

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kemampuan bertahan hidup merupakan suatu hal alamiah yang dimiliki makhluk hidup. Kemampuan untuk mempertahankan apa yang dimiliki, mengembangkan apa yang bisa dibangun, dan dapat beradaptasi terhadap apa yang akan dihadapi. Begitu pula dalam perkembangan ekonomi yang semakin pesat saat ini yang tengah memasuki perubahan besar dalam perindustrian.

Bermula pada tahun 2011, revolusi industri saat ini yang disebut dengan konsep “Industri 4.0” mulai diperkenalkan kepada publik dalam pameran industri Hannover Messe di kota Hannover, Jerman (Ekonom, 2018). Kemajuan dalam bidang teknologi, mesin, dan internet serta *machine learning* sangat mempengaruhi dunia perindustrian saat ini. Oleh karena persaingan di bidang industri ini semakin kuat, banyak perusahaan yang harus memutar otak untuk tetap bertahan.

Tujuan utama sebuah perusahaan adalah untuk menghasilkan laba bagi pemiliknya dan mempertahankan kelangsungan hidup perusahaan tersebut untuk jangka waktu yang panjang. Begitu pula para investor yang harus lebih teliti dalam memilih perusahaan mana yang dapat menguntungkan, tidak hanya dalam jangka waktu pendek, tetapi dalam jangka waktu yang panjang. Oleh karena itu, penting bagi perusahaan untuk menerapkan prinsip *going concern*, dengan asumsi bahwa perusahaan akan tetap berjalan dan memberikan keuntungan bagi para pemilik dalam jangka waktu yang lama, serta diharapkan tidak akan diakuisisi di masa mendatang (Sakinah, 2019).

Seperti yang disampaikan oleh Muhammad Aditya, Presedir Gamatechno, adanya perkembangan industri saat ini merupakan tantangan dan peluang bagi para pengusaha, yang artinya dapat mematikan maupun melahirkan peluang usaha (Satria, 2019). Banyak perusahaan-perusahaan besar yang dahulunya berjaya tidak dapat bertahan dan akhirnya bangkrut.

Industri di bidang manufaktur merupakan salah satu sektor yang dijadikan tumpuan dalam memberikan kontribusi terhadap perekonomian nasional. Berdasarkan data BPS, industri pengolahan ini menyumbang sebesar 19,86 % dari total Produk Domestik Bruto (PDB) nasional pada tahun 2018. Nilai PDB industri manufaktur ini mencapai Rp.2,9 ribu triliun dari total PDB nasional sebesar Rp.14,84 ribu triliun (kemenperin.go.id, 2019).

Perusahaan manufaktur yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI) memiliki jumlah yang relatif banyak. Sektor manufaktur ini termasuk salah satu indeks sektoral yang terdiri dari tiga sektor, yaitu sektor Industri Dasar dan Kimia (*Basic Industry and Chemicals*), sektor Industri Barang Konsumsi (*Consumer Goods Industry*) dan sektor Aneka Industri (*Miscellaneous Industry*). Masing-masing sektor ini terdiri dari sejumlah subsektor. Pada tahun 2018, terdapat sekitar 168 perusahaan yang bergerak di bidang pengolahan yang terdaftar di BEI.

Tabel 1. Perusahaan Manufaktur yang Terdaftar di BEI Tahun 2018

No	Sektor	Subsektor	Jumlah
1	Industri Dasar dan Kimia	Semen	6
		Kayu dan Pengolahannya	2
		Keramik, Porselen dan Kaca	8
		Plastik dan Kemasan	11
		Pulp dan Kertas	9
		Kimia	13
		Logam dan Sejenisnya	15
		Pakan Ternak	5
		Industri Dasar dan Kimia Lainnya	2
2	Industri Barang Konsumsi	Makanan dan Minuman	25
		Rokok	4
		Farmasi	12
		Kosmetik dan Keperluan Rumah Tangga	6
		Peralatan Rumah Tangga	4
		Industri Barang Konsumsi Lainnya	1
3	Aneka Industri	Otomotif dan Komponen	13
		Tekstil dan Garmen	18
		Mesin dan Alat Berat	4
		Elektronika	2
		Kabel	6
		Alas Kaki	2
Jumlah			168

