



TUGAS AKHIR - KS184822

**ANALISIS SURVIVAL PADA PEMODELAN
DELISTING TIME PERUSAHAAN JASA YANG
TERCATAT DI BURSA EFEK INDONESIA (BEI)
DENGAN METODE *MULTIPERIOD GENERALIZED
EXTREME VALUE REGRESSION***

**ARLANDIO NUR FAWZI
NRP 062115 4000 0078**

**Dosen Pembimbing
Imam Safawi Ahmad, S.Si., M.Si.
Dr. rer. pol. Dedy Dwi Prastyo, S.Si., M.Si.**

**PROGRAM STUDI SARJANA
DEPARTEMEN STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA, KOMPUTASI, DAN SAINS DATA
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA 2019**



TUGAS AKHIR - KS184822

**ANALISIS SURVIVAL PADA PEMODELAN
DELISTING TIME PERUSAHAAN JASA YANG
TERCATAT DI BURSA EFEK INDONESIA (BEI)
DENGAN METODE *MULTIPERIOD GENERALIZED
EXTREME VALUE REGRESSION***

**ARLANDIO NUR FAWZI
NRP 062115 4000 0078**

**Dosen Pembimbing
Imam Safawi Ahmad, S.Si., M.Si.
Dr. rer. pol. Dedy Dwi Prastyo, S.Si., M.Si.**

**PROGRAM STUDI SARJANA
DEPARTEMEN STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA, KOMPUTASI, DAN SAINS DATA
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA 2019**



FINAL PROJECT - KS184822

**SURVIVAL ANALYSIS OF DELISTING TIME OF
SERVICE COMPANIES REGISTERED IN INDONESIA
STOCK EXCHANGE (IDX) USING *MULTIPERIOD
GENERALIZED EXTREME VALUE REGRESSION
METHOD***

**ARLANDIO NUR FAWZI
NRP 062115 4000 0078**

Supervisors

Imam Safawi Ahmad, S.Si., M.Si.

Dr. rer. pol. Dedy Dwi Prastyo, S.Si., M.Si.

**UNDERGRADUATE PROGRAMME
DEPARTMENT OF STATISTICS
FACULTY OF MATHEMATICS, COMPUTING, AND DATA SCIENCE
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA 2019**

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS SURVIVAL PADA PEMODELAN *DELISTING TIME* PERUSAHAAN JASA YANG TERCATAT DI BURSA EFEK INDONESIA (BEI) DENGAN METODE *MULTIPERIOD GENERALIZED EXTREME VALUE REGRESSION*

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Statistika
pada
Program Studi Sarjana Departemen Statistika
Fakultas Matematika, Komputasi, dan Sains Data
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

Arlandio Nur Fawzi
NRP. 062115 4000 0078

Disetujui oleh Pembimbing:

Imam Safawi Ahmad, S.Si., M.Si.

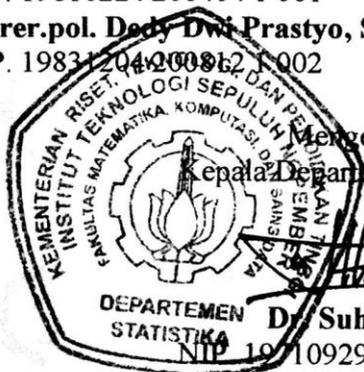
NIP. 19810224 201404 1 001

Dr.rer.pol. Dedy Dwi Prastyo, S.Si., M.Si.

NIP. 198312042008621002

(TMB WYRMA)

(Signature)



Mengetahui,
Kepala Departemen Statistika

Dr. Suhartono

NIP. 19710929 199512 1 001

SURABAYA. JULI 2019

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

**ANALISIS SURVIVAL PADA PEMODELAN
DELISTING TIME PERUSAHAAN JASA YANG
TERCATAT DI BURSA EFEK INDONESIA (BEI)
DENGAN METODE *MULTIPERIOD GENERALIZED
EXTREME VALUE REGRESSION***

Nama Mahasiswa : Arlandio Nur Fawzi
NRP : 062115 4000 0078
Departemen : Statistika
Dosen Pembimbing : Imam Safawi Ahmad, S.Si., M.Si.
Dr. rer. pol. Dedy Dwi Prastyo,
S.Si., M.Si.

Abstrak

Dinamika yang terjadi pada sektor jasa terlihat dari perkembangan berbagai industri jasa. Seiring dengan meningkatnya kesejahteraan masyarakat, persaingan di perusahaan jasa pun menjadi ketat. Jika perusahaan tidak dapat bersaing maka dapat menyebabkan kebangkutan yang diindikasikan dengan perusahaan mengalami delisting dari BEI. Peluang delisting dapat diketahui dengan menggunakan analisis survival. Data yang digunakan yaitu sepuluh rasio keuangan dan empat indikator ekonomi makro sebagai prediktor. Analisis yang digunakan yaitu multiperiod Generalized Extreme Value Regression (GEVR). Penelitian ini menunjukkan bahwa secara deskriptif perusahaan survive dan delisting memiliki karakteristik yang berbeda di beberapa rasio keuangan. Pada kurva survival menunjukkan perusahaan jasa dari berbagai sektor memiliki peluang survive yang sama. Terdapat lima variabel yang mempengaruhi model yang didapatkan secara signifikan yaitu variabel yaitu DAR, WCTA, BI rate, inflasi dan kurs dengan menghasilkan nilai c-index sebesar 62,33%. Semakin lama penelitian dapat menentukan parameter secara signifikan.

Kata kunci: *c-index, Delisting, Multiperiod GEVR, Perusahaan Jasa, Rasio Keuangan*

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

**SURVIVAL ANALYSIS OF DELISTING TIME OF
SERVICE COMPANIES REGISTERED IN
INDONESIA STOCK EXCHANGE (IDX) USING
MULTIPERIOD GENERALIZED EXTREME VALUE
REGRESSION METHOD**

Name : Arlandio Nur Fawzi
Student Number : 062115 4000 0078
Department : Statistics
Supervisor : Imam Safawi Ahmad, S.Si., M.Si.
Dr. rer. pol. Dedy Dwi Prastyo,
S.Si., M.Si.

Abstract

The dynamics that occur in the service sector can be seen from the development of various service industries. Along with the increasing welfare of the people, competition in service companies has become tight. If the company cannot compete, it can lead to bankruptcy indicated by delisting from the IDX. Delisting probabilities can be calculated by using survival analysis. Employing ten financial ratios and four macro-economic indicators as predictors, this analysis employs multiperiod Generalized Extreme Value Regression (GEVR) method. This research shows that the survive and delisting companies have different descriptive characteristics in several financial ratios. On the survival curve shows service companies from various sectors have the same survival probability. There were five variables that can affect the model significantly, namely DAR, WCTA, BI Rate, Inflasi and Kurs with 62.33% c-index value. The longer of the study can determine the parameter significantly.

Keywords: *c-index, Delisting, Financial Ratios, Multiperiod GEVR, Service Companies*

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas rahmat dan hidayah yang diberikan Allah SWT sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Survival Pada Pemodelan *Delisting Time* Perusahaan Jasa yang Tercatat di Bursa Efek Indonesia (BEI) dengan Metode *Multiperiod Generalized Extreme Value Regression*” dengan lancar.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini dapat terselesaikan tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua, kakak dan adik atas segala do’a, nasehat, kasih sayang, dan dukungan yang diberikan kepada penulis demi kesuksesan dan kebahagiaan penulis.
2. Dr. Suhartono selaku Ketua Departemen Statistika dan Santi Wulan Purnami, M.Si., Ph.D. selaku Ketua Program Studi Sarjana yang telah memberikan fasilitas, sarana, dan prasarana.
3. Dr. Sutikno, M.Si selaku menjadi dosen wali selama masa studi yang telah banyak memberikan saran dan arahan dalam proses belajar di Departemen Statistika.
4. Imam Safawi Ahmad, S.Si., M.Si. dan Dr.rer.pol Dedy Dwi Prastyo, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dan dengan sangat sabar memberikan bimbingan, saran, dukungan serta motivasi selama penyusunan Tugas Akhir.
5. R. Moh Atok, M.Si., Ph.D. dan Jerry D.T. Purnomo, M.Si., Ph.D selaku dosen penguji yang selalu sabar dalam mengomentari serta memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian Tugas Akhir.
6. Seluruh dosen Statistika ITS yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan yang tak ternilai harganya, serta segenap karyawan Departemen Statistika ITS.

7. Teman-teman Statistika ITS Σ 26 angkatan 2015 yang selalu memberikan dukungan kepada penulis selama ini.
8. Semua teman, relasi dan berbagai pihak yang tidak bisa penulis sebutkan namanya satu persatu yang telah membantu dalam penulisan laporan ini.

Besar harapan penulis untuk mendapatkan kritik dan saran yang membangun sehingga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang terkait.

Surabaya, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
COVER JUDUL	v
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	7
1.5 Batasan Masalah.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 <i>Missing Value</i>	9
2.2 Analisis Survival.....	10
2.3 Fungsi Survival.....	12
2.4 Fungsi Hazard.....	12
2.5 Kurva Survival <i>Kaplan-Meier</i> dan Uji <i>Log-Rank</i>	12
2.6 <i>Generalized Extreme Value Regression (GEVR)</i>	15
2.7 Penaksir Parameter Model GEVR.....	15
2.8 Uji Signifikansi Parameter.....	17
2.8.1 Uji Serentak.....	18
2.8.2 Uji Serentak.....	18

2.9	Evaluasi Kebaikan Model.....	19
2.10	Rasio Keuangan.....	21
2.11	Kebangkrutan dan <i>Delisting</i> Perusahaan Dari BEI.....	23
2.12	Indikator Makro Ekonomi.....	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		27
3.1	Sumber Data.....	27
3.2	Variabel Penelitian.....	33
3.3	Struktur Data.....	33
3.4	Langkah Analisis.....	33
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....		37
4.1	<i>Pre-processing</i>	37
4.1.1	Missing Value dalam Rasio Keuangan.....	37
4.1.2	Outlier pada Rasio Keuangan.....	38
4.2	Karakteristik Perusahaan Jasa di BEI.....	41
4.3	Kurva <i>Kaplan-Meier</i>	47
4.4	Pemodelan <i>Delisting</i> Perusahaan Jasa di BEI.....	49
4.4.1	Pemodelan Secara Univariat.....	49
4.4.2	Pemodelan Secara Multivariat.....	54
4.5	Kumulatif <i>Hazard</i> , Peluang <i>Survival</i> dan Peluang <i>Delisting</i> Perusahaan Jasa Yang Tercatat di BEI.....	55
4.6	Pemodelan dan Peluang <i>Survival</i> Perusahaan Yang Tercatat di BEI pada 3 Tahun Sampai 7 Tahun.....	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		59
5.1	Kesimpulan.....	59
5.1	Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA.....		61
DAFTAR LAMPIRAN.....		65

