalah keuangan
2. Manajemen dapat segera mengambil langkah perbaikan atau pencegahan agar masalah tidak berkelanjutan
3. Jika dirasa perlu dan masalah semakin berlarut maka manajemen mengambil tindakan perbaikan dengan merger atau diambil alih oleh perusahaan lain.

Prediksi Kesulitan Keuangan

Model X Score Zmijewski

Zmijewski pada tahun 1973 melakukan pengembangan riset terkait studi kebangkrutan dengan mengambil sampel 3573 perusahaan tidak bangkrut dan 75 sampel perusahaan bangkrut serta menambahkan beberapa rasio keuangan dari tahun 1972-1978, indikator F-test dilakukan terhadap, *Rate of Return, liquidity, leverage, turnover, fixed payment coverage, trends, firm size, dan stock return volatility*, menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara perusahaan yang sehat dan yang tidak sehat. Berikut ini adalah model yang dirumuskan oleh Zmijewski:

$$X\text{-score} = -4,3 - 4,5X_1 + 5,7X_2 - 0,004X_3$$

Rasio keuangan yang dianalisis adalah rasio-rasio keuangan yang terdapat pada model Zmijewski yaitu:

$$X_1 = \text{EAT} / \text{Total Hartas} \times 100\% \text{ (Return on asset)}$$

$$X_2 = \text{Total Debt} / \text{Total Harta} \times 100\% \text{ (Debt Ratio atau Leverage)}$$

$X_3 = \text{Lancar Harta} / \text{Lancar Liabilities}$ (*Rasio lancar atau Likuiditas*)

Klasifikasi perusahaan model Zmijewski ini didasarkan pada nilai *cut-off point* sebesar 0 (nol). Perusahaan idalam kondisi sehat Jika nilai X-Score < nilai *cut-off point* 0. Jika X-Score > 0 (*cut-off point*) maka perusahaan dinyatakan dalam kondisi *kesulitan keuangan*.

Analisis Kebangkrutan Model Z Score Grover

Jeffrey S. Grover mengembangkan riset dari peneliti sebelumnya yaitu Altman . dengan imenggunakan sampel yang sama yaitu 35 perusahaan bangkrut dan 35 perusahaan tidak bangkrut ditambahkan 13 rasio keuangan baru selama tahun 1982-1996. Pada Tahun 2001 Grover (2001) memformulasikan model sebagai berikut :

$$\text{Grover Score} = 1,650X_1 + 3,404X_3 - 0,016ROA + 0,057$$

Dimana :

$X_1 = \text{Working capital/Total hartas}$

$X_3 = \text{Earnings before interest and taxes/Total Hartas}$

$ROA = \text{net income/total hartas}$

Perusahaan dikategorikan bangkrut jika nilai $Z \leq -0,02$. Jika nilai $Z \geq 0,01$ perusahaan dinyatakan tidak bangkrut.

METODE

Jenis dan Sumber Data

Penelitian ini menggunakan Data sekunder, yaitu data yang diperoleh oleh peneliti melalui banyak sumber yang sebelumnya sudah ada dimana peneliti berperan sebagai pihak kedua karena tidak mendapatkannya secara langsung, biasanya diperoleh dari buku, jurnal, laporan, dan sebagainya. Data sekunder dalam penelitian ini berupa data Laporan Keuangan Tahunan Industri Otomotif periode 2014-2018 yang telah dipublikasikan dan diambil secara *online* dari situs resmi Bursa Efek Indonesia yaitu www.idx.co.id.

Metode Pengumpulan Data

Metode Pengumpulan Data dilakukan melalui riset pustaka atau *library research* yang terkait studi referensi dari sumber data *pendukung*.

Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah Industri Otomotif yang terdaftar di BEI Periode 2014-2018 dimana keseluruhan jumlah Populasi akan menjadi keseluruhan jumlah Sampel yaitu berjumlah 13 Perusahaan, berikut nama-nama perusahaan yang menjadi sampel penelitian.

Metode Analisis data

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode analisis sebagai berikut :

1. Deskriptif Kuantitatif

Yaitu metode yang digunakan untuk membandingkan data yang ada dari tahun ketahun dan menghitung perubahan yang terjadi.

