

**ANALISIS KONDISI FINANSIAL PERUSAHAAN BERDASARKAN  
LAPORAN KEUANGAN MENGGUNAKAN METODE *FUZZY NEURAL  
NETWORK NEURON KWAN AND CAI***

**SKRIPSI**

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana  
Matematika Program Studi Matematika



Disusun Oleh  
Khairunisa Ramadhannur Diwi  
1505271

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA  
DEPARTEMEN PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
2019**

**ANALISIS KONDISI FINANSIAL PERUSAHAAN BERDASARKAN LAPORAN  
KEUANGAN MENGGUNAKAN METODE *FUZZY NEURAL NETWORK NEURON*  
*KWAN AND CAI***

Oleh

Khairunisa Ramadhannur Diwi

Tugas akhir yang diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk  
memperoleh gelar Sarjana Matematika pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu  
Pengetahuan Alam

© Khairunisa Ramadhannur Diwi 2019

Universitas Pendidikan Indonesia

Agustus 2019

Hak Cipta dilindungi oleh undang-undang  
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruh atau sebagian, dengan dicetak ulang,  
difoto kopi, atau cara lainnya tanpa izin penulis

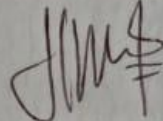
**LEMBAR PENGESAHAN**

**KHAIRUNISA RAMADHANNUR DIWI**

**ANALISIS KONDISI FINANSIAL PERUSAHAAN  
BERDASARKAN LAPORAN KEUANGAN MENGGUNAKAN  
METODE *FUZZY NEURAL NETWORK NEURON KWAN AND  
CAI***

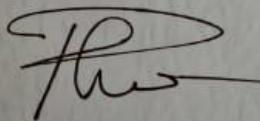
disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



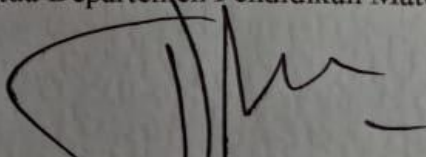
**Fitriani Agustina, S.Si., M.Si.**  
**NIP. 198108142005012001**

Pembimbing II



**Dra. Hj. Rini Marwati, M.S.**  
**NIP. 196606251990012001**

Mengetahui,  
Ketua Departemen Pendidikan Matematika



**Dr. H. Dadang Juandi, M.Si**  
**NIP. 198401171992021001**

**ANALISIS KONDISI FINANSIAL PERUSAHAAN BERDASARKAN  
LAPORAN KEUANGAN MENGGUNAKAN METODE *FUZZY NEURAL  
NETWORK NEURON KWAN AND CAI***

**ABSTRAK**

*Financial distress* merupakan suatu permasalahan keuangan atau kondisi finansial suatu perusahaan atau suatu instansi yang berada pada titik kritis di mana mengakibatkan perusahaan tersebut tidak dapat memenuhi kewajibannya. Perusahaan yang terus menunjukkan kinerja yang menurun dikhawatirkan mengalami kondisi *financial distress* yang berujung pada kebangkrutan. Tingkat stabilitas keuangan perusahaan menjadi perhatian penting serta pertimbangan dalam menentukan kelanjutan kehidupan perusahaan. Tujuan penelitian skripsi ini yaitu memprediksi kondisi kesehatan finansial berdasarkan laporan keuangan. Prediksi menggunakan model *neural network* yang mendapat perhatian cukup besar dalam hal prediksi kebangkrutan atau evaluasi kinerja dan penggunaan model ini biasanya dikombinasikan dengan model prediksi lainnya, salah satunya dikombinasikan dengan aturan *fuzzy (fuzzy system)* kemudian disebut sebagai metode *Fuzzy Neural Network*. *Fuzzy Neural Network* dengan *neuron fuzzy Kwan and Cai* adalah jaringan saraf tiruan yang menggunakan model jaringan layar tunggal. Perhitungan prediksi kesehatan finansial menggunakan bantuan program aplikasi *Borland Delphi 7*. Dibangunnya aplikasi akan sangat memudahkan proses perhitungan prediksi kondisi finansial.