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Beberapa Kemungkinan Penerapan Sensor di Perusahaan.....	11
Gambar 2.2 Kurva Survival <i>Kaplan-Meier</i>	13
Gambar 2.3 Ilustasi Penghitungan <i>c-index</i>	20
Gambar 3.1 Diagram Alir Langkah Analisis	34
Gambar 4.1 Perbandingan Data Lengkap dengan Data Missing.....	38
Gambar 4.2 <i>Boxplot</i> Variabel Rasio Aktivitas.....	39
Gambar 4.3 <i>Boxplot</i> Variabel Rasio Profitabilitas... ..	39
Gambar 4.4 <i>Boxplot</i> Variabel Rasio Solvabilitas.....	40
Gambar 4.5 <i>Boxplot</i> Variabel Rasio Likuiditas.....	40
Gambar 4.6 <i>Boxplot</i> Variabel Rasio <i>Market Measure</i>	41
Gambar 4.7 <i>Time Series Plot</i> IHSG, BI Rate, Inflasi, Kurs.....	45
Gambar 4.8 Kurva Survival Kaplan-Meier Perusahaan Jasa Yang Tercatat di BEI..	47
Gambar 4.9 Kurva Survival Kaplan-Meier Perusahaan Jasa Yang Tercatat di BEI Berdasarkan Sektor.....	48
Gambar 4.10 Perusahaan Jasa dengan Menggunakan Data Selama 3 Tahun Sampai 7 Tahun	58

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Nilai <i>Miss Ranking</i> Berdasarkan <i>c-index</i>	20
Tabel 3.1 Variabel Respon.....	27
Tabel 3.2 Tersensor.....	27
Tabel 3.3 Variabel Prediktor.....	28
Tabel 3.4 Struktur Data.....	33
Tabel 4.1 Karakteristik Data Perusahaan Jasa di BEI Berdasarkan Rasio Keuangan.....	42
Tabel 4.2 Karakteristik Data Perusahaan Jasa di BEI Berdasarkan Indikator Ekonomi Makro.....	44
Tabel 4.3 Perbandingan Rasio Keuangan Perusahaan <i>Delisting</i> dan <i>Listing</i>	46
Tabel 4.4 Hasil Estimasi Parameter Secara Univariat.....	49
Tabel 4.5 Hasil Estimasi Parameter Secara Multivariat....	54
Tabel 4.6 Karakteristik Kumulatif <i>Hazard</i> , Probabilitas <i>Survive</i> dan Probabilitas <i>Delisting</i>	56
Tabel 4.7 Hasil <i>c-index</i> dan Jumlah Parameter Signifikan dengan Menggunakan Data Selama 3 Tahun Sampai 7 Tahun.....	57

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Daftar Rasio Keuangan dan Ekonomi Makro Perusahaan Survive dan Delisting.....	65
Lampiran 2. Syntax R untuk Imputasi Data.....	66
Lampiran 3. Syntax R untuk <i>Kaplan-Meier</i> dan <i>Log-Rank</i>	66
Lampiran 4. Syntax R Estimasi Parameter dengan Multiperiod GEVR Secara Univariat.....	67
Lampiran 5. Syntax R Estimasi Parameter dengan Multiperiod GEVR Secara Multivariat.....	68
Lampiran 6. Syntax R Nilai Hazard, <i>Survival</i> dan <i>Delisting</i>	68
Lampiran 7. Syntax R <i>c-index</i>	69
Lampiran 8. List Perusahaan Jasa.....	70
Lampiran 9. Nilai Hazard, <i>Survival</i> dan <i>Delisted</i> pada Masing-Masing Perusahaan pada Data 7 Tahun.....	72
Lampiran 10. Nilai Hazard, <i>Survival</i> dan <i>Delisted</i> pada Masing-Masing Perusahaan pada Data 6 Tahun.....	73
Lampiran 11. Nilai Hazard, <i>Survival</i> dan <i>Delisted</i> pada Masing-Masing Perusahaan pada Data 5 Tahun.....	75
Lampiran 12. Nilai Hazard, <i>Survival</i> dan <i>Delisted</i> pada Masing-Masing Perusahaan pada Data 4 Tahun.....	76

Lampiran 13. Nilai Hazard, Survival dan Delisted pada Masing-Masing Perusahaan pada Data 3 Tahun.....	78
Lampiran 14. Hasil Estimasi Parameter Pada Data 3 Tahun, 4 Tahun dan 5 Tahun.....	79
Lampiran 15. Hasil Estimasi Parameter pada Data 6 Tahun dan 7 Tahun.....	80
Lampiran 16. Surat Keterangan Pengambilan Data.....	81

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan pembangunan suatu negara sangat ditentukan oleh peran aktif pemerintah beserta pendukungnya serta partisipasi yang tinggi dari masyarakat. Berdasarkan kemajuan pembangunan ekonomi suatu negara dapat digolongkan menjadi negara maju dan berkembang. Salah satu ciri-ciri negara maju yaitu Produk Domestik Bruto (PDB) atau *Gross Domestic Product* (GDP) per kapita yang tinggi. GDP per kapita merupakan rata-rata pendapatan yang diterima masyarakat selama satu tahun. Besaran GDP per kapita menggambarkan kesejahteraan ekonomi penduduk di suatu negara. Di negara-negara maju GDP per kapita tinggi, sedangkan di negara berkembang lebih rendah. Hal ini disebabkan karena pada negara berkembang sumber pendapatan berasal dari sektor primer (pertanian) dan perkembangan pada sektor sekunder dan tersier lambat. Berdasarkan *International Monetary Fund* (IMF), GDP per kapita Indonesia saat ini mencapai 3.970 U.S dollar per kapita atau sekitar 56 juta rupiah perkapita. Berdasarkan data BPS, pertumbuhan ekonomi Indonesia pada tahun 2018 mencapai 5,17%. Angka ini merupakan yang tertinggi sejak tahun 2014 lalu yang hanya mencapai 5,01%. GDP pada kuartal III didominasi oleh sektor jasa sebesar 52,91%. Meningkatnya kebutuhan masyarakat terhadap produk jasa saat ini mengakibatkan pertumbuhan sektor jasa berkembang pesat. Hal ini dapat dilihat dari semakin banyaknya variasi jasa yang ditawarkan kepada pelanggan yang kemudian mengakibatkan persaingan yang semakin ketat antar perusahaan (Tjiptono, 2008).

Persaingan yang ketat disebabkan karena pelanggan yang semakin bersikap lebih kritis dan dihadapkan pada banyak pilihan produk, oleh karena itu perusahaan jasa dituntut untuk mampu menghasilkan produk jasa yang berkualitas baik segi produk, maupun layanan yang diberikan guna memenangkan persaingan. Berdasarkan hal tersebut, sektor jasa mengalami peningkatan yang

dramatis dan signifikan dibandingkan dekade sebelumnya. Hal ini terlihat dari kontribusi sektor ini terhadap perekonomian dunia yang kini telah mendominasi sekitar dua pertiganya. Kontribusi ini dapat dilihat dari segi *income* maupun kemampuannya menyerap sebagian besar *supply* tenaga kerja. Dinamika yang terjadi pada sektor jasa terlihat dari perkembangan berbagai industri jasa yaitu pada sektor properti dan *real estate*, sektor infrastruktur, utilitas dan transportasi, sektor keuangan serta sektor perdagangan, jasa dan investasi. Seiring dengan meningkatnya kesejahteraan masyarakat, maka konsumsi akan barang – barang selain kebutuhan dasar seperti makanan, pakaian, dan perumahan juga makin meningkat. Begitu juga dengan kebutuhan untuk mengkonsumsi produk-produk jasa yang timbul dari kebutuhan masyarakat untuk meningkatkan kenyamanan dan kepuasan (Nasution, 2004).

Persaingan yang terjadi di sektor jasa sangat ketat. Perusahaan jasa mulai berlomba-lomba mempunyai *differentiation* khusus dalam kualitas pelayanan (Arief, 2007). Namun, perusahaan jasa juga perlu memperhatikan laporan keuangan perusahaan guna menarik investor masuk. Penilaian sehat atau tidaknya perputaran keuangan perusahaan sebagai bahan acuan kelayakan suatu investasi. Salah satu instrumen penting untuk menentukan kondisi suatu perusahaan jasa dapat ditampilkan dalam laporan keuangan yang terdapat di BEI. Bursa efek atau yang juga dikenal dengan pasar modal telah berdiri pada tahun 1912 di Batavia (atau yang sekarang disebut Jakarta). Saat itu, bursa efek didirikan oleh pemerintah Hindia Belanda untuk kepentingan pemerintah kolonial atau VOC (*Vereenigde Oostindische Compagnie*). Pada tanggal 1 Desember 2007, BEI terbentuk dengan menggabungkan Bursa Efek Surabaya (BES) ke Bursa Efek Jakarta (BEJ). Hingga sekarang ada 625 perusahaan yang tercatat di Bursa Efek Indonesia (IDX, 2018).

Kegiatan perdagangan di bursa hanya dapat dilakukan oleh anggota bursa. Dalam hal ini, anggota bursa merupakan perusahaan terbuka yang menjual sahamnya kepada investor

melalui BEI atau biasa disebut dengan emiten. Perusahaan tersebut bertanggung jawab terhadap seluruh transaksi yang dilakukan di bursa, baik untuk kepentingan sendiri maupun investor. Transaksi tersebut diawasi oleh pihak Otoritas Jasa Keuangan (OJK) untuk melindungi investor. OJK memiliki kewenangan untuk memberikan sanksi penghentian sementara perdagangan saham (*suspend*) apabila: (1) Laporan keuangan perusahaan yang diaudit memperoleh laporan keuangan yang tidak wajar (*disclaimer opinion*) selama 2 tahun berturut-turut atau memperoleh kesalahan pada laporan keuangan (*adverse opinion*). (2) Perusahaan dinyatakan pailit oleh kreditur. (3) Perusahaan tidak mengungkapkan informasi yang penting dan relevan yang dapat memberikan dampak yang signifikan terhadap harga saham dan keputusan investasi. (4) Terjadi fluktuasi harga saham yang sangat besar. (5) Perusahaan tidak mampu untuk melunasi kewajibannya.