2. Deskriptif Kualitatif

Yaitu metode yang digunakan untuk melakukan analisis terhadap data yang ada dengan menggunakan teori atau konsep yang relevan sebagai acuan sehingga diperoleh hasil analisis yang sesuai dengan yang diharapkan

Alat Analisis Data

Dalam penelitian yang dilakukan, data yang diperoleh akan dianalisis dengan menggunakan alat analisis sebagai berikut

Metode Zmijewski X Score

$$\text{X-score} = -4,3 - 4,5X_1 + 5,7X_2 - 0,004X_3$$

Dimana:

$X_1 = \text{EAT} / \text{Total Hartas} \times 100\%$ (*Return on asset*)

$X_2 = \text{Total Debt} / \text{Total Harta} \times 100\%$ (*Debt Ratio atau Leverage*)

$X_3 = \text{Lancar Harta} / \text{Lancar Liabilities}$ (Rasio lancar atau Likuiditas)

Klasifikasi perusahaan model Zmijewski ini didasarkan pada nilai *cut-off point* sebesar 0 (nol). Apabila nilai X-Score dibawah *cut-off point*, maka perusahaan berada pada kondisi yang sehat. Namun, jika X-Score berada diatas *cut-off point* maka perusahaan berada pada kondisi *kesulitan keuangan*.

Metode Grover

Model Z Score Grover merupakan model yang diciptakan dengan melakukan pendesainan dan penilaian ulang terhadap model Altman Z-Score. Jeffrey S. Grover menggunakan sampel sesuai dengan model Altman Z-score pada tahun 1968, dengan menambahkan tiga belas rasio keuangan baru. Sampel yang digunakan sebanyak 70 perusahaan dengan 35 perusahaan yang bangkrut dan 35 perusahaan yang tidak bangkrut pada tahun 1982 sampai 1996. Jeffrey S. Grover (2001) menghasilkan fungsi sebagai berikut:

$$\text{Grover Score} = 1,650X_1 + 3,404X_3 - 0,016ROA + 0,057$$

dimana:

$X_1 = \text{Working capital/Total hartas}$

$X_3 = \text{Earnings before interest and taxes/Total Hartas}$

$ROA = \text{net income/total hartas}$

Model Z Score Grover mengkategorikan perusahaan dalam keadaan bangkrut dengan skor kurang atau sama dengan -0,02 ($Z \leq -0,02$). Sedangkan nilai untuk perusahaan yang dikategorikan dalam keadaan tidak bangkrut adalah lebih atau sama dengan 0,01 ($Z \geq 0,01$).

Uji Wilcoxon

Untuk melihat apakah terdapat perbedaan antara Prediksi Kesulitan Keuangan menggunakan metode Zmijewski X Score dan metode Grover pada sampel yang sama namun dengan alat analisis yang berbeda maka digunakan Uji Wilcoxon dengan bantuan alat hitung SPSS versi 22, Uji ini digunakan sebagai alternatif dari Uji Paired Sample T Test jika data penelitian tidak berdistribusi normal karena Uji Wilcoxon adalah bagian dari Statistik Non Parametrik maka tidak diperlukan data yang berdistribusi normal dimana hipotesisnya sebagai berikut:

H_0 : Tidak Ada Perbedaan antara Metode Zmijeski X Score dan Metode Grover

H_a : Terdapat Perbedaan antara Metode Zmijeski X Score dan Metode Grover

Menurut Singgih Santoso (2014:265) pedoman pengambilan keputusan dalam uji paired sample test berdasarkan nilai signifikansi sebagai berikut :

- Jika nilai Asymp Sig 2 tailed $> 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima artinya tidak terdapat perbedaan antara Metode Zmijeski X Score dan Metode Grover.
- Jika nilai Asymp Sig 2 tailed $< 0,05$ maka H_a ditolak dan H_0 diterima artinya terdapat perbedaan antara Metode Zmijeski X Score dan Metode Grover.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Prediksi Kebangkrutan X Score

Sub bab berikut akan menampilkan hasil dari masing-masing Rasio Keuangan yang digunakan dalam Model X Score.