**Kata Kunci:** *Financial distress, Fuzzy neural network, neuron fuzzy Kwan dan Cai*

**ANALYSIS OF FINANCIAL CONDITION OF COMPANIES BASED ON  
FINANCIAL STATEMENTS USING THE FUZZY NEURAL NETWORK  
NEURON KWAN AND CAI METHOD**

**ABSTRACT**

*Financial distress is a financial problem or financial condition of a company or an institution that is at a critical point where the company cannot fulfill its obligations. Companies that continue to show declining performance are feared to experience financial distress that will lead to bankruptcy. The level of financial stability of the company is an important concern and consideration in determining the continuity of the company's life. The purpose of this bachelor thesis research is to predict the condition of financial health based on financial statements. Predictions using neural network models have received considerable attention in terms of bankruptcy predictions or performance evaluations and the use of these models is usually combined with other prediction models, one of which is combined with fuzzy rules (fuzzy systems) then referred to as the Fuzzy Neural Network method. Fuzzy Neural Network with neuron fuzzy Kwan and Cai is an artificial neural network that uses a single layer network model. Calculation of financial health predictions using the help of Borland Delphi 7 application program. The development of the application will greatly facilitate the process of calculating the prediction of financial conditions.*

**Keywords:** *Financial distress, Fuzzy neural network, neuron fuzzy Kwan and Cai*

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	
<b>PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME</b>	
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>i</b>
<b>UCAPAN TERIMA KASIH.....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Permasalahan .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1 <i>Financial Distress</i> .....	6
2.1.1 Definisi <i>Financial Distress</i> .....	6
2.1.2 Indikator <i>Financial Distress</i> .....	7
2.1.3 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi <i>Financial Distress</i> ..	8
2.1.4 Dampak Kondisi <i>Financial Distress</i> Bagi Perusahaan ...	9
2.1.5 Kegunaan Informasi <i>Financial Distress</i> .....	10
2.2 Kebangkrutan .....	10
2.2.1 Definisi Kebangkrutan .....	10
2.3 Laporan Keuangan.....	11
2.3.1 Definisi Laporan Keuangan.....	11
2.3.2 Tujuan Laporan Keuangan .....	12

2.3.3 Analisis Laporan Keuangan .....	12
2.4 Jaringan Saraf Tiruan ( <i>Neural Network</i> ) .....	18
2.4.1 Arsitektur Jaringan.....	20
2.5 Logika <i>Fuzzy</i> ( <i>Fuzzy Logic</i> ).....	22
2.5.1 Teori Himpunan <i>Fuzzy</i> .....	23
2.5.2 Fungsi Keanggotaan <i>Fuzzy</i> .....	23
2.6 Kombinasi <i>Neural Network</i> dengan Sistem <i>Fuzzy</i> .....	27
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>28</b>
3.1 Identifikasi Masalah .....	28
3.2 <i>Fuzzy Neural Network Neuron Kwan and Cai</i> .....	28
3.2.1 Arsitektur Jaringan FNN <i>Neuron Kwan and Cai</i> .....	29
3.2.2 Pemilihan Bias/Bobot .....	31
3.2.3 Fuzzifikasi .....	32
3.2.4 Operasi Aktivasi/Fungsi Aktivasi.....	32
3.2.5 Metode <i>Altman's Z-score</i> .....	33
3.3 Program Aplikasi.....	36
3.3.1 Masukkan .....	36
3.3.2 Keluaran .....	37
3.3.3 Prosedur.....	37
3.3.4 Rancangan Tampilan.....	38
3.3.5 Tampilan Program dengan <i>Software Delphi</i> .....	39
3.4 Analisis .....	40
3.5 Menarik Kesimpulan .....	40
<b>BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>41</b>
4.1 Data .....	41
4.2 Implementasi Program Apikasi Metode FNN <i>Neuron Kwan and Cai</i> .....	46
4.3 Implementasi Program Aplikasi Metode <i>Altman's Z-Score</i> .....	47