Jika perusahaan tidak dapat mengantisipasi persaingan yang ketat maka akan timbul kemungkinan perusahaan akan salah dalam mengambil keputusan sehingga dapat menyebabkan perusahaan mengalami kebangkrutan. Kebangkrutan (*bankruptcy*) biasanya diartikan sebagai kegagalan perusahaan dalam menjalankan operasi perusahaan untuk menghasilkan laba. Indikator perusahaan bangkrut di pasar modal adalah perusahaan *delisted*. Pada penelitian ini perusahaan *delisted* yaitu perusahaan yang *delisted* dari BEI. Perusahaan yang *delisted* dari BEI artinya perusahaan tersebut dihapuskan atau dikeluarkan dari daftar perusahaan yang sahamnya diperdagangkan di BEI. Bagi investor, perusahaan yang sudah *delisted* adalah identik dengan bangkrut, karena mereka sudah tidak bisa lagi investasi di perusahaan tersebut.

Menurut Shumway (2001), model statis tidak dapat mengakomodasi perubahan risiko kondisi perusahaan seiring waktu, sehingga dibutuhkan metode yang dapat memperhitungkan perubahan kondisi perusahaan seiring waktu. Cole dan Wu (2009) memberikan contoh empiris tentang penggunaan metode yang memperhitungkan perubahan kondisi perusahaan berdasarkan waktu yaitu dengan pendekatan multiperiod logit yang diklaim

lebih konsisten daripada model statis pada data kebangkrutan bank komersial di Amerika dari *website* FDIC pada tahun 1980-1992. Penelitian tersebut dibandingkan *single period probit* model dengan *multiperiod logit* model. Hasilnya adalah model *multiperiod logit* memberikan prediksi yang lebih baik dibandingkan model statis dengan hasil ketepatan prediksi mencapai 93,12% dibandingkan 72,34% pada desil pertama.

Analisis *survival* digunakan untuk menaksir probabilitas kelangsungan hidup, kekambuhan, kematian dan peristiwa peristiwa lainnya sampai periode waktu tertentu. Analisis statistika yang menghubungkan variabel dependen dengan variabel independen salah satunya adalah dengan menggunakan metode regresi. Penelitian mengenai analisis *survival* pada bidang kajian ekonomi pernah dilakukan oleh Prastyo, Miranti dan Iriawan (2017) dimana melakukan penelitian mengenai analisis *survival* untuk memodelkan lama perusahaan sektor manufaktur tercatat (*listing*) di Bursa Efek Indonesia. menggunakan model *multiperiod logit* yang ekuivalen dengan model *hazard*. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa model terbaik diperoleh dari *windowing* data penelitian pada tahun 1996 sampai tahun 2015 dengan tujuh variabel yang berpengaruh signifikan yaitu *Credit Ratio* (CR), *Gross Profit Margin* (GPM), *Earning Before Interest and Tax to Total Asset* (EBITA), *Sales to Total Asset* (STA), *Sales to Fixed Asset* (SFA), Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) dan Bank Indonesia (BI) *Rate*.

Model *Generalized Extreme Value Regression* (GEVR) banyak digunakan untuk mengestimasi dan memprediksi suatu kejadian yang ekstrim atau kejadian yang jarang sekali terjadi yang sering digunakan di berbagai bidang seperti lingkungan, teknik, serta ekonomi bisnis. Penelitian pernah dilakukan oleh Widayani (2018) yang mengkaji mengenai metode *generalized extreme value regression* yang dibandingkan dengan regresi logistik dan analisis diskriminan kernel dalam memprediksi *financial distress* pada kasus bank umum di Indonesia. Hasil penelitian diperoleh regresi logistik biner menghasilkan nilai AUC tertinggi dibandingkan

ketiga metode lainnya. Namun, pada penelitian ini metode GEVR dianggap lebih baik dikarenakan metode GEVR memiliki nilai estimasi parameter yang signifikan, sedangkan metode regresi logistik tidak. Pemodelan menggunakan GEVR pernah dilakukan oleh Calabrese dan Giudici (2015) dengan memodelkan GEVR untuk memprediksi kebangkrutan bank berdasarkan indikator ekonomi mikro dan makro. Hasil analisis menunjukkan untuk data kebangkrutan bank yang tergolong jarang terjadi, metode GEVR mampu memprediksi lebih akurat dibanding metode regresi logistik sederhana.

Penelitian juga pernah dilakukan oleh Indasari (2018) yaitu studi simulasi dan analisis *survival delisting time* di Bursa Efek Indonesia untuk perusahaan manufaktur dengan metode *Multiperiod Generalized Extreme Value Regression*. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa dari 17 rasio keuangan dan 2 indikator makro ekonomi didapatkan 5 variabel yang signifikan yaitu *Credit Ratio* (CR), *Debt to Equity Ratio* (DER), *Return on Equity* (ROE), *Retained Earning to Total Asset* (RETA) dan *BI Rate* dengan nilai *c-index* sebesar 77,78% yang berarti bahwa nilai performansi yang dihasilkan dari model tersebut yaitu sebesar 77,78%. Penelitian lain dilakukan oleh Ilah (2018) yaitu pemodelan *delisting time* di indeks LQ45 pada perusahaan sektor 6 dan sektor 7 dengan metode *multiperiod generalized extreme value regression*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai *c-index* sektor properti, *real estate*, dan konstruksi sebesar 53,38% dengan dua variabel signifikan yaitu *Earning to Debt* (ETD) dan IHSG. Sedangkan nilai *c-index* pada sektor infrastruktur, utilitas dan transportasi sebesar 76,54% dengan tiga variabel signifikan yaitu *Earning per Share* (EPS), DER, dan ROE.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini dilakukan untuk memodelkan lama perusahaan sektor jasa tercatat di BEI menggunakan analisis *survival*. Pendekatan yang dilakukan adalah *Multiperiod Generalized Extreme Value Regression* dengan menggunakan sepuluh rasio keuangan pada laporan keuangan setiap perusahaan tercatat di BEI dan empat indikator ekonomi makro.

Analisis *survival* dengan metode *Multiperiod* GEVR diharapkan mampu mengidentifikasi prediktor yang ditinjau dari rasio keuangan serta indikator ekonomi makro yang diduga berpengaruh pada likuiditas perusahaan jasa, sehingga tetap dapat *listed* di Bursa Efek Indonesia.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka permasalahan pada penelitian ini adalah bagaimana mendapatkan prediksi peluang *delisting* dari perusahaan-perusahaan sektor jasa di BEI yang akurat. Permasalahan secara spesifik dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik finansial dari perusahaan-perusahaan sektor jasa yang tercatat di BEI?
2. Faktor-faktor apakah yang mempengaruhi peluang *delisting* pada perusahaan-perusahaan sektor jasa yang tercatat di BEI?
3. Bagaimana model dan performansi dari metode *Multiperiod* GEVR untuk prediksi peluang *delisting* perusahaan-perusahaan sektor jasa yang tercatat di BEI?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan permasalahan yang telah disusun, tujuan pada penelitian ini secara umum adalah untuk memperoleh prediksi *delisting time* dari perusahaan-perusahaan sektor jasa di BEI. Secara spesifik, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mendeskripsikan karakter finansial perusahaan-perusahaan sektor jasa yang tercatat di BEI.
2. Mendapatkan faktor-faktor yang mempengaruhi peluang *delisting* pada perusahaan-perusahaan sektor jasa yang tercatat di BEI.
3. Memperoleh model dan performansi metode *Multiperiod* GEVR untuk prediksi peluang *delisting* perusahaan-perusahaan sektor jasa yang tercatat di BEI.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi seluruh pihak di antaranya adalah sebagai berikut.

1. Bagi Mahasiswa
Mahasiswa mampu memahami penerapan analisis survival menggunakan metode *Multiperiod* GEVR serta mengaplikasikannya di bidang ekonomi dan finansial, khususnya perusahaan-perusahaan jasa yang mengalami *delisting* (penghapusan pencatatan) oleh BEI.
2. Bagi Perusahaan Terkait
Menjadi *early warning system* bagi perusahaan untuk melakukan evaluasi terhadap kondisi finansial yang dapat mempengaruhi fluktuasi harga saham.
3. Bagi Bursa Efek Indonesia (BEI)
Memberikan evaluasi terhadap resiko adanya kasus *delisting* perusahaan yang tercatat di BEI untuk melakukan antisipasi apabila terjadi pengaruh harga saham.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Data yang digunakan merupakan laporan keuangan tiap kuartal sejak tahun 2012 hingga tahun 2018 dari perusahaan sektor jasa yang tercatat di BEI.
2. Sampel yang digunakan yaitu 40 perusahaan sektor jasa yang terdiri dari 5 perusahaan dengan harga saham tertinggi dan 5 perusahaan dengan harga saham terendah pada tanggal 31 Januari 2012 pada masing-masing sektor *Property, Real Estate and Building*, sektor *Infrastructure, Utilities and Transportation*, sektor *Finance* dan sektor *Trade, Services and Investment*.
3. Data perusahaan *relisting* tidak akan digunakan dalam penelitian ini.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas mengenai analisis *survival*, fungsi *survival*, fungsi *hazard*, kurva *survival kaplan-meier*, *generalized extreme value regression*, penaksir parameter model *generalized extreme value regression*, uji signifikansi parameter, evaluasi kebaikan model dengan *c-index*, rasio keuangan, kebangkrutan dan *delisting* perusahaan dari BEI, serta indikator makro ekonomi.

2.1 Missing Value

Missing value merupakan hal yang biasa terdapat pada dataset. *Missing value* pada dataset didefinisikan sebagai kekosongan nilai dari variabel tertentu pada dataset. Sebagian besar algoritma data mining tidak dapat bekerja secara langsung dengan dataset yang tidak lengkap. Oleh karena itu diperlukan suatu metode penanganan untuk *missing value* pada dataset tersebut.

Missing value bisa diatasi dengan tiga cara yaitu *listwise deletion*, *pairwise deletion* dan imputasi (Davey dan Savla, 2010). *Listwise deletion* mengatasi *missing value* dengan menghapus observasi yang terdapat *missing value*. Penggunaan cara ini dirasa kurang efektif karena dapat menghilangkan informasi penting dalam data yang dihilangkan. *Pairwise deletion* mengatasi *missing value* dengan menghapus nilai yang mengandung *missing value*, sehingga *pairwise deletion* hanya melakukan analisis pada data yang tersedia. Imputasi yaitu mengatasi *missing value* dengan mengisi nilai yang hilang dengan nilai yang mungkin berdasarkan informasi yang didapat dari nilai-nilai yang diketahui. Beberapa metode imputasi telah dikembangkan untuk meminimalkan dampak negatif dari *missing value* diantaranya adalah metode *mean* yang mengganti *missing value* dengan nilai rata-rata dari suatu variabel (Acuna dan Rodrigues, 2004). Secara matematis nilai rata-rata atau *mean* dinyatakan sebagai berikut (Han, Kamber, dan Pei, 2012).