Tabel 5. Perhitungan Rasio X Score

No	Nama Perusahaan	Tahun	X Score				PREDIKSI
			X1	X2	X3	X Score	
1	ASII	2014	42.17	2.79	0.53	-44.20	SEHAT
		2015	28.62	2.76	0.55	-30.71	SEHAT
		2016	31.46	2.65	0.50	-33.60	SEHAT
		2017	35.28	2.68	0.49	-37.39	SEHAT
		2018	36.00	2.82	0.46	-37.94	SEHAT
2	AUTO	2014	29.93	1.68	0.53	-33.08	SEHAT
		2015	10.13	1.66	0.53	-13.29	SEHAT
		2016	14.90	1.58	0.60	-18.21	SEHAT
		2017	16.70	1.54	0.62	-20.07	SEHAT
3	BRAM	2018	19.26	1.66	0.59	-22.49	SEHAT
		2014	23.18	2.39	0.57	-25.65	SEHAT
		2015	19.40	2.13	0.72	-22.29	SEHAT

		2016	33.89	3.06	0.76	-35.89	SEHAT
		2017	36.32	1.64	0.96	-39.93	SEHAT
		2018	25.79	1.46	0.86	-29.49	SEHAT
		2014	9.81	3.14	0.38	-11.35	SEHAT
		2015	-0.41	3.04	0.37	-1.23	SEHAT
4	GDYR	2016	6.62	2.86	0.34	-8.40	SEHAT
		2017	-3.24	3.23	0.34	1.83	KESULITAN KEUANGAN
		2018	1.80	3.24	0.28	-3.14	SEHAT
		2014	7.56	3.57	0.81	-9.09	SEHAT
		2015	-8.06	3.94	0.71	6.98	KESULITAN KEUANGAN
5	GJTL	2016	15.08	3.92	0.69	-16.15	SEHAT
		2017	1.13	3.92	0.65	-2.16	SEHAT
		2018	-1.67	4.00	0.60	0.76	KESULITAN KEUANGAN
		2014	25.16	1.13	1.16	-29.49	SEHAT
		2015	0.36	1.41	0.89	-4.14	SEHAT
6	INDS	2016	9.00	0.94	1.21	-13.57	SEHAT
		2017	21.02	0.68	2.05	-26.69	SEHAT
		2018	20.25	0.66	2.08	-25.97	SEHAT
		2014	-10.04	1.49	0.87	6.36	KESULITAN KEUANGAN
		2015	-25.25	3.65	0.32	24.28	KESULITAN KEUANGAN
7	LPIN	2016	-60.30	5.08	0.29	60.80	KESULITAN KEUANGAN
		2017	322.20	0.78	2.08	-327.81	SEHAT
		2018	49.50	0.52	3.17	-56.45	SEHAT
		2014	0.36	2.28	0.70	-3.08	SEHAT
		2015	-20.21	2.41	0.51	17.80	KESULITAN KEUANGAN
8	MASA	2016	-4.95	2.53	0.42	2.76	KESULITAN KEUANGAN
		2017	-5.54	2.78	0.38	3.63	KESULITAN KEUANGAN
		2018	-12.51	2.88	0.42	10.66	KESULITAN KEUANGAN
		2014	3.96	2.66	0.40	-6.00	SEHAT
		2015	1.89	3.02	0.40	-3.58	SEHAT
9	PRAS	2016	-0.77	3.22	0.40	-0.72	SEHAT
		2017	-0.95	3.20	0.38	-0.54	SEHAT
		2018	1.71	3.30	0.33	-3.04	SEHAT
		2014	108.41	1.96	0.84	-111.59	SEHAT
		2015	93.51	2.00	0.96	-96.77	SEHAT
10	SMSM	2016	100.22	1.70	1.14	-103.95	SEHAT
		2017	102.29	1.44	1.50	-106.64	SEHAT
		2018	101.75	1.32	1.58	-106.30	SEHAT
		2014	16.56	3.55	0.59	-17.90	SEHAT
		2015	9.59	3.60	0.64	-10.93	SEHAT
11	MPMX	2016	12.38	3.54	0.52	-13.65	SEHAT
		2017	17.60	2.99	0.67	-19.58	SEHAT
		2018	139.46	1.51	0.85	-143.10	SEHAT
		2014	-1.31	4.06	0.41	0.66	KESULITAN KEUANGAN
		2015	-0.41	4.16	0.37	-0.11	SEHAT
12	IMAS	2016	-5.49	4.21	0.37	5.03	KESULITAN KEUANGAN
		2017	-0.90	4.01	0.34	0.28	KESULITAN KEUANGAN
		2018	1.08	4.26	0.31	-1.42	SEHAT
		2014	56.88	2.42	0.55	-59.32	SEHAT
		2015	47.84	0.98	1.76	-52.91	SEHAT
13	BOLT	2016	52.02	0.75	3.07	-58.64	SEHAT
		2017	36.81	2.25	1.25	-40.12	SEHAT
		2018	25.97	2.49	0.72	-28.49	SEHAT