Sumber: edusaham.com (data diolah)

Sepanjang tahun 2018, perkara kepailitan dan Penundaan Kewajiban Pembayaran Utang (PKPU) meningkat secara signifikan dari tahun sebelumnya. Pada tahun 2017, tercatat sebanyak 353 perkara dimana 238 perkara PKPU dan 115 perkara pailit. Sedangkan pada tahun 2018, terdapat 411 perkara tercatat dimana sebanyak 297 perkara PKPU dan 194 perkara pailit. Perusahaan manufaktur merupakan sektor industri yang paling banyak terlibat. Tercatat sebanyak 69 permohonan PKPU dan 17 permohonan pailit yang dimohonkan oleh beberapa sektor perusahaan manufaktur (nasional.kontan.co.id, 2018). Hal ini menandakan bahwa banyak perusahaan manufaktur yang mengalami masa sulit dalam menjalankan usahanya. Biasanya, kesulitan tersebut merupakan suatu kesulitan keuangan atau yang disebut dengan istilah *financial distress*.

Platt dan Platt (2002) mengatakan bahwa *financial distress* merupakan tahapan kondisi keuangan suatu perusahaan sebelum terjadinya kebangkrutan. Whitaker (1999) mengemukakan bahwa banyak faktor yang dapat menyebabkan perusahaan berada dalam kondisi *financial distress* yang akhirnya menyebabkan kebangkrutan, yaitu kenaikan biaya operasi, ekspansi yang berlebihan, lamban dalam mengikuti perkembangan teknologi, persaingan, kondisi ekonomi serta penurunan aktifitas perdagangan industri. berpendapat bahwa perusahaan dikategorikan mengalami *financial distress* apabila perusahaan tersebut mengalami laba bersih negatif dan selama lebih dari satu tahun tidak melakukan pembayaran dividen (Saraswati, 2014).

Penelitian mengenai *financial distress* telah banyak dilakukan sebelumnya, sejak tahun 1960-an. Banyak peneliti yang berusaha untuk dapat memprediksi *financial distress* sehingga dapat mencegahnya dimasa mendatang. Tahun 1968, Altman mengembangkan model prediksi dengan menggunakan *multiple discriminant analysis* (MDA). Altman menggunakan 22 rasio keuangan yang diringkas menjadi lima rasio keuangan. Model Altman ini berhasil memprediksi dengan akurasi sebesar 95%, yang dikenal dengan model prediksi Z-Score. Di tahun 1980, Ohlson menjadi orang pertama yang menggunakan metode regresi logistik (*logit*) untuk memprediksi kebangkrutan, dan pada tahun 1984 Zmijewski menggunakan probit model untuk memprediksi *financial distress* (Sakinah, 2019).

Model prediksi *financial distress* ini dapat diformulasikan sebagai sebuah model klasifikasi yang melibatkan metode statistik dan *machine learning*. Beberapa metode statistik ini meliputi *Univariate Analysis*, *Multivariate Discriminant Analysis*, *Logistic Regretion*, dan *Factor Analysis Technique*. Sedangkan model klasifikasi yang dibangun menggunakan metode *machine learning* yaitu *Artificial Neural Network*, *Support Vector Machines*, dan *k-Nearest Neighbour* (Yoga, Putra, & Budi, 2010).

Salah satu metode yang terkenal dan banyak teruji keakuratannya adalah model *Artificial Neural Network* (ANN) dibandingkan dengan menggunakan model lainnya. Menurut Bellovary, dkk. (2007), teknik *data mining* dengan menggunakan model ANN memiliki nilai akurasi tinggi sebesar 100% dan akurasi terendah sebesar 71% dibandingkan model lainnya (Sakinah, 2019).