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (2.1)$$

dengan:

$i = 1, 2, \dots, n$

$n =$ jumlah data

Pada penelitian ini *missing value* dapat menyebabkan hilangnya informasi sehingga dilakukan imputasi dengan menggunakan nilai rata-rata atau *mean* dari suatu variabel.

2.2 Analisis Survival

Analisis *survival* merupakan metode statistik yang digunakan untuk menganalisis waktu antar kejadian, yaitu dimulai dari *time origin (start point)* sampai pada suatu kejadian khusus (*failure event*). Menurut Kleinbum dan Klein (2012) dalam menentukan waktu *survival T*, terdapat 3 elemen yang harus diperhatikan, yaitu sebagai berikut.

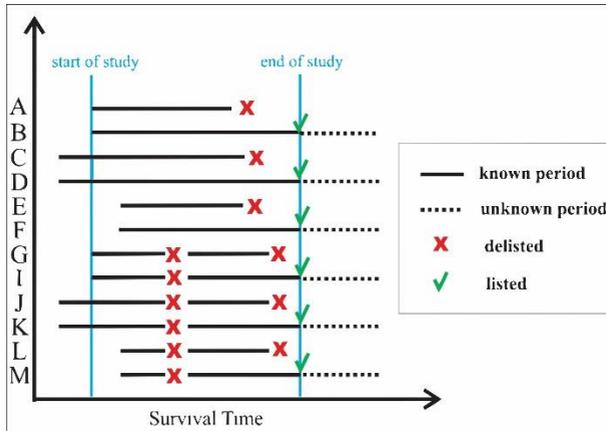
- a. Waktu awal adalah waktu dimulainya suatu penelitian, sedangkan titik awal pada penelitian ini adalah tanggal dimana perusahaan melakukan pendaftaran IPO (*Initial Public Offering*) ke BEI (*new listing*).
- b. Kejadian akhir adalah titik akhir dari suatu penelitian yaitu tanggal dimana BEI melakukan *delisting* maupun *voluntary delisting* terhadap perusahaan.
- c. Skala pengukuran yang digunakan adalah lama perusahaan tercatat di BEI dalam satuan kuartal.

Perbedaan antara analisis *survival* dengan analisis statistik lainnya adalah adanya data tersensor. Nilai $d=1$ menunjukkan *failure* dan $d=0$ menunjukkan tersensor. Menurut Collet (1994) terdapat 3 jenis sensor dalam analisis *survival*, yaitu sebagai berikut.

- a. Sensor kanan (*right censored*) yaitu apabila observasi dari awal penelitian belum mengalami *failure event* sampai akhir penelitian.
- b. Sensor kiri (*left censored*) yaitu apabila *failure event* dari pengamatan terjadi sebelum penelitian dimulai.

- c. Sensor interval (*interval censored*) yaitu apabila *failure event* dari pengamatan terjadi pada interval penelitian akan tetapi tidak teramati.

Berikut merupakan ilustrasi berbagai kemungkinan pada penelitian kasus *delisting*, *listing* dan *relisting* suatu perusahaan dalam penerapan sensor analisis survival.



Gambar 2.1 Beberapa Kemungkinan Penerapan Sensor di Perusahaan

Pada Gambar 2.1 mengilustrasikan kemungkinan penerapan sensor di perusahaan dengan dilakukan pengamatan terhadap 13 perusahaan. Pada perusahaan B, D dan F adanya data tersensor kanan disebabkan karena berakhirnya periode pengamatan. Pada perusahaan C dan D adanya data tersensor kiri disebabkan karena event terjadi sebelum pengamatan dimulai. Perusahaan G sampai M merupakan perusahaan *relisting*. Perusahaan G sampai M akan menjadi suatu pengamatan jika pengamatan dilakukan saat IPO pertama atau saat perusahaan melakukan pendaftaran IPO kembali atau tidak digunakan sebagai pengamatan. Dalam penelitian ini sensor yang diterapkan yaitu seperti pada perusahaan C dan D yaitu pada perusahaan C mengalami sensor kiri dimana perusahaan tersebut telah IPO sebelum dimulainya penelitian yang kemudian mengalami *delisting* disaat dilakukan penelitian. Perusahaan D yaitu perusahaan mengalami sensor kiri dan sensor kanan dimana

perusahaan telah IPO sebelum dimulainya penelitian dan tetap *listed* saat penelitian berakhir.

2.3 Fungsi Survival

Fungsi *survival* adalah probabilitas objek dapat bertahan lebih dari waktu tertentu, dimana T adalah variabel acan *non-negative* yang menggambarkan waktu *survival* objek dari suatu populasi. Secara matematis fungsi *survival* dinyatakan sebagai berikut.

$$S(t) = P(T > t) = 1 - P(T \leq t) \quad (2.2)$$

2.4 Fungsi Hazard

Fungsi *hazard* adalah laju kegagalan (*failure*) mengalami *event* hingga waktu ke- t atau peluang objek mengalami suatu *event* hingga waktu ke- t yang dinyatakan pada persamaan sebagai berikut.

$$h(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{P(t \leq T < t + \Delta t | T \geq t)}{\Delta t} \quad (2.3)$$

Fungsi $H(t)$ adalah *hazard* kumulatif yang diperoleh dari fungsi *survival*. Hubungan antara fungsi kumulatif *hazard* dan fungsi *survival* adalah sebagai berikut (Kleinbaum dan Klein, 2012).

$$H(t) = -\ln S(t) \quad (2.4)$$

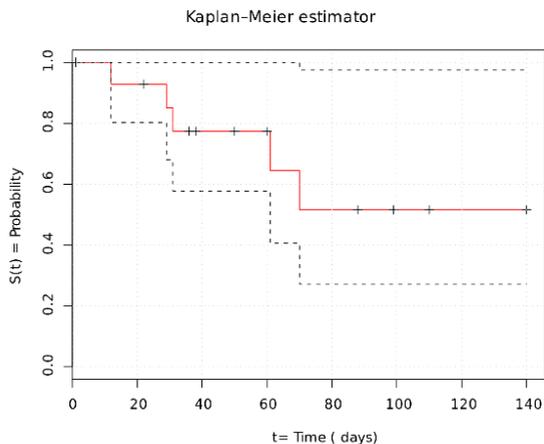
2.5 Kurva Survival Kaplan-Meier dan Uji Log-Rank

Kurva *Kaplan-Meier* merupakan kurva yang menggambarkan hubungan antara estimasi fungsi *survival* dengan waktu *survival*. Dalam analisis *survival*, kurva *Kaplan-Meier* digunakan untuk menaksir fungsi *survival* (Kleinbaum dan Klein, 2012). Jika probabilitas dari *Kaplan-Meier* dinotasikan dengan $\hat{S}(t_{(j)})$, maka persamaan umum *Kaplan-Meier* adalah sebagai berikut.

$$\hat{S}(t_{(j)}) = \hat{S}(t_{(j-1)}) \times \hat{Pr}(T > t_{(j)} | T \geq t_{(j)}) \quad (2.5)$$

$$\hat{S}(t_{(j)}) = \prod_{j=1}^k \hat{Pr}(T > t_{(j)} | T \geq t_{(j)}) \quad (2.6)$$

dimana k adalah jumlah observasi, $\hat{S}(t_{(j)})$ adalah probabilitas suatu objek bertahan sampai waktu ke- $t_{(j)}$ dan $\hat{Pr}(T > t_{(j)} | T \geq t_{(j)})$ adalah probabilitas objek bertahan sampai setelah waktu ke- $t_{(j)}$ dengan syarat objek mampu bertahan hidup hingga tidak kurang dari $t_{(j)}$. Berikut merupakan kurva *Kaplan-Meier*.



Gambar 2.2 Kurva Survival Kaplan-Meier

Pada gambar 2.2 menunjukkan bahwa pada kurva *survival Kaplan-Meier* pada sumbu vertikal kurva menggambarkan estimasi fungsi *survival* sedangkan pada sumbu horizontal menggambarkan waktu *survival*. Penjelasan sederhana kurva *survival Kaplan-Meier* pada Gambar 2.2 yaitu garis tengah pada merepresentasikan probabilitas perusahaan dapat mempertahankan perusahaannya tercatat di BEI selama periode penelitian, sedangkan garis putus-putus merupakan selang kepercayaan dari kurva *survival Kaplan-Meier*.

Uji Log-Rank merupakan uji yang digunakan untuk membandingkan kurva *survival* dalam *group* yang berbeda (Kleinbaum dan Klein, 2012). Hipotesis dari uji *Log-Rank* untuk dua *group* atau lebih yaitu sebagai berikut.

$$H_0: S(t)_1 = S(t)_2 = \dots = S(t)_G$$

(tidak ada perbedaan kurva *survival* dalam *group* yang berbeda)

$$H_1: \text{minimal ada satu } S(t)_g \neq S(t)_h, \quad g, h = 1, 2, \dots, G$$

(paling sedikit ada satu perbedaan kurva *survival* dalam *group* yang berbeda)

Statistik uji:

$$\chi^2 \approx \sum_{g=1}^G \frac{(O_g - E_g)^2}{E_g} \quad (2.7)$$

dengan:

$$O_g - E_g = \sum_{i=1}^n (m_{gi} - e_{gi})$$

$$e_{gi} = \frac{n_{gi}}{\sum_{g=1}^G \sum_{i=1}^n n_{gi}} \left(\sum_{g=1}^G \sum_{i=1}^n m_{gi} \right)$$

keterangan:

O_g = nilai observasi individu pada *group* ke-g

E_g = nilai ekspektasi individu pada *group* ke-g

e_{gi} = nilai ekspektasi pada *group* ke-g pada waktu ke t_i

m_{gi} = jumlah individu pada *group* ke-g yang mengalami *event* pada waktu ke t_i

n_{gi} = jumlah individu yang beresiko mengalami *event* pada *group* ke-g sebelum waktu ke t_i

G = banyak *group* dalam satu variabel

Berdasarkan hasil perhitungan secara statistik dapat diperoleh kesimpulan dari daerah penolakan hipotesis yaitu tolak H_0 jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{\alpha,(G-1)}$ atau jika p-value $< \alpha$ (0,05), yang berarti bahwa minimal terdapat satu perbedaan kurva *survival*.