Sumber: Data Diolah

Berdasarkan perhitungan menggunakan Metode X Score pada Industri Otomotif yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia pada tahun 2014-2018 dari 13 sampel perusahaan terdapat 8 perusahaan yang diprediksi kondisi keuangannya berturut-turut tiap tahun dalam kondisi Sehat yaitu PT.Astra International Tbk.(ASII), PT.Astra Otoparts Tbk (AUTO), PT.Indo Kordsa Tbk (BRAM), PT.Indospring Tbk (INDS), PT.Prima Alloy Steel Universal Tbk (PRAS), PT.Selamat Sempurna Tbk (SMSM), PT.Mitra Phinastika Mustika,Tbk (MPMX), PT.Garuda Metalindo,Tbk (BOLT) sedangkan 5 Perusahaan diprediksi mengalami kesulitan keuangan yaitu PT.Goodyear

Indonesia Tbk.,(GDYR), PT.Gajah Tunggal Tbk. (GJTL), PT.Multi Prima Sejahtera Tbk(LPIN), PT.Multistrada Arah Sarana Tbk., (MASA), PT.Indo Mobil Sukses Internasional,Tbk, (IMAS).

Prediksi Kebangkrutan Grover Score

Sub bab berikut akan menampilkan hasil dari masing-masing Rasio Keuangan yang digunakan dalam Model X Score.

Tabel 6. Perhitungan Rasio Grover Score

No	Nama Perusahaan	Tahun	Grover Score					PREDIKSI
			X1	X3	Roa	x5	grover score	
1	ASII	2014	0.14	3.94	0.15	0.057	3.99	TIDAK BANGKRUT
		2015	0.10	2.72	0.10	0.057	2.78	TIDAK BANGKRUT
		2016	0.09	2.89	0.11	0.057	2.93	TIDAK BANGKRUT
		2017	0.09	3.36	0.13	0.057	3.38	TIDAK BANGKRUT
		2018	0.09	2.68	0.13	0.057	2.71	TIDAK BANGKRUT
2	AUTO	2014	0.22	0.26	0.11	0.057	0.43	TIDAK BANGKRUT
		2015	0.21	0.10	0.04	0.057	0.34	TIDAK BANGKRUT
		2016	0.21	0.15	0.05	0.057	0.37	TIDAK BANGKRUT
		2017	0.26	0.16	0.06	0.057	0.42	TIDAK BANGKRUT
		2018	0.25	0.13	0.07	0.057	0.37	TIDAK BANGKRUT
3	BRAM	2014	0.17	0.00	0.08	0.057	0.15	TIDAK BANGKRUT
		2015	0.26	0.00	0.07	0.057	0.25	TIDAK BANGKRUT
		2016	0.30	0.00	0.12	0.057	0.24	TIDAK BANGKRUT
		2017	0.37	0.01	0.13	0.057	0.30	TIDAK BANGKRUT
		2018	0.32	0.00	0.09	0.057	0.29	TIDAK BANGKRUT
4	GDYR	2014	-0.05	0.00	0.03	0.057	-0.02	BANGKRUT
		2015	-0.16	0.00	0.00	0.057	-0.10	BANGKRUT
		2016	-0.11	0.00	0.02	0.057	-0.08	BANGKRUT
		2017	-0.21	0.00	-0.01	0.057	-0.15	BANGKRUT
		2018	-0.28	0.00	0.01	0.057	-0.23	BANGKRUT
5	GJTL	2014	0.33	0.08	0.03	0.057	0.44	TIDAK BANGKRUT
		2015	0.27	-0.06	-0.03	0.057	0.29	TIDAK BANGKRUT
		2016	0.28	0.15	0.05	0.057	0.43	TIDAK BANGKRUT
		2017	0.25	0.02	0.00	0.057	0.32	TIDAK BANGKRUT
		2018	0.24	0.00	-0.01	0.057	0.31	TIDAK BANGKRUT
6	INDS	2014	0.00	0.00	0.09	0.057	-0.03	BANGKRUT
		2015	0.00	0.00	0.00	0.057	0.06	TIDAK BANGKRUT
		2016	0.00	0.00	0.03	0.057	0.03	TIDAK BANGKRUT
		2017	0.00	0.00	0.07	0.057	-0.02	BANGKRUT
		2018	0.00	0.00	0.07	0.057	-0.01	TIDAK BANGKRUT
7	LPIN	2014	0.40	0.00	-0.04	0.057	0.50	TIDAK BANGKRUT
		2015	-0.14	0.00	-0.09	0.057	0.00	TIDAK BANGKRUT
		2016	-0.26	0.00	-0.21	0.057	0.01	TIDAK BANGKRUT
		2017	0.66	0.00	1.15	0.057	-0.42	BANGKRUT
		2018	0.66	0.00	0.18	0.057	0.54	TIDAK BANGKRUT
8	MASA	2014	0.19	0.00	0.00	0.057	0.25	TIDAK BANGKRUT
		2015	0.08	0.00	-0.07	0.057	0.21	TIDAK BANGKRUT
		2016	0.07	0.00	-0.02	0.057	0.14	TIDAK BANGKRUT
		2017	0.08	0.00	-0.02	0.057	0.16	TIDAK BANGKRUT
		2018	0.03	0.00	-0.04	0.057	0.14	TIDAK BANGKRUT
9	PRAS	2014	0.00	0.00	0.01	0.057	0.04	TIDAK BANGKRUT
		2015	0.00	0.00	0.01	0.057	0.05	TIDAK BANGKRUT
		2016	0.00	0.00	0.00	0.057	0.06	TIDAK BANGKRUT
		2017	0.00	0.00	0.00	0.057	0.06	TIDAK BANGKRUT
		2018	0.00	0.00	0.01	0.057	0.05	TIDAK BANGKRUT
10	SMSM	2014	0.56	1.05	0.39	0.057	1.29	TIDAK BANGKRUT
		2015	0.59	0.89	0.33	0.057	1.21	TIDAK BANGKRUT
		2016	0.69	0.99	0.36	0.057	1.39	TIDAK BANGKRUT
		2017	0.78	1.00	0.36	0.057	1.47	TIDAK BANGKRUT
		2018	0.82	0.31	0.36	0.057	0.82	TIDAK BANGKRUT
11	MPMX	2014	0.24	0.17	0.06	0.057	0.40	TIDAK BANGKRUT