Dalam mengukur kondisi *financial distress* sebuah perusahaan, laporan keuangan perusahaan dapat dijadikan indikator untuk mengukur kinerja perusahaan. Laporan keuangan merupakan sumber informasi yang menyediakan gambaran mengenai bagaimana kemampuan perusahaan dalam mengelola dan mengalokasikan sumber daya yang dimilikinya. Menurut Pankof dan Virgil dalam Suharman (2007), "Laporan keuangan tidak hanya mencerminkan kondisi suatu perusahaan pada masa lalu tetapi juga dapat digunakan untuk memprediksi perusahaan pada masa mendatang" (Puspitasari, 2016).

Dalam menganalisis kondisi keuangan perusahaan dapat digunakan rasio keuangan untuk memprediksi kebangkrutan. Sejalan dengan penelitian Nasir (2000) dengan hasil penelitian yaitu rasio keuangan bermanfaat dalam memprediksi kebangkrutan bisnis untuk periode satu sampai lima tahun sebelum bisnis tersebut benar-benar bangkrut.

Telah banyak penelitian dalam memprediksi *financial distress* yang menggunakan indikator rasio keuangan dengan berbagai model prediksi. Seperti yang telah disebutkan sebelumnya, beberapa model yang menggunakan rasio keuangan dalam memprediksi *financial distress* atau kebangkrutan perusahaan seperti *Altman Z-Score* yang dikembangkan oleh Altman pada tahun 1968, model

prediksi *Springate* (1978), model prediksi *Zmijewski* (1984), model prediksi *Grover* (2001) dan lainnya.

Dengan adanya penelitian mengenai prediksi *financial distress* yang telah banyak dilakukan dengan indikator rasio keuangan, penulis tertarik menggunakan model *Artificial Neural Network* (ANN) sebagai metode prediksi *financial distress* dengan teknik analisis berbasis komputer yang memiliki tingkat keakuratan prediksi yang lebih tinggi dibandingkan dengan model lainnya. Rasio yang akan digunakan adalah 5 rasio Altman yang terdiri dari rasio likuiditas, profitabilitas dan aktivitas.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah di atas, maka identifikasi masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perusahaan manufaktur adalah sektor industri yang paling banyak tercatat sebagai pemohon perkara PKPU dan kepailitan.
2. Industri di bidang manufaktur adalah salah satu sektor yang memberikan kontribusi besar terhadap perekonomian nasional.
3. Hasil penelitian terdahulu yang masih belum menghasilkan keakuratan yang tinggi dalam memprediksi *financial distress* menggunakan rasio keuangan.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah diuraikan diatas, dalam penelitian ini penulis merumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Apakah terdapat perbedaan hasil perhitungan rasio likuiditas, profitabilitas dan aktivitas antara kelompok perusahaan yang mengalami *financial distress* dan *non-financial distress* pada sampel data latih?
2. Arsitektur model *Artificial Neural Network* (ANN) manakah yang menghasilkan akurasi terbaik pada proses pelatihan untuk digunakan dalam prediksi *financial distress* pada sampel data uji perusahaan sektor manufaktur yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia pada tahun 2013-2018?

3. Berapa tingkat akurasi hasil prediksi *financial distress* menggunakan model *Artificial Neural Network* (ANN) pada sampel data uji perusahaan sektor manufaktur yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia pada tahun 2013-2018?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian pada rumusan masalah, dapat diketahui tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan hasil perhitungan rasio likuiditas, profitabilitas dan aktivitas antara kelompok perusahaan yang mengalami *financial distress* dan *non-financial distress* pada sampel data latih.
2. Untuk mengetahui bagaimana arsitektur model *Artificial Neural Network* (ANN) yang menghasilkan kinerja terbaik pada sampel data latih untuk digunakan dalam prediksi *financial distress* pada sampel data uji perusahaan sektor manufaktur yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia pada tahun 2013-2018.
3. Untuk mengetahui bagaimana hasil prediksi *financial distress* menggunakan model *Artificial Neural Network* (ANN) pada sampel data uji perusahaan sektor manufaktur yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia pada tahun 2013-2018.