2.6 Generalized Extreme Value Regression (GEVR)

Generalized Extreme Value Regression (GEVR) merupakan regresi *Generalized Linear Model* (GLM) dengan variabel dependen biner dan menggunakan fungsi *quantile* distribusi GEV sebagai *link function*. Estimasi probabilitas kebangkrutan yaitu sebagai berikut.

$$\pi(x_i) = P(Y_i = 1|x_i) \quad (2.8)$$

dengan:

$i = 1, 2, 3, \dots$

$\pi(x_i)$ = Peluang perusahaan yang *delisting*

Y = Status Perusahaan

Cumulative distribution function (CDF) dari GEV sebagai *respon curve* adalah sebagai berikut. (Calabrese dan Giudici, 2015)

$$\pi(x_i) = \exp\left\{-\left[1 + \tau(\boldsymbol{\beta}'x_i)\right]^{-\frac{1}{\tau}}\right\} \quad (2.9)$$

Link function dari model GEV adalah sebagai berikut.

$$\frac{\left\{-\ln[\pi(x_i)]\right\}^{-\tau} - 1}{\tau} = \beta_0 + \sum_{j=1}^p \beta_j x_{ij} \quad (2.10)$$

dimana

τ = parameter bentuk

$j = 1, 2, \dots, p$

p = jumlah variabel prediktor

2.7 Penaksiran Parameter Model *Generalized Extreme Value Regression* (GEVR)

Estimasi parameter untuk metode GEVR dilakukan dengan memaksimalkan fungsi likelihood. Fungsi probabilitas yang

digunakan dalam perhitungan fungsi likelihood adalah sebagai berikut.

$$f(y_i) = [\pi(x_i)]^{y_i} [1 - \pi(x_i)]^{(1-y_i)} \quad (2.11)$$

Fungsi likelihood dari metode *Generalized Extreme Value Regression* dapat dituliskan kedalam persamaan berikut (Calabrese dan Osmetti, 2013).

$$\begin{aligned} L(\boldsymbol{\beta}, \tau) &= \prod_{i=1}^n f(y_i) \\ &= \prod_{i=1}^n \left\{ [\pi(x_i)]^{y_i} [1 - \pi(x_i)]^{(1-y_i)} \right\} \\ &= \prod_{i=1}^n \left\{ \left[\exp \left\{ -[1 + \tau(\boldsymbol{\beta}'x_i)]^{-\frac{1}{\tau}} \right\} \right]^{y_i} \left[1 - \exp \left\{ -[1 + \tau(\boldsymbol{\beta}'x_i)]^{-\frac{1}{\tau}} \right\} \right]^{(1-y_i)} \right\} \end{aligned} \quad (2.12)$$

Berdasarkan fungsi likelihood yang diperoleh, maka fungsi dari \ln likelihood dapat dituliskan dalam persamaan sebagai berikut.

$$\ln L(\boldsymbol{\beta}, \tau) = \sum_{i=1}^n \left\{ y_i \left\{ -[1 + \tau(\boldsymbol{\beta}'x_i)]^{-\frac{1}{\tau}} \right\} + (1-y_i) \ln \left[1 - \exp \left\{ -[1 + \tau(\boldsymbol{\beta}'x_i)]^{-\frac{1}{\tau}} \right\} \right] \right\} \quad (2.13)$$

Score function didapatkan dengan melakukan *differencing* pada fungsi likelihood dengan parameter $\boldsymbol{\beta}$ dan τ

$$\frac{d \ln L(\boldsymbol{\beta}, \tau)}{d \boldsymbol{\beta}_j} = \sum_{i=1}^n x_{ij} \frac{\ln \pi(x_i)}{1 + \tau(\boldsymbol{\beta}'x_i)} \frac{y_i - \pi(x_i)}{1 - \pi(x_i)} \quad (2.14)$$

Metode maksimum likelihood tidak memberikan hasil yang *close form* sehingga dibutuhkan iterasi numerik dalam melakukan estimasi parameter. Calabrese dan Osmetti (2013) melakukan dengan pendekatan distribusi tipe Gumbel untuk mempermudah perhitungan dimana parameter τ mendekati nol. Sehingga didapatkan fungsi peluang untuk klasifikasi metode GEVR dengan pendekatan distribusi Gumbel sebagai berikut.

$$\pi(x_i) = \exp(-\exp(\boldsymbol{\beta}'x_i)) \quad (2.15)$$

Sehingga ln likelihood dari distribusi Gumbel adalah sebagai berikut.

$$\ln L(\boldsymbol{\beta}, \tau) = \sum_{i=1}^n \left\{ \left[-y_i \{-\exp(\boldsymbol{\beta}'x_i)\} \right] + (1-y_i) \ln \left[1 - \exp\{-\exp(\boldsymbol{\beta}'x_i)\} \right] \right\} \quad (2.16)$$

Taksiran $\boldsymbol{\beta}$ hingga dicapai hasil yang konvergen dengan menggunakan *Newton-Raphson* melalui persamaan sebagai berikut.

$$\hat{\boldsymbol{\beta}}^{(r+1)} = \hat{\boldsymbol{\beta}}^{(r)} - \left(H(\hat{\boldsymbol{\beta}}^{(r)}) \right)^{-1} \mathbf{g}(\hat{\boldsymbol{\beta}}^{(r)}), r = 1, 2, \dots \quad (2.17)$$

dengan:

$$\mathbf{g}(\hat{\boldsymbol{\beta}}^{(r)}) = \left(\frac{\partial^2 L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_0^2}, \frac{\partial^2 L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_1^2}, \dots, \frac{\partial^2 L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_p^2} \right)$$

\mathbf{H} = matriks hessian dengan ukuran $p \times p$

Iterasi berhenti jika $\|\hat{\boldsymbol{\beta}}^{(r+1)} - \hat{\boldsymbol{\beta}}^{(r)}\| \leq \varepsilon$ dengan ε bilangan yang sangat kecil.

Metode *Newton-Raphson* memerlukan turunan kedua dari fungsi likelihood. Matriks \mathbf{H} merupakan matriks hessian yang berisikan turunan kedua dari fungsi likelihood $L(\boldsymbol{\beta})$. Elemen-elemen pada matriks \mathbf{H} sebagai berikut.

$$\mathbf{H} = \begin{bmatrix} \frac{\partial^2 L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_1^2} & \frac{\partial^2 L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_1 \beta_2} & \dots & \frac{\partial^2 L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_1 \beta_p} \\ \frac{\partial^2 L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_2 \beta_1} & \frac{\partial^2 L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_2^2} & \dots & \frac{\partial^2 L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_2 \beta_p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{\partial^2 L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_p \beta_1} & \frac{\partial^2 L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_p \beta_2} & \dots & \frac{\partial^2 L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_p^2} \end{bmatrix} \quad (2.18)$$

2.8 Uji Signifikansi Parameter

Pada analisis data *survival* ada dua pengujian parameter yang dilakukan, yaitu secara serentak dan parsial. Distribusi

statistik ujinya adalah *Chi Square*. Berikut ini pengujian parameter yang dilakukan setelah mendapatkan model.

2.8.1. Uji Serentak

Uji serentak dapat dihitung melalui rasio *likelihood* (Hosmer dan Lemeshow, 2000). Uji ini merupakan uji *chi-square* yang menggunakan nilai *maximum likelihood*. Pengujian ini bertujuan untuk memeriksa apakah variabel prediktor berpengaruh secara signifikan terhadap variabel respon. Berikut ini adalah hipotesis yang digunakan pada pengujian serentak.

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_p = 0$$

$$H_1: \text{minimal ada satu } \beta_j \neq 0, j = 1, 2, \dots, p$$

Statistik uji:

$$G^2 = -2 \ln \left[\frac{\left(\frac{n_1}{n} \right)^{n_1} \left(\frac{n_0}{n} \right)^{n_0}}{\prod_{i=1}^n \left[\left(h(x_i, t_i) \right)^{y_i} \left(1 - h(x_i, t_i) \right)^{(1-y_i)} \right]} \right] \quad (2.19)$$

dimana:

n_1 = jumlah perusahaan yang mengalami *delisting*

n_0 = jumlah perusahaan lainnya

$$n = n_1 + n_0$$

Berdasarkan hasil perhitungan secara statistik dapat diperoleh kesimpulan dari daerah penolakan hipotesis yaitu tolak H_0 jika $G_{hitung}^2 > \chi_{\alpha, p}^2$ jika atau p-value $< \alpha_{(0,05)}$, yang berarti bahwa minimal terdapat satu variabel prediktor yang berpengaruh terhadap variabel respon.

2.8.2. Uji Parsial

Pengujian secara parsial dilakukan untuk mengetahui signifikansi masing-masing parameter terhadap variabel respon. Pengujian parameter secara parsial menggunakan uji *Wald* dengan hipotesis sebagai berikut.

$$H_0: \beta_j = 0$$

$$H_1: \beta_j \neq 0$$

Statistik uji:

$$W_j = \frac{\widehat{\beta}_j}{SE(\widehat{\beta}_j)}, \quad j=1,2,\dots,p \quad (2.20)$$

Berdasarkan hasil perhitungan secara statistik dapat diperoleh kesimpulan dari daerah penolakan hipotesis yaitu tolak H_0 jika $W > \chi_{\alpha,p}^2$ atau $p\text{-value} < \alpha_{(0,05)}$, yang berarti bahwa variabel independen berpengaruh terhadap variabel dependen.

2.9 Evaluasi Keباikan Model

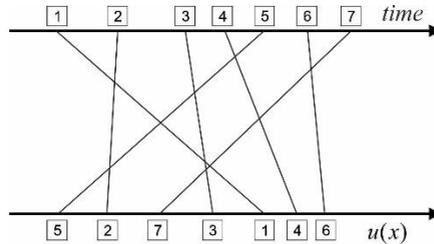
Salah satu kriteria kebaikan model adalah *c-index* (*concordance index*) yang pertama kali diperkenalkan oleh Frank (1984) yang menyatakan bahwa *c-index* merupakan proporsi dari semua pasangan *survival time* sehingga akan menghasilkan prediksi yang tepat. Nilai *c-index* digunakan untuk mengukur keterurutan antara fungsi *prognostic* dan *h survival time* observasi baik untuk data tersensor maupun data tidak tersensor atau mengukur *miss ranking*. Semakin besar nilai *c-index* akan memberikan nilai performansi yang semakin baik (Mahjub dkk., 2016). Persamaan empiris yang menyatakan besarnya *c-index* pada data-set $D = \{(x_i, t_i, \delta_i)\}_{i=1}^n$ adalah sebagai berikut (Belle, Pelcmans, Huffel dan Suykens, 2011).

$$c_{i,j>i}(H) = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{i<j}^n v_{ij} I\left(\left(\left(1-H(x_j)\right) - \left(1-H(x_i)\right)\right)\left(t_j - t_i\right) > 0\right)}{\sum_{i=1}^n \sum_{i<j}^n v_{ij}} \quad (2.21)$$

dimana I adalah fungsi indikator yang didefinisikan sebagai berikut.

$$I = \begin{cases} 1; & \left(\left(1-H(x_j)\right) - \left(1-H(x_i)\right)\right)\left(t_j - t_i\right) > 0 \\ 0; & \text{lainnya} \end{cases} \quad (2.22)$$

dengan v_{ij} adalah indikator pembandingan, $H(x)$ adalah peluang kumulatif hazard dan t adalah survival time. Keterurutan yang baik diperoleh dengan menyelesaikan kendala dan pelanggaran yang disebabkan oleh *miss ranking* antara pasangan observasi. Belle, Pelcmans, Huffel dan Suykens (2011) mengilustrasikan cara menghitung *c-index* dengan pendekatan *ranking*. Misalkan $u(x)$ adalah nilai *prognostic index* pada penyakit kanker dan t adalah *survival time* maka ditentukan terlebih dahulu proporsi antara pasangan objek yang tidak *miss ranking* dengan semua pasangan objek yang mungkin. Penghitungan *c-index* dapat diilustrasikan sebagai berikut.