		2015	0.27	0.12	0.03	0.057	0.41	TIDAK BANGKRUT
		2016	0.14	0.14	0.04	0.057	0.30	TIDAK BANGKRUT
		2017	0.17	0.19	0.06	0.057	0.36	TIDAK BANGKRUT
		2018	0.44	0.05	0.50	0.057	0.05	TIDAK BANGKRUT
		2014	0.00	0.00	0.00	0.057	0.06	TIDAK BANGKRUT
		2015	0.00	0.00	0.00	0.057	0.06	TIDAK BANGKRUT
12	IMAS	2016	0.00	0.00	-0.02	0.057	0.08	TIDAK BANGKRUT
		2017	0.00	0.00	0.00	0.057	0.06	TIDAK BANGKRUT
		2018	0.00	0.00	0.00	0.057	0.05	TIDAK BANGKRUT
		2014	0.00	0.00	0.20	0.057	-0.14	BANGKRUT
		2015	0.01	0.00	0.17	0.057	-0.11	BANGKRUT
13	BOLT	2016	0.01	0.00	0.18	0.057	-0.12	BANGKRUT
		2017	0.01	0.00	0.13	0.057	-0.07	BANGKRUT
		2018	0.00	0.00	0.09	0.057	-0.03	BANGKRUT

Sumber: Data Diolah

Berdasarkan perhitungan menggunakan Metode Grover Score pada Industri Otomotif yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia pada tahun 2014-2018 dari 13 sampel perusahaan terdapat 9 perusahaan yang diprediksi kondisi keuangannya berturut-turut tiap tahun dalam kondisi Sehat yaitu PT.Astra International Tbk.(ASII), PT.Astra Otoparts Tbk (AUTO), PT.Indo Kordsa Tbk (BRAM), PT.Gajah Tunggal Tbk. (GJTL), PT.Prima Alloy Steel Universal Tbk (PRAS), PT.Multistrada Arah Sarana Tbk., (MASA), PT.Indo Mobil Sukses Internasional,Tbk, (IMAS), PT.Selamat Sempurna Tbk (SMSM), PT.Mitra Phinastika Mustika,Tbk (MPMX) sedangkan 4 Perusahaan diprediksi mengalami kesulitan keuangan yaitu PT.Goodyear Indonesia Tbk.,(GDYR), PT.Indospring Tbk (INDS), PT.Multi Prima Sejahtera Tbk(LPIN) , PT.Garuda Metalindo,Tbk (BOLT).