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini terdiri dari kegunaan praktis dan kegunaan teoritis, yaitu sebagai berikut:

1. Manfaat Praktis

- a. Bagi perusahaan, dapat bermanfaat sebagai alternatif dalam memprediksi *financial distress* untuk membantu memperoleh gambaran mengenai kondisi keuangan perusahaan.
- b. Bagi investor, dapat bermanfaat sebagai alat untuk memperoleh informasi dan gambaran mengenai kondisi keuangan perusahaan

sehingga dapat mempertimbangkan keputusan investasi yang terbaik dan menguntungkan.

2. Manfaat Teoritis

Adapun manfaat teoritis dari penelitian ini yaitu penulis dapat mengaplikasikan materi dan teori-teori yang telah didapatkan dalam perkuliahan dan diharapkan dapat menambah wawasan dan menjadi literature dalam bidang manajemen keuangan, khususnya mengenai model *Artificial Neural Network* (ANN) sebagai metode untuk memprediksi kebangkrutan atau *financial distress*.

F. Kerangka Pemikiran

Sugiyono (2008) menjelaskan bahwa kerangka pemikiran merupakan sintesa mengenai hubungan antarvariabel yang disusun dari berbagai teori yang telah di deskripsikan, selanjutnya dianalisis secara kritis dan sistematis sehingga menghasilkan sintesa tentang hubungan antarvariabel yang diteliti. Sintesa tentang hubungan variabel tersebut selanjutnya akan digunakan untuk merumuskan hipotesis.

Menurut Sekaran & Bougie (2017), kerangka teoritis menunjukkan keyakinan pada bagaimana fenomena tertentu (atau variabel atau konsep) saling terikat satu sama lain (model) dan penjelasan mengapa variabel tersebut saling terikat satu sama lain (teori). Dalam penelitian ini, variabel-variabel yang akan diteliti tersebut adalah 5 rasio keuangan Altman (X) sebagai variabel bebas (variabel independen) dan *financial distress* (Y) sebagai variabel terikat (variabel dependen). Variabel bebas yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah rasio keuangan yang terdiri dari rasio likuiditas (X_1), rasio profitabilitas (X_2) dan (X_3) serta rasio aktivitas (X_4) dan (X_5).

1. Pengaruh Rasio Likuiditas terhadap *Financial Distress*

Menurut Fred Weston dalam Kasmir (2008), rasio likuiditas merupakan rasio yang menggambarkan kemampuan perusahaan dalam memenuhi kewajiban jangka pendeknya. Rasio likuiditas menunjukkan kemampuan perusahaan dalam membayar utang jangka pendeknya yang jatuh tempo. Dengan kata lain, rasio ini

digunakan untuk melihat apakah perusahaan dapat membiayai atau memenuhi kewajibannya pada saat ditagih.

Rasio likuiditas yang disebut juga rasio modal kerja merupakan rasio yang banyak digunakan untuk mengetahui kondisi kesehatan perusahaan, dilihat dari seberapa likuidnya perusahaan tersebut. Jika perusahaan menunjukkan rasio likuiditas yang relatif tinggi, maka kemungkinan perusahaan mengalami kesulitan keuangan (*financial distress*) semakin rendah.