Gambar 2.3 Ilustrasi Penghitungan *C-index*

Berdasarkan Gambar 2.3 dapat dibuat tabel pengamatan antara *miss ranking* dan tidak *miss ranking* sebagai berikut.

Tabel 2.1 Nilai *Miss Ranking* Berdasarkan Nilai *C-index*

Concordance	Rank						All
	1	2	3	4	5	6	
2	0						
3	0	1					
4	1	1	1				
5	0	0	0	0			
6	1	1	1	1	1		
7	0	1	0	0	1	0	
All	2	4	2	1	2	0	<i>c-index</i> 11/21

Berdasarkan Tabel 2.1 nilai 1 adalah indikator untuk pasangan objek yang tidak *miss ranking* dan nilai 0 adalah indikator untuk pasangan objek yang *miss ranking*. Misalkan pasangan objek 1 dan 2 berdasarkan *survival time* $t_1 < t_2$ tetapi berdasarkan *prognostic index* ($u(x)$) yaitu $u(x_1) > u(x_2)$ sehingga bernilai 0 karena terjadi *miss ranking*. Sedangkan pada pasangan objek 2 dan 3 berdasarkan *survival time* $t_2 < t_3$ dan berdasarkan *prognostic index* ($u(x)$) yaitu $u(x_2) < u(x_3)$ sehingga bernilai 1 karena tidak terjadi *miss ranking*. Pada Tabel 2.1 diketahui bahwa terdapat 11 objek yang tidak *miss ranking* sehingga nilai *c-index* yang diperoleh yaitu sebesar $\frac{11}{21} \approx 52,38\%$.

2.10 Rasio Keuangan

Perusahaan selalu mempunyai alat yang digunakan untuk menganalisis keuangan perusahaan yang berfungsi untuk menilai kinerja suatu perusahaan berdasarkan perbandingan data keuangan yang terdapat pada laporan keuangan yang disebut sebagai rasio keuangan perusahaan (Ahmad, 2013). Rasio keuangan juga dapat digunakan untuk menilai risiko dan peluang yang dapat dicapai oleh perusahaan. Berikut merupakan beberapa jenis rasio keuangan.

1. Rasio Aktivitas

Rasio aktivitas melibatkan perbandingan antara tingkat penjualan dan investasi pada berbagai jenis aktiva yaitu persediaan, piutang, aktiva tetap, dan aktiva lain (Sawir, 2000). Variabel yang termasuk pada rasio aktivitas pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- *Earning Before Interest and Tax to Total Asset*
- *Sales to Total Asset*

2. Rasio Profitabilitas

Profitabilitas merupakan hasil akhir bersih dari berbagai kebijakan dan keputusan manajemen perusahaan, sehingga dapat memberi gambaran tentang tingkat efektivitas pengelolaan

perusahaan (Sawir, 2000). Variabel penelitian yang termasuk pada rasio profitabilitas adalah sebagai berikut:

- *Return on Equity*
- *Retained Earnings to Total Asset*

3. Rasio Solvabilitas

Rasio solvabilitas merupakan rasio yang mengukur kemampuan perusahaan dalam memenuhi kewajiban jangka panjangnya. Dari sudut pandang pemegang saham, rasio solvabilitas yang tinggi akan mengakibatkan pembayaran bunga yang tinggi yang pada akhirnya akan mengurangi pembayaran dividen (Prihadi, 2010). Rasio solvabilitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- *Debt to Equity Ratio*
- *Debt to Asset Ratio*

4. Rasio Likuiditas

Rasio likuiditas merupakan rasio yang mengukur kemampuan perusahaan untuk memenuhi kewajiban keuangan jangka pendek yang harus segera dipenuhi, atau kemampuan perusahaan untuk memenuhi kewajiban keuangan pada saat jatuh tempo (Prihadi, 2010). Variabel penelitian yang termasuk pada rasio likuiditas adalah sebagai berikut:

- *Current Ratio*
- *Working Capital to Total Asset*

5. Rasio *Market Measure*

Analisis pasar yang digunakan berdasarkan indikator-indikator yang berhubungan dengan indikator harga saham. Analisis pasar biasa digunakan oleh investor sebagai indikator kinerja perusahaan yang tercermin di pasar modal (Prihadi, 2010). Variabel penelitian yang termasuk pada rasio *market measure* adalah sebagai berikut:

- *Earning per Share*
- *Book Value per Share*

2.11 Kebangkrutan dan *Delisting* Perusahaan dari BEI

Pada umumnya perusahaan yang *go public* memanfaatkan keberadaan pasar modal sebagai sarana untuk mendapatkan sumber dana atau alternatif pembiayaan. Adanya pasar modal dapat dijadikan sebagai alat untuk merefleksikan kinerja dan kondisi keuangan perusahaan. Para investor dan kreditur sebelum menanamkan dananya pada suatu perusahaan akan selalu melihat terlebih dahulu kondisi keuangan perusahaan tersebut (Atmini dan Andayani, 2005). Kondisi perekonomian di Indonesia yang masih belum menentu mengakibatkan tingginya risiko suatu perusahaan untuk mengalami kesulitan keuangan atau bahkan kebangkrutan. Kebangkrutan (*bankruptcy*) biasanya diartikan sebagai kegagalan perusahaan dalam menjalankan operasi perusahaan untuk menghasilkan laba.

Indikator perusahaan bangkrut di pasar modal adalah perusahaan *delisted*. Perusahaan yang *delisted* dari Bursa Efek Indonesia (BEI) artinya perusahaan tersebut dihapuskan atau dikeluarkan dari daftar perusahaan yang sahamnya diperdagangkan di BEI. Setelah sebuah perusahaan dikeluarkan dari bursa, maka semua kewajiban yang semula melekat akan ikut terhapus, termasuk kewajiban untuk menerbitkan Laporan Keuangan. Penghapusan pencatatan perusahaan oleh BEI diatur dalam Keputusan Direksi PT. Bursa Efek Jakarta yaitu Kep-308/BEJ/07- 2014. Keputusan tersebut tertulis dalam Peraturan Nomor 1-1 Tentang Penghapusan Pencatatan (*Delisting*) dan Pencatatan Kembali (*Relisting*) Saham di Bursa.

2.12 Indikator Makro Ekonomi

Kondisi perekonomian negara dapat mempengaruhi kinerja perusahaan dalam beroperasi, sehingga dalam penelitian ini melibatkan indikator ekonomi makro. Indikator ekonomi makro yang digunakan adalah Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG), Kurs, Inflasi dan BI Rate.

1. Indeks Harga Saham Gabungan

Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) merupakan salah satu indeks pasar saham yang digunakan oleh Bursa Efek Indonesia (BEI). Berdasarkan Buku Panduan Harga Saham Bursa Efek Indonesia, Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) pertama kali diperkenalkan pada tanggal 1 April 1983 sebagai indikator pergerakan harga saham yang tercatat di bursa. Hari dasar perhitungan indeks adalah tanggal 10 Agustus 1982 dengan nilai 100.

2. Kurs

Kurs merupakan variabel makro ekonomi yang turut mempengaruhi volatilitas harga saham. Depresiasi mata uang domestik akan meningkatkan volume ekspor. Bila permintaan pasar internasional cukup elastis hal ini akan meningkatkan *cash flow* perusahaan domestik, yang kemudian meningkatkan harga saham, yang tercermin pada IHSG. Sebaliknya, jika emiten membeli produk dalam negeri, dan memiliki hutang dalam bentuk dollar maka harga sahamnya akan turun. Depresiasi kurs akan menaikkan harga saham yang tercermin pada IHSG dalam perekonomian yang mengalami inflasi.

3. Inflasi

Inflasi didefinisikan sebagai suatu gejala di mana tingkat harga umum mengalami kenaikan secara terus menerus (Nanga, 2001). Berdasarkan definisi tersebut, kenaikan tingkat harga umum (*general price level*) yang terjadi sekali waktu saja, tidaklah dapat dikatakan sebagai inflasi. Ada tiga komponen yang harus dipenuhi agar dapat dikatakan telah terjadi inflasi, komponen tersebut yaitu:

- a. Adanya kecenderungan harga-harga untuk meningkat, yang berarti bisa saja tingkat harga yang terjadi pada waktu tertentu turun atau naik dibandingkan dengan sebelumnya, tetapi tetap menunjukkan tendensi yang meningkat.
- b. Bahwa kenaikan tingkat harga tersebut berlangsung secara terus menerus (*sustained*), yang berarti bukan terjadi pada suatu waktu saja, akan tetapi bisa beberapa waktu lamanya.

- c. Bahwa tingkat harga yang dimaksud disini adalah tingkat harga secara umum, yang berarti tingkat harga yang mengalami kenaikan itu bukan hanya pada satu atau beberapa komoditi saja, akan tetapi untuk harga barang secara umum.

4. *BI Rate*

BI Rate adalah suku bunga kebijakan yang mencerminkan sikap atau *stance* kebijakan moneter yang ditetapkan oleh bank Indonesia dan diumumkan kepada publik. *BI Rate* diumumkan oleh Dewan Gubernur Bank Indonesia setiap Rapat Dewan Gubernur bulanan dan diimplementasikan pada operasi moneter yang dilakukan Bank Indonesia melalui pengelolaan likuiditas (*liquidity management*) di pasar uang untuk mencapai sasaran operasional kebijakan moneter. Dengan mempertimbangkan pula faktor-faktor lain dalam perekonomian, Bank Indonesia pada umumnya akan menaikkan *BI Rate* apabila inflasi ke depan diperkirakan melampaui sasaran yang telah ditetapkan, sebaliknya Bank Indonesia akan menurunkan *BI Rate* apabila inflasi ke depan diperkirakan berada di bawah sasaran yang telah ditetapkan (BI, 2018).

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Sumber Data

Data penelitian ini merupakan laporan keuangan perusahaan setiap kuartal pertama dari tahun 2012 sampai kuartal terakhir tahun 2018 di *www.idnfinancials.com* dan juga *website* perusahaan tersebut. Data ini merupakan data laporan keuangan perusahaan sehingga dilakukan perhitungan terlebih dahulu agar diperoleh data rasio keuangan yang digunakan sebagai variabel prediktor. Data yang diperoleh merupakan data lengkap yang sudah melalui tahap *pre-processing*. Jumlah perusahaan yang digunakan sebanyak 40 perusahaan tercatat.