Uji Wilcoxon

Berikut akan ditampilkan hasil olah SPSS dari Uji Beda Wilcoxon

Tabel 7. Perhitungan Uji Wilcoxon
Test Statistics^a

	Grover Score - X Score
Z	-5.352 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
X Score	65	-28.098769	51.6160683	-327.8100	60.8000
Grover Score	65	.454154	.8735754	-.4200	3.9900

Pembahasan

Metode X Score dan Metode Grover Score

Setelah dianalisis menggunakan dua Metode diatas terdapat 2 Perusahaan yang sama-sama diprediksi mengalami kesulitan keuangan yaitu PT. Goodyear Indonesia, Tbk (GDYR) dan PT.Multi Prima Sejahtera Tbk(LPIN). Perusahaan pertama yang diprediksi dalam kondisi kesulitan keuangan yaitu PT Goodyear Indonesia, Tbk (GDYR) sebagai informasi, penjualan bersih Goodyear mengalami kenaikan namun kenaikan penjualan terdorong kenaikan harga jual akibat kenaikan harga pasar bahan baku. Namun, beban pokok penjualan dan laba kotor juga ikut naik disebabkan harga pasar bahan baku dan upah tenaga kerja.

Presiden Direktur Goodyear Loi Siew Kee mengatakan, terjadi ketidakstabilan harga bahan baku yang menciptakan hambatan signifikan pada hasil produksi, tekanan persaingan yang sangat ketat dan ketidakstabilan harga di pasar ban juga membuat bisnis Goodyear tertekan. Sehingga perusahaan mencatat kerugian bersih dan mengambil kebijakan tidak membagikan dividen pada tahun 2017.Namun, neraca keuangan GDYR masih terbilang kuat. Untuk mengurangi kerugian, GDYR melakukan penghematan efisiensi di seluruh bisnis lewat pelatihan proses *plant optimization*, menekan limbah, menerapkan kinerja operasional terbaik dan mengumpulkan sumber daya untuk berinvestasi di masa depan.

Untuk mendukung pertumbuhan basis pelanggan, perusahaan telah mengembangkan saluran distribusi melalui ekspansi geografis di seluruh Indonesia. Selain itu, Goodyear fokus mengembangkan segmen armada dan *original*

equipment (OE). Sekaligus memperkuat pengembangan ban komersial, tidak hanya untuk produk ban biasa tetapi juga produk ban radial untuk truk dan bus sedang dan berat. Pada ban konsumen, GDYR fokus meningkatkan produksi ban dan menasar segmen kendaraan ramah lingkungan (LCGC) dan *multi-purpose vehicle* (MPV) yang mengalami pertumbuhan stabil. Terbukti usaha yang dilakukan oleh GDYR berhasil karena terlihat pada Tahun 2018 kondisi keuangannya mengalami perbaikan.

Perusahaan kedua yang diprediksi mengalami kesulitan keuangan yaitu PT. Multi Prima Sejahtera Tbk (LPIN) yang bergerak dalam produksi busi atau suku cadang mobil diketahui dari laporan keuangan LPIN terus merugi selama tahun 2014-2016 disebabkan oleh besarnya beban lain-lain, disisi lain perusahaan menyatakan bahwa kenaikan harga dollar mempengaruhi harga bahan baku sehingga perusahaan harus mengurangi pemesanan bahan baku dimana jika dilakukan pengurangan pemesanan bahan baku akan mengurangi jumlah produksi dan penjualan. Kemudian perusahaan juga melakukan ekspansi usaha ke bidang *food and beverages* melalui anak perusahaannya PT. Maxx Coffee Prima dimana pada tahun 2016 memiliki 77 gerai kopi namun menurun pada tahun 2017 menjadi 76 gerai kopi dan mereka harus merevisi rencana semula yang akan terus menambah gerai hingga 115 gerai namun tidak jadi dilakukan karena lebih fokus melakukan pembenahan bisnis kopi tersebut. Hal ini mungkin yang menjadi salah satu alasan menurunnya kinerja keuangan LPIN.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut LPIN menyiapkan beberapa strategi, salah satunya dengan memperluas jaringan pasar ke Indonesia bagian timur dan memperkuat penjualan ke bengkel-bengkel. LPIN juga mulai fokus untuk melakukan pembinaan pada *retailer* dan bengkel yang menampung pembelian serta aktif melakukan *branding* produk. Dalam rapat umum pemegang saham luar biasa juga menyetujui rencana aksi korporasi pemecahan nilai nominal saham alias *stock split*.