4.4	Perhitungan Metode FNN <i>Neuron Kwan and Cai</i> Secara Manual .....	40
4.5	Perhitungan Metode <i>Altman's Z-Score</i> Secara Manual.....	51
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>53</b>
5.1	Kesimpulan .....	53
5.2	Saran .....	54
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>55</b>
	<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>58</b>
	<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	<b>70</b>



## DAFTAR PUSTAKA

- Altman, E. I. (2000). *Predicting Financial Distress of Companies: Revisiting The Z-Score and Zeta Models*. New York: New York University: Stern School of Business.
- Ashari, A., & Anggraini, W. (2012). Implementasi Fuzzy Neural Network pada Sistem Cerdas untuk Pendeteksian dan Penanganan Dini Penyakit Sapi. *Jurnal Teknik ITS*, 1-2.
- Bhattacharyya, D. (2012). *Financial Statement Analysis*. Noida, India: Dorling Kindersley.
- Brigham, E., & Houston, J. (2007). *Essential of Financial Management*. Thomson South Western Journal, 103.
- Christanty A.I, P. (2010). *Analisis Rasio Keuangan untuk Memprediksi Kondisi Financial Distress pada Perusahaan Go-Public*. Surabaya: Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Perbanas.
- Dwijayanti S, P. (2010). Penyebab, Dampak, dan Prediksi Financial Distress Serta Solusi untuk Mengatasi Financial Distress. *Jurnal Akuntansi Temporer*, 2, 196.
- Effendi, A. (2013). *Penggunaan Artificial Neural Network untuk Mendeteksi Kelainan Mata Miopi pada Manusia dengan Metode BackPropagation*. Malang: Cantral Library UIN Malang.
- Endri. (2009). Prediksi Kebangkrutan Bank untuk Menghadapi dan Mengelola Perubahan Lingkungan Bisnis: Analisis Metode Altman's Z-Score. *Jurnal Perbanas*, 2, 34-50.
- Fausett, L. (2004). *Fundamentals of Neural Network Architectures, Algorithms, and Applications*. London: Prentice Hall, Inc.
- Gallagher, T., & Andrew, J. (2003). *Financial Management Principle and Practice* (3rd ed.). New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Gitman, L. (2006). *Principle of Managerial Finance* (Elevent ed.). New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Han, J., & Kamber, M. (2006). *Data Mining Concept and Techniques*. San Fransisco: Morgan Kauffman.
- Hanafi, M. (2012). Aplikasi Fuzzy Neural Network (FNN) pada Sistem Kontrol dengan Waktu Tunda. *Jurnal Informatika UPN Veteran*, 1-2.
- Hanafi, M. (2014). *Manajemen Keuangan*. Yogyakarta: BPFE.
- Hanafi, M. M. (2007). *Analisis Laporan Keuangan* (3rd ed.). Yogyakarta: Sekolah Tinggi Manajemen YPKN.
- Harnanto. (1991). *Analisis Laporan Keuangan*. Yogyakarta: Unit Penerbitan dan Percetakan AMP-YKPN.