3.2 Variabel Penelitian

Variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari variabel respon dan variabel prediktor. Variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Variabel Respon

Variabel respon yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *survival time*. Berikut merupakan penjelasan dari variabel respon yang digunakan

Tabel 3.1 Variabel Respon

Variabel	Deskripsi	Keterangan	Skala
T	<i>Survival Time</i>	Waktu perusahaan sektor jasa tercatat di BEI hingga dinyatakan <i>delisted</i> dari BEI	Rasio

dengan data tersensor (D) yaitu status perusahaan sebagai berikut.

Tabel 3.2 Tersensor

Variabel	Deskripsi	Keterangan	Skala
D	Status Perusahaan	1: Perusahaan <i>Delisting</i> 0: Perusahaan <i>Surviving</i>	Nominal

b. Variabel Prediktor

Variabel prediktor yang digunakan yaitu terdiri dari 14 variabel, yaitu 4 variabel yang merupakan indikator makro dan 10 variabel resiko keuangan. Variabel prediktor yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut

Tabel 3.3 Variabel Prediktor

Variabel	Keterangan
X ₁	<i>Earning Before Income Taxes to Total Assets</i>
X ₂	<i>Sales to Total Assets</i>
X ₃	<i>Return on Equity</i>
X ₄	<i>Return Earning to Total Assets</i>
X ₅	<i>Debt to Equity Ratio</i>
X ₆	<i>Debt to Asset Ratio</i>
X ₇	<i>Current Ratio</i>
X ₈	<i>Working Capital to Total Asset</i>
X ₉	<i>Earning per Share</i>
X ₁₀	<i>Book Value per Share</i>
M ₁	Rata-rata Indeks Harga Saham Gabungan (<i>close</i>) harian dalam satu kuartal
M ₂	Rata-rata kurs (<i>close</i>) harian dalam satu kuartal
M ₃	Rata-rata Suku Bunga Bank Indonesia bulanan dalam satu kuartal
M ₄	Rata-rata inflasi bulanan dalam satu kuartal

Variabel prediktor yang telah disajikan pada Tabel 3.2 terdiri dari sepuluh rasio keuangan perusahaan serta empat indikator ekonomi makro. Variabel prediktor dalam penelitian ini dijelaskan secara lebih spesifik sebagai berikut.

1. *Earning Before Income Taxes to Total Assets*

Earning Before Income and Tax to Total Asset (EBITA) digunakan untuk mengukur kemampuan perusahaan dalam mengelola sumber dayanya secara efektif dengan melihat dari hasil penjualan dan investasinya. Semakin besar penambahan tiap satuan nilai EBITA maka perubahan

peluang perusahaan mengalami *delisting* semakin kecil (Sawir, 2000).

$$EBITA = \frac{\text{Earning Before Income and Tax}}{\text{Total Asset}}$$

2. *Sales to Total Assets*

Sales to Total Asset (STA) merupakan rasio keuangan standar yang menggambarkan kemampuan aset perusahaan dalam menghasilkan penjualan. Rasio STA yang tinggi menunjukkan perusahaan menggunakan asetnya secara efisien untuk meningkatkan penjualan. Semakin besar penambahan tiap satuan nilai STA maka perubahan peluang perusahaan mengalami *delisting* semakin kecil.

$$STA = \frac{\text{Net Sales}}{\text{Total Asset}}$$

3. *Return on Equity*

Return on Equity (ROE) merupakan laba atas modal sendiri atau ekuitas. Semakin besar nilai ROE maka semakin baik pula kemampuan perusahaan mengelola modal sendiri sehingga peluang perusahaan untuk *delisting* semakin kecil (Prihadi, 2010).

$$ROE = \frac{\text{Profit for the Period}}{\text{Total Equity}}$$

4. *Retained Earning to Total Assets*

Perusahaan yang memiliki *Retained Earnings to Total Asset* (RETA) tinggi menunjukkan bahwa perusahaan tersebut membiayai aset-nya melalui laba sehingga tidak menggunakan hutang yang besar (Altman, 1968). Semakin tinggi *retained earnings to total asset* yang dihasilkan berarti perusahaan memiliki laba yang tinggi untuk membiayai asetnya dan membayar deviden sehingga peluang perusahaan *delisting* semakin kecil.

$$RETA = \frac{\text{Retained Earning}}{\text{Total Asset}}$$

5. *Debt to Equity Ratio*

Debt to Equity Ratio (DER) adalah variabel yang digunakan untuk mengukur seberapa besar modal dapat menjamin hutang sehingga dapat menggambarkan struktur modal perusahaan atau persentase dari hutang dan modal yang digunakan perusahaan (Prihadi, 2010). Nilai DER yang baik yaitu kurang dari 3. Semakin kecil nilai DER maka semakin besar modal perusahaan yang menjamin hutang.

$$DER = \frac{\text{Total Liabilities}}{\text{Total Equity}}$$

6. *Debt to Asset Ratio*

Debt to Asset Ratio (DAR) adalah variabel penelitian yang digunakan untuk mengukur kemampuan aset perusahaan untuk membayar kewajiban jangka panjang perusahaan (solvabilitas) (Prihadi, 2010). Semakin kecil penambahan tiap satuan nilai DAR maka peluang perusahaan mengalami *delisting* akan semakin kecil.

$$DAR = \frac{\text{Total Liabilities}}{\text{Total Asset}}$$

7. *Current Ratio*

Rasio lancar atau *Current Ratio* (CR) merupakan rasio untuk mengukur sampai seberapa jauh aset lancar perusahaan mampu untuk melunasi kewajiban jangka pendeknya (Prihadi, 2010). Semakin besar penambahan tiap satuan nilai CR maka perubahan peluang perusahaan mengalami *delisting* akan semakin kecil.

$$CR = \frac{\text{Current Asset}}{\text{Current Liabilities}}$$

8. *Working Capital to Total Asset*

Working Capital to Total Asset (WCTA) menunjukkan kemampuan perusahaan untuk menghasilkan modal kerja bersih dari seluruh total aset yang dimilikinya. Modal kerja ini digunakan untuk membiayai operasi perusahaan atau

menanggulangi kesulitan-kesulitan keuangan yang mungkin terjadi. Semakin tinggi nilai rasio ini maka kemampuan perusahaan untuk terus beroperasi akan semakin baik (Fitriyah dan Hariyati, 2013).

$$WCTA = \frac{\text{Working Capital}}{\text{Total Asset}}$$

9. *Earning per Share*

Earning per Share (EPS) atau laba per lembar saham adalah jumlah laba yang merupakan hak dari pemegang saham biasa. EPS merupakan rasio yang termasuk dalam analisis *market measure*. Semakin besar penambahan tiap satuan nilai EPS maka perubahan peluang perusahaan mengalami *delisting* akan semakin kecil. Hal ini dikarenakan semakin besar nilai EPS maka laba per lembar saham yang diterima perusahaan semakin besar pula (Prihadi, 2010).

$$EPS = \frac{\text{Profit for the period}}{\text{Weighted Average Ordinary Share Ordinary}}$$

10. *Book Value per Share*

Book Value per Share (PBV) merupakan rasio yang termasuk dalam analisis *market measure* yang menggambarkan nilai harga pasar suatu saham (Prihadi, 2010). Semakin besar penambahan tiap satuan nilai PBV maka perubahan peluang perusahaan mengalami *delisting* akan semakin kecil.

$$PBV = \frac{\text{Total Equity}}{\text{Paid up Capital (Share)}}$$

11. Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG)

Perhitungan IHSG digunakan oleh semua perusahaan tercatat sebagai komponen perhitungan indeks untuk menggambarkan keadaan pasar yang wajar (IDX, 2019). Semakin besar penambahan tiap satuan IHSG maka peluang perusahaan mengalami *delisting* semakin kecil karena semakin besar nilai IHSG maka semakin besar pula

harga saham bursa. Perhitungan nilai IHSG pada penelitian ini menggunakan nilai rata-rata IHSG (*close*) harian selama tiga bulan yang bersesuaian dengan dikeluarkannya laporan keuangan perusahaan.

12. Kurs

Kurs merupakan variabel makroekonomi yang turut mempengaruhi volatilitas harga saham. Depresiasi mata uang domestik akan meningkatkan volume ekspor. Depresiasi kurs akan menaikkan harga saham yang tercermin pada IHSG dalam perekonomian yang mengalami inflasi sehingga peluang perusahaan mengalami *delisting* semakin kecil. Perhitungan nilai kurs pada penelitian ini menggunakan nilai rata-rata kurs (*close*) harian selama tiga bulan yang bersesuaian dengan dikeluarkannya laporan keuangan perusahaan.

13. Suku Bunga Bank Indonesia (*BI Rate*)

BI Rate adalah suku bunga kebijakan yang mencerminkan sikap kebijakan moneter yang ditetapkan oleh Bank Indonesia dan diumumkan kepada publik (BI, 2018). Perhitungan nilai *BI Rate* pada penelitian ini menggunakan nilai rata-rata *BI Rate* bulanan selama tiga bulan yang bersesuaian dengan dikeluarkannya laporan keuangan perusahaan. Semakin besar nilai *BI Rate* maka peluang perusahaan mengalami *delisting* semakin kecil.

14. Inflasi

Inflasi didefinisikan sebagai suatu gejala di mana tingkat harga umum mengalami kenaikan secara terus menerus (Nanga, 2001). Berdasarkan definisi tersebut, kenaikan tingkat harga umum (*general price level*) yang terjadi sekali waktu saja, tidaklah dapat dikatakan sebagai inflasi. Bank Indonesia pada umumnya akan menaikkan *BI Rate* apabila inflasi ke depan diperkirakan melampaui sasaran yang telah ditetapkan, sebaliknya Bank Indonesia akan menurunkan *BI Rate* apabila inflasi ke depan diperkirakan berada di bawah sasaran yang telah ditetapkan (BI, 2018). Semakin

besar nilai inflasi maka peluang perusahaan mengalami *delisting* semakin besar. Perhitungan nilai inflasi pada penelitian ini menggunakan nilai rata-rata inflasi bulanan selama tiga bulan yang bersesuaian dengan dikeluarkannya laporan keuangan perusahaan.