2. Pengaruh Rasio Profitabilitas terhadap *Financial Distress*

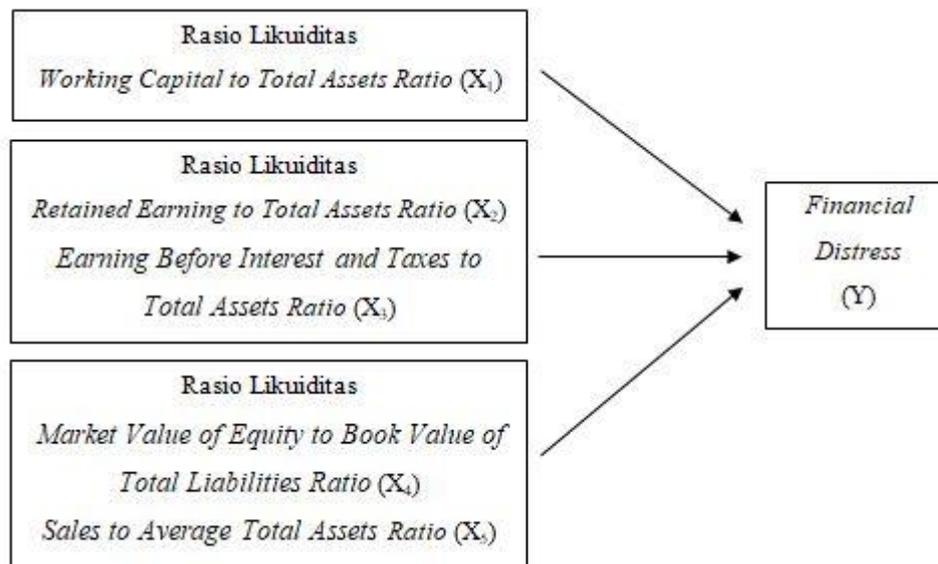
Menurut Kasmir (2008), rasio profitabilitas merupakan rasio untuk menilai kemampuan perusahaan dalam mencari keuntungan atau laba dalam suatu periode tertentu. Rasio ini juga menggambarkan efektifitas manajemen perusahaan yang ditunjukkan dari laba yang diperoleh dari penjualan atau pendapatan investasi.

Rasio profitabilitas dapat mengukur kemampuan perusahaan dalam memperoleh keuntungan, sehingga semakin tinggi rasio ini maka akan semakin kecil kemungkinan perusahaan mengalami *financial distress* (Saraswati, 2014).

3. Pengaruh Rasio Aktivitas terhadap *Financial Distress*

Kasmir (2008) dalam bukunya menjelaskan bahwa rasio aktivitas (*activity ratio*) adalah rasio yang digunakan untuk mengukur efektifitas perusahaan dalam menggunakan sumberdaya atau aktiva yang dimilikinya. Rasio ini mengukur berbagai aktivitas yang dilakukan perusahaan sehingga manajemen dapat mengukur kinerja mereka, apakah telah dilakukan secara efektif dan efisien.

Activity ratio menunjukkan perputaran total aset dengan mengukur volume penjualan. Apabila perusahaan tidak dapat secara efektif menggunakan aktiva yang dimilikinya sehingga tingkat penjualannya rendah, maka perusahaan akan mengalami penurunan laba atau keuntungan hingga akhirnya perusahaan mengalami kesulitan keuangan karena tidak dapat memenuhi kewajibannya (Harahap, 2011).



Gambar 1. Kerangka Pemikiran

G. Penelitian Terdahulu

1. Aplikasi Prediksi Kebangkrutan dengan Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan *Recurrent Model Elman* (Rafika Putri, 2014)

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan *artificial neural network recurrent* model Elman untuk memprediksi kebangkrutan akibat kesulitan keuangan pada perusahaan. Penelitian ini menggunakan 5 variabel rasio keuangan Altman yang diperoleh dari data sampel 50 perusahaan yang terdaftar di BEI periode 2007-2010. Data yang diperoleh dibagi menjadi dua kelompok, yaitu 80% untuk data latih dan 20% untuk data uji. Hasil penelitian menunjukkan 9 dari 10 perusahaan yang diuji memperoleh data yang benar atau mendekati kondisi perusahaan yang sebenarnya.

2. Model Prediksi Kepailitan Bank Umum di Indonesia Menggunakan Algoritma *Backpropagation* (Aditya Setiawan Malaka dan Hartojo, 2014)

Penelitian ini bertujuan untuk membentuk sebuah model prediksi kepailitan bank umum menggunakan metode *artificial neural network* dengan algoritma *backpropagation* dan menguji akurasi penggunaan metode ini dalam melakukan prediksi kepailitan bank umum di Indonesia. Variabel independen yang digunakan adalah 13 rasio CAMEL. Sebanyak 76 bank umum yang terdiri dari 38 bank pailit dan 38 bank tidak pailit yang digunakan sebagai sampel penelitian. Hasil yang diperoleh dengan kombinasi parameter laju pemahaman 0,7 dan iterasi 2000

menghasilkan 100% akurasi dengan waktu komputansi 21 detik. Sedangkan tahap pengujian menghasilkan tingkat akurasi 86,11% dengan 5 kesalahan dari total 36 bank yang diprediksi.