- Husnan, S., & Pudjiastuti, E. (2004). *Dasar-dasar Manajemen Keuangan*. Yogyakarta: UPP AMP YKPN.
- Indonesia, I. A. (2009). *Jakarta Patent No. ED PSAK No.01*.
- Jasri. (2017). Fuzzy Logic Tsukamoto untuk Menentukan Jenis Penyakit Hipertensi dengan Golongan Obat yang Sesuai. *Riau Journal of Computer Science, IV*, 69. Retrieved April 4, 2019, from <http://e-journal.upp.ac.id/index.php/RJOCS/article/viewFile/1472/1166>
- Kasmir. (2015). *Analisis Laporan Keuangan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Khaira, A. F. (2008). Faktor-faktor yang Meningkatkan Peluang Survive Perusahaan Kesulitan Keuangan. *Manajemen Bisnis, 1*, 1-9.
- Kieso, D. E., Weygantd, J. J., & Warfield, T. D. (2008). *Akuntansi Intermediate*. Jakarta: Erlangga.
- Kusumadewi, S. (2003). *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kusumadewi, S. (2003). *Pengantar Jaringan Syaraf Tiruan*. Yogyakarta: T.Informatika FT UII.
- Kusumadewi, S., & Hartati. (2010). *Neuro-fuzzy Integrasi Sistem Fuzzy dan Jaringan Saraf*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Lee, A., & Geem. (2016). Determination of Optimal Initial Weight of An Artificial Neural Network by Using the Harmony Search Algorithm. *MDPI Journal*, 1-2. Retrieved from [www.mdpi.com/journal/appsci](http://www.mdpi.com/journal/appsci)
- Luciana, S. A. (2004). *Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kondisi Financial Distress Suatu Perusahaan yang Terdaftar di Bursa Efek Jakarta*. (Vol. 7). Jakarta: JRAI.
- Lukman, S. (2004). *Manajemen Keuangan Perusahaan: Konsep Aplikasi dalam Perencanaan Keputusan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Nababan, E., & Muhammad, Z. (2015). Analisis Fungsi Aktivasi Sigmoid Biner dan Sigmoid Bipolar Dalam Algoritma Backpropagation pada Prediksi Kemampuan Siswa. *Jurnal TEKNOVASI, II*, 103-116.
- Nababan, E., Budhiarti, & Zarlis, M. (2015). Analisis Fungsi Aktivasi Sigmoid Biner dan Sigmoid Bipolar dalam Algoritma Backpropagation pada Prediksi Kemampuan Siswa. *Jurnal Teknovasi, II*, 103-116.
- Nasution, H. (2012). Implementasi Logika Fuzzy pada Sistem Kecerdasan Buatan. *Jurnal ELKHA, IV*.
- Ni Made, M. H. (2012). Analisis Rasio Keuangan dalam Memprediksi Financial Distress Perusahaan Manufaktur yang Terdaftar di BEI. *Artikel Ilmial. STIE Perbanas*.
- Nugroho, S. C. (2015). Implementasi Fuzzy Neural Network untuk Memprediksi Kebangkrutan Perusahaan BEJ. 1.

- Pahlevi, O. (2016). Analisis Perbandingan Metode JST dan Logika Fuzzy untuk Peramalan Tingkat Inflasi. *SNIPTEK*.
- Platt, H., & Platt, M. B. (2002). Predicting Corporate Financial Distress. *Journal of Economics and Finance*, 26.
- Poulsen, M., O, R., & Norgaard, L. (2000). *Neural Network for Modelling and Control of Dynamic Systems* (1st ed.). London: Springer.
- Puspitaningrum, D. (2006). *Pengantar Jaringan Syaraf Tiruan*. Yogyakarta: Andi.
- Rudianto. (2013). *Akuntansi Manajemen Informasi untuk Pengambilan Keputusan Strategis*. Jakarta: Erlangga.
- SahamOk. (2019). Retrieved April 5, 2019, from <https://www.sahamok.com/emiten/saham-delisting/>
- Siang, J. (2009). *Jaringan Saraf Tiruan dan Pemrogramannya Menggunakan Matlab*. Yogyakarta: Andi.
- Sofat, R., & Preeti. (2012). *Strategic Financial Management*. New Delhi: PHI Learning Private Limited.
- Sofyan, S. (2010). *Analisa Kritis atas Laporan Keuangan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Wahyu, W., & Setiawan, D. (2009). Pengaruh Rasio Keuangan terhadap Kondisi Financial Distress Perusahaan Otomotif. *Jurnal Bisnis dan Akuntansi*, 11, 107-119.
- Weygant, J., Kieso, D., & Kimmel, P. (2007). *Accounting Principle Pengantar Akuntansi* (7 ed.). Jakarta: Salemba Empat.
- Wulandari, F., & Burhanudin. (2017). Analisis Prediksi Kebangkrutan Menggunakan Metode Altman Z-Score pada Perusahaan Farmasi. *Jurnal Ekonomi UI BI*, II.
- Yuanita. (2010). *Ikatan Akuntansi Indonesia*. Jakarta: Salemba Empat.