3.3 Struktur Data

Struktur data secara umum yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

Tabel 3.4 Struktur Data

Perusahaan	T	Y	X ₁	X ₂	...	X ₁₀	M ₁	...	M ₄
1	1	Y ₁₁	X _{1,11}	X _{2,11}	...	X _{10,11}	M _{1,1}	...	M _{4,1}
	2	Y ₁₂	X _{1,12}	X _{2,12}	...	X _{10,12}	M _{1,2}	...	M _{4,2}
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	T ₁	Y _{1T₁}	X _{1,1T₁}	X _{2,1T₁}	...	X _{10,1T₁}	M _{1,T₁}	...	M _{4,T₁}
2	1	Y ₂₁	X _{1,21}	X _{2,21}	...	X _{10,21}	M _{1,1}	...	M _{4,1}
	2	Y ₂₂	X _{1,22}	X _{2,22}	...	X _{10,22}	M _{1,2}	...	M _{4,2}
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	T ₂	Y _{2T₂}	X _{1,2T₂}	X _{2,2T₂}	...	X _{10,2T₂}	M _{1,T₂}	...	M _{4,T₂}
⋮	⋮	⋮	⋮	...	⋮	⋮	...	⋮	
i	1	Y _{i1}	X _{1,i1}	X _{2,i1}	...	X _{10,i1}	M _{1,1}	...	M _{4,1}
	2	Y _{i2}	X _{1,i2}	X _{2,i2}	...	X _{10,i2}	M _{1,2}	...	M _{4,2}
	⋮	⋮	⋮	⋮	...	⋮	⋮	...	⋮
	T _i	Y _{iT_i}	X _{1,iT_i}	X _{2,iT_i}	⋮	X _{10,iT_i}	M _{1,T_i}	⋮	M _{4,T_i}
⋮	⋮	⋮	⋮	...	⋮	⋮	...	⋮	
n	1	Y _{n1}	X _{1,n1}	X _{2,n1}	...	X _{10,n1}	M _{1,1}	...	M _{4,1}
	2	Y _{n2}	X _{1,n2}	X _{2,n2}	...	X _{10,n2}	M _{1,2}	...	M _{4,2}
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	T _n	Y _{nT_n}	X _{1,nT_n}	X _{2,nT_n}	...	X _{10,nT_n}	M _{1,T_n}	...	M _{4,T_n}

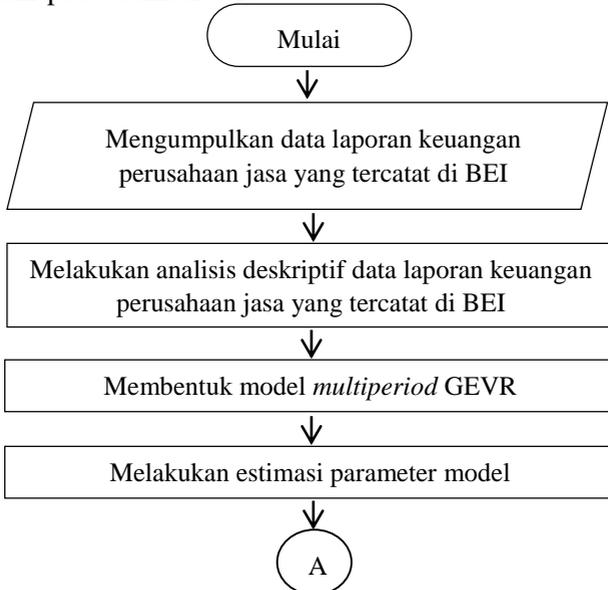
3.4 Langkah Analisis

Langkah Berikut ini adalah langkah analisis yang dilakukan pada penelitian kali ini.

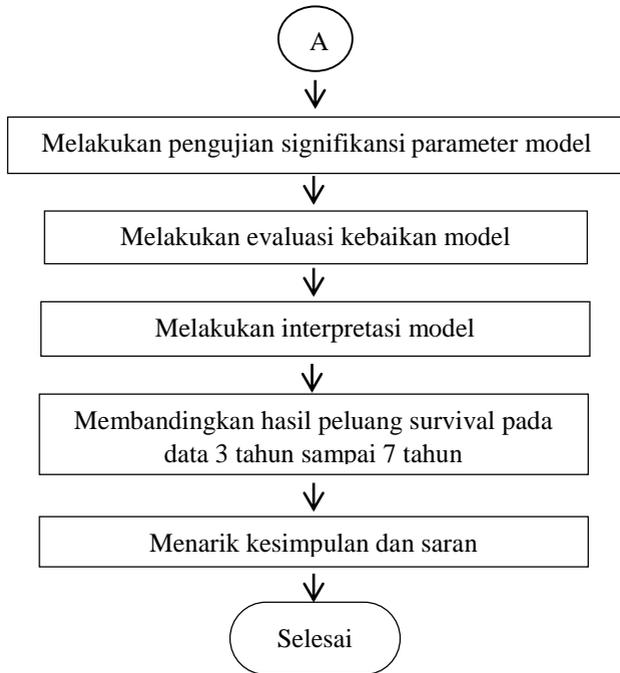
1. Mengumpulkan data laporan keuangan perusahaan jasa yang tercatat di BEI mulai periode pengamatan kuartal satu tahun 2012 hingga kuartal terakhir tahun 2018.
2. Melakukan analisis deskriptif untuk data, yaitu laporan keuangan perusahaan jasa yang tercatat di BEI.

3. Melakukan analisis survival untuk data dengan pendekatan multiperiod GEVR. Berikut adalah tahapan yang digunakan ada pendekatan multiperiod GEVR pada data riil:
 - a. Membentuk model Multiperiod GEVR
Model Multiperiod GEVR merupakan model regresi GEV yang diestimasi menggunakan data waktu survival dengan pengamatan antar objek yang bersifat independen.
 - b. Menentukan variabel prediktor yang berpengaruh.
 - c. Melakukan estimasi parameter model
 - d. Melakukan pengujian signifikansi model
 - e. Melakukan evaluasi kebaikan model
 - f. Melakukan interpretasi model
4. Membandingkan hasil peluang survival dengan menggunakan data selama 3 tahun sampai 7 tahun.
5. Menarik kesimpulan hasil penelitian.

Langkah-langkah analisis secara umum digambarkan pada diagram alir pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram Alir Langkah Analisis



Gambar 3.1 Diagram Alir Langkah Analisis (Lanjutan)

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB IV

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dilakukan analisis mengenai karakteristik perusahaan di bidang jasa yaitu pada sektor 6 atau sektor *property and real estate*, sektor 7 atau sektor *infrastructure, utility and transportation*, sektor 8 atau sektor *finance* dan sektor 9 atau sektor *trade, services and investment* yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI). Pada penelitian ini terdapat 40 perusahaan di bidang jasa, terdiri dari 38 perusahaan yang *survive* dan 2 perusahaan *delisting*. Analisis pada penelitian ini menggunakan 10 rasio keuangan dan 4 indikator ekonomi makro. Pada tahap selanjutnya akan dilakukan pembentukan model multiperiod GEVR. Selanjutnya untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi kebangkrutan perusahaan, dilakukan pengujian serentak dan parsial. Kemudian dilakukan perhitungan nilai *c-index* untuk mendapatkan model terbaik. Setelah mendapatkan model terbaik akan didapatkan peluang *survive* pada masing-masing perusahaan dari kebangkrutan pada 3 tahun sampai 7 tahun.

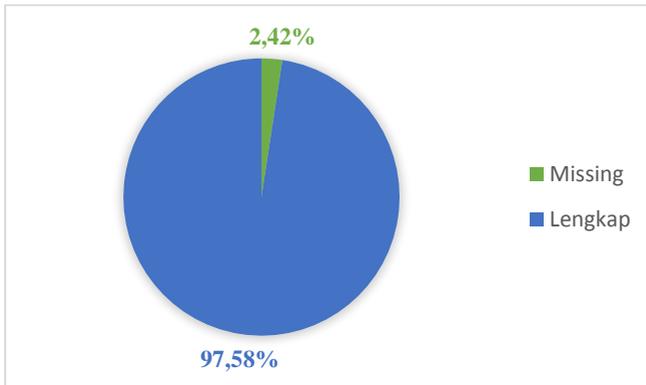
4.1 Pre-Processing

Pada penggunaan data pengamatan yang besar (*big data*) dalam suatu analisis memiliki resiko yaitu terdapatnya data hilang (*missing value*) dan data *outlier*. Pada data rasio keuangan di 40 perusahaan bidang jasa masih mengandung *missing value* sehingga perlu dilakukan pre-processing dengan cara imputasi *missing value* dengan *mean* dan deteksi *outlier* terlebih dahulu sebelum melakukan analisis selanjutnya.

4.1.1 Missing Value dalam Rasio Keuangan

Data rasio keuangan yang digunakan merupakan data yang masih mengandung data hilang (*missing value*). Suatu data dengan *missing value* dapat menghambat dalam melakukan analisis lebih lanjut. Selain itu *missing value* juga memungkinkan hasil yang didapat menjadi tidak valid. Berikut merupakan persentase

perbandingan jumlah observasi pada data lengkap dengan data yang mengandung *missing value*.



Gambar 4.1 Perbandingan Data Lengkap dengan Data Missing

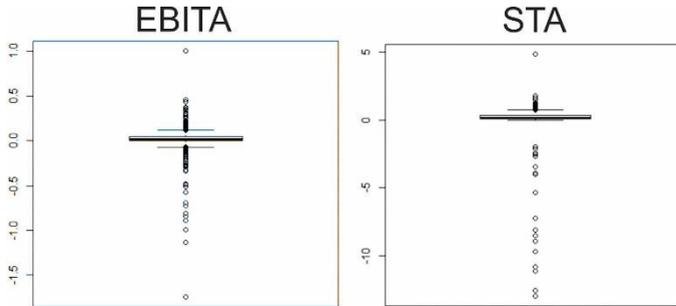
Berdasarkan Gambar 4.1 diketahui bahwa 2,42% dari seluruh observasi merupakan data yang mengandung *missing value*. Hal tersebut disebabkan karena tidak tersedianya informasi yang cukup mengenai laporan keuangan pada kuartal tertentu sehingga tidak didapatkan hasil perhitungan rasio keuangan. Jika data hilang dihapuskan maka dapat menyebabkan hilangnya informasi dari perusahaan karena data yang digunakan merupakan data panel yang saling berhubungan satu dengan yang lain, dimana setiap perusahaan juga memiliki waktu observasi lebih dari satu. Maka untuk mengatasi *missing value* dilakukan imputasi dengan metode *mean* yaitu menggunakan rata-rata dari data untuk mengisi data hilang.

4.1.2 *Outlier* pada Rasio Keuangan

Outlier merupakan permasalahan pada penggunaan data rasio keuangan. Hal tersebut disebabkan oleh panjangnya selang waktu pengamatan yaitu 28 kuartal atau 7 tahun dan keberagaman kondisi finansial perusahaan yang dapat sangat berbeda satu dengan yang lain. Deteksi data *outlier