3. *Backpropagation Neural Network* untuk Optimasi Akurasi pada Prediksi *Financial Distress* Perusahaan (Riska Yanu Fa'rifah dan Zulfiqar Busrah, 2017)

Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan akurasi prediksi *financial distress* dengan menerapkan metode resilient BNN berdasarkan hasil analisis dengan metode *logistic regression*. Variabel yang digunakan adalah ukuran komite audit (X1), frekuensi pertemuan audit (X2), proporsi komite audit independen (X3), ukuran dewan direksi (X4), ukuran dewan komisaris (X5), kepemilikan manajerial (X6), dan kepemilikan institusional (X7). Hasil yang diperoleh dari sampel sebanyak 42 perusahaan dengan menggunakan resilient BNN optimum pada 7 *hidden layer* dengan akurasi sebesar 90,48%. Akurasi meningkat sebesar 23,81% dari akurasi yang dihasilkan dengan metode regresi logistik yaitu sebesar 66,67%.

4. Analisis Prediksi Kebangkrutan Perusahaan Menggunakan *Artificial Neural Network* pada Sektor Pertambangan Batubara Melalui Data Bursa Efek Indonesia (Rizki Amalia Nurdini, 2018)

Penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah model prediksi kebangkrutan sebagai alat dalam membantu pengambilan keputusan perusahaan agar dapat melakukan pencegahan lebih dini. Model yang digunakan adalah *Artificial Neural Network* (ANN) dengan variabel input adalah rasio keuangan perusahaan, yaitu *shareholder's equity ratio*, *current ratio* dan *return on assets*. Jumlah sampel yang digunakan adalah 16 perusahaan pertambangan batubara yang terdaftar di BEI tahun 2012-2016. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok perusahaan tidak bangkrut memiliki nilai rata-rata rasio solvabilitas, likuiditas dan profitabilitas yang lebih baik dibandingkan dengan kelompok perusahaan bangkrut sehingga dapat dijadikan parameter input pada ANN. Hasil

prediksi kebangkrutan menunjukkan bahwa 7 dari 16 perusahaan diprediksi mengalami kebangkrutan dengan keakuratan sebesar 99,0%.

5. *A Neural Network Analisis: Fianancial Distress Prediction During US-China Trade War* (Purwohandoko M M dan Rasyidi Faiz Akbar, 2018)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan kinerja keuangan dalam memprediksi financial distress yang diukur dengan menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan dengan algoritma *backpropagation*. Sampel yang digunakan adalah 44 perusahaan manufaktur yang terdaftar pada tahun 2015-2018 di BEI. Variabel input yang digunakan adalah 5 rasio keuangan Altman. Hasil yang diperoleh menunjukkan error yang diukur dengan MSE sebesar 0,001 dengan akurasi sebesar 88%.

6. *Prediksi Kebangkrutan Menggunakan Metode Backpropagation (Studi Kasus: Perseroan Terbatas Terdaftar pada Bursa Efek Indonesia)* (Nanda Alifiya Santoso Putri, Dian Eka Ratnawati dan Bayu Rahayudi, 2019)

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh model untuk memprediksi kebangkrutan dengan menggunakan *backpropagation* sebagai salah satu algoritma yang ada dalam *Artificial Neural Network*. Data input dalam penelitian ini adalah 5 rasio keuangan Altman dan hasil perhitungan *Z-Score* yang menjadi target output. Keseluruhan pengujian yang telah dilakukan menghasilkan nilai MAPE terbaik dengan rata-rata 0,062% dengan parameter nilai *learning rate* sebesar 0,2, jumlah iterasi sebanyak 1000 dan jumlah neuron pada *hidden layer* sebanyak 6. Nilai MAPE tersebut <10% serta mendekati 0% yang termasuk dalam kriteria prediksi dengan akurasi sangat baik.