Metode X Score

Selain Perusahaan PT Goodyear Indonesia Tbk dan PT. Multi Prima Sejahtera, Tbk terdapat 3 perusahaan lain yang diprediksi mengalami kesulitan keuangan yaitu PT. Gajah Tunggal Tbk. (GJTL), PT. Multistrada Arah Sarana Tbk., (MASA), PT. Indo Mobil Sukses Internasional, Tbk, (IMAS). PT Gajah Tunggal sebagai produsen besar ban di Indonesia diprediksi kesulitan keuangan pada tahun 2015 dan 2018 dikarenakan mengalami kerugian kurs dan minusnya nilai *ebitda* (*earning before interest, tax, depreciation, amortization*) namun terjadi perbaikan kondisi perusahaan yang sangat signifikan pada tahun 2019 dimana *ebitda* yang semula minus meningkat positif sampai 113,7%.

PT. Multistrada Arah Sarana Tbk., (MASA) diprediksi mengalami kesulitan keuangan dikarenakan beban pokok penjualan naik lebih tinggi dibandingkan dengan pertumbuhan penjualan. Kemudian Beban pokok penjualan, beban penjualan dan distribusi perseroan juga naik signifikan sehingga laba sebelum pajak tercatat negatif. Namun kondisi keuangan MASA terus membaik pada tahun 2019 dikarenakan Pada Tahun 2019 tersebut MASA telah diakuisisi oleh Perusahaan Otomotif Besar dari Perancis yaitu Perusahaan Michelin.

PT. Indo Mobil Sukses Internasional, Tbk, (IMAS) diprediksi kesulitan keuangan dikarenakan Penjualan kendaraan penumpang yang menurun menjadi sebab terjadinya penurunan pendapatan IMAS. Pendapatan dari segmen suku cadang, pertumbuhan ekonomi yang stagnan ditambah harga komoditas yang rendah mempengaruhi permintaan mobil. Kualitas transportasi umum di sejumlah kota besar sudah meningkat signifikan. Hal tersebut secara perlahan mendorong masyarakat untuk lebih memanfaatkan transportasi umum yang relatif terjangkau dari segi biaya daripada membeli kendaraan pribadi. Meningkatnya transportasi *online* juga mulai mengubah pola konsumsi masyarakat terhadap kendaraan pribadi, penjualan mobil juga diperburuk oleh masuknya produsen otomotif internasional. Kondisi ini membuat kapasitas produksi yang ada di Indonesia kurang dimanfaatkan dengan maksimal ketika ekonomi sedang stagnan.

Indomobil Sukses Internasional memiliki rencana strategis untuk membalik kinerja menjadi positif pada tahun 2019. Salah satu langkahnya adalah perbaikan keuntungan dealer yang akan didorong oleh kenaikan volume dan margin dealer yang lebih baik karena adanya peluncuran Nissan New Grand Livina. Strategi lainnya adalah potensi melonjaknya laba anak usaha yaitu PT Indomobil Multi Jasa Tbk (IMJS), yang 92% sahamnya dimiliki IMAS. Faktor terakhir berasal dari bisnis distribusi BBM, yang saat ini sudah memiliki 20 stasiun pengisian BBM umum (SPBU) bermerek 'Mobil'.

Metode Grover Score

Melihat hasil penelitian menggunakan metode Grover Score diatas selain PT. Goodyear Indonesia Tbk., (GDYR) dan PT. Multi Prima Sejahtera Tbk (LPIN) terdapat dua perusahaan lain yang juga diprediksi akan bangkrut yaitu PT. Indospring Tbk (INDS) dan PT. Garuda Metalindo, Tbk (BOLT). PT. Indospring Tbk (INDS) bergerak di bidang produksi pegas untuk otomotif diprediksi mengalami kesulitan keuangan dikarenakan menurunnya penjualan pokok persero dan meningkatnya utang persero diikuti dengan meningkatnya beban usaha dan beban keuangan. Namun pada tahun 2018 kinerja perusahaan membaik dikarenakan suksesnya ekspansi ke kawasan ASEAN dan juga

INDS berhasil berinovasi di mesin dan meningkatnya *skill* sumber daya manusia yang menyebabkan meningkatnya jumlah produksi.