Tabel 2. Persamaan dan Perbedaan Hasil Penelitian Terdahulu

No.	Peneliti	Judul	Persamaan	Perbedaan
1	Rafika Putri (2014)	Aplikasi Prediksi Kebangkrutan dengan Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan <i>Recurrent</i>	Model yang digunakan adalah Jaringan Syaraf Triuan (<i>Artificial Neural Network</i>) Variabel	Variabel dependen yang digunakan adalah kondisi kebangkrutan perusahaan.

		Model Elman	independen yang digunakan yaitu lima rasio keuangan Altman.	Periode penelitian selama 4 tahun, yaitu 2007-2010. Algoritma yang digunakan adalah <i>Recurrent Elman</i> . Pembagian data latih dan uji adalah 80:20. Sampel yang digunakan sebanyak 50 perusahaan, yaitu perusahaan yang masih aktif di BEI dan perusahaan yang tidak aktif/bangkrut.
2	Aditya Setiawan Malaka (2014)	Model Prediksi Kepailitan Bank Umum di Indonesia Menggunakan Algoritma <i>Backpropagation</i>	Model yang digunakan yaitu <i>Artificial Neural Network</i> dengan algoritma <i>backpropagation</i> .	Objek yang digunakan adalah Bank Umum. Variabel independen yang digunakan adalah 13 rasio CAMEL. Sampel yang digunakan sebanyak 76 data.
3	Riska Yanu Fa'rifah dan Zulfiqar Busrah (2017)	<i>Backpropagation Neural Network</i> untuk Optimasi Akurasi pada Prediksi <i>Financial Distress</i> Perusahaan	Metode optimasi yang digunakan adalah <i>Neural Network Backpropagation</i> . Variabel dependen yang digunakan adalah status kepailitan	Menggunakan metode regresi logistik. Variabel dependen yang digunakan meliputi 7 variabel input. Sampel yang

			perusahaan.	diguakan sebanyak 42 perusahaan.
4	Rizki Amalia Nurdini (2018)	Analisis Prediksi Kebangkrutan Perusahaan Menggunakan <i>Artificial Neural Network</i> pada Sektor Pertambangan Batubara Melalui Data Bursa Efek Indonesia	Model yang digunakan adalah <i>Artificial Neural Network</i> .	Objek yang digunakan adalah Sektor Pertambangan Batubara. Variabel dependen yang digunakan adalah staus kebangkrutan. Variabel independen yang digunakan adalah <i>equity ratio</i> , <i>current ratio</i> dan <i>return on assets</i> . Periode penelitian yaitu pada tahun 2012- 2016. Sampel yang digunakan sebanyak 16 perusahaan.
5	Purwohandoko M M dan Rasyidi Faiz Akbar (2018)	<i>A Neural Network Analisis: Fianancial Distress Prediction During US- China Trade War</i>	Model yang digunakan adalah <i>Neural Network Backpropagation</i> . Variabel dependen yang digunakan adalah status kepailitan perusahaan. Variabel independen yang digunakan adalah 5 rasio keuangan	Periode penelitian yaitu dari tahun 2015 hingga tahun 2018. Sampel yang digunakan sebanyak 44 perusahaan.

			Altman. Objek yang digunakan adalah perusahaan sektor manufaktur.	
6	Nanda Alifiya Santoso Putri, Dian Eka Ratnawati dan Bayu Rahayudi (2019)	Prediksi Kebangkrutan Menggunakan Metode <i>Backpropagation</i> (Studi Kasus: Perseroan Terbatas Terdaftar pada Bursa Efek Indonesia)	Model yang digunakan adalah <i>Artificial Neural Network</i> dengan algoritma <i>backpropagation</i> . Variabel independen yang digunakan adalah 5 rasio keuangan Altman.	Objek yang digunakan adalah perseroan terbatas secara keseluruhan yang terdaftar di BEI. Variabel dependen yang digunakan adalah nilai <i>Z-Score</i> .

Sumber: diolah penulis