PT.Garuda Metalindo,Tbk (BOLT) mengalami penurunan kondisi keuangan disebabkan oleh pelemahan nilai tukar rupiah pada 2018 menyebabkan adanya kerugian kurs atas utang dagang yang terjadi, biaya bahan baku meningkat signifikan yang menyebabkan laba bruto perseroan menurun dikarenakan hampir seluruh bahan baku perseroan, termasuk juga anak perusahaan mengimpor bahan baku dari luar negeri dalam mata uang dolar AS. Pada 2019, kondisi perusahaan jauh lebih baik dari sisi laba dikarenakan lebih stabilnya nilai tukar rupiah terhadap dolar AS pada kuartal I/2019. Selain itu, tahun 2019 BOLT akan meningkatkan penjualan ekspor komponen otomotif ke sejumlah negara di antaranya adalah Jerman, Brazil, Thailand, India, Malaysia, dan Amerika Serikat dan juga ada penyesuaian harga jual terhadap beberapa pelanggan yang akan juga memperbaiki laba bruto atas penjualan-penjualan tersebut.

Uji Wilcoxon

Berdasarkan hasil perhitungan SPPS diperoleh hasil Uji Wilcoxon dengan Nilai Sig (2 tailed) sebesar $0,00 < sig < 0,05$ maka H_a ditolak dan H_o diterima artinya terdapat perbedaan antara Metode Zmijewski X Score dan Metode Grover. Kemudian juga dapat dilihat perbedaan dari nilai *mean* atau rata-rata hitung dari Metode Zmijewski X Score bernilai negatif sebesar -28.098 berbeda dengan nilai rata-rata hitung dari Metode Grover yang bernilai positif sebesar 0,454.

SIMPULAN

Dengan menggunakan Metode Zmijewski X Score terdapat 5 perusahaan yang diprediksi mengalami kesulitan keuangan namun hanya ada 4 Perusahaan diprediksi kesulitan keuangan menggunakan metode Grover Score. Dari kedua metode tersebut terdapat 2 perusahaan yang sama diprediksi bangkrut. Berdasarkan hasil Uji Wilcoxon juga disimpulkan terdapat perbedaan antara prediksi kesulitan keuangan menggunakan metode Zmijewski X Score dan Metode Grover

NO	PERUSAHAAN DENGAN PREDIKSI KESULITAN KEUANGAN		
	Zmijewski X SCORE	GROVER SCORE	X SCORE & Grover Score
1	GDYR	GDYR	GDYR
2	GJTL	INDS	LPIN
3	LPIN	LPIN	
4	MASA	BOLT	
5	IMAS		

DAFTAR PUSTAKA

- Indah, Sayekti. 2005. *Analisis Penggunaan Z-Score Altman untuk Menilai Potensi Kebangkrutan Perusahaan Manufaktur di Bursa Efek Jakarta Periode 1995-2002*. Skripsi S1 Program Manajemen Universitas Sebelas Maret: Surakarta.
- Satria Perwira, Gunardiansya. 2009. *Analisis Metode Z score Altman Untuk Memprediksi Kebangkrutan Industri Baja di BEI*. Tesis S2 Program Manajemen Universitas Gunadarma.
- Thisca Indriyati, Irma. 2010. *Analisis Laporan Keuangan dan Penggunaan Z-Score Altman untuk Memprediksi Tingkat Kebangkrutan Perusahaan Properti yang Terdaftar di Bursa Efek Jakarta Periode 2006-2008*. Tesis S2 Program Manajemen Universitas Sebelas Maret: Surakarta.
- Subagyo, Rr. Iramani, 2007, "Model Prediksi Financial Distress di Indonesia Era Globalisasi", PPM National Conference on Management Research.
- Platt, H. & Platt, MB. (2002). Predicting Financial Distres: Reflections on Choice-Based Sample Bias. *Journal of Economics and Finance*, Vol. 26 (2), 184-199
- www.idx.co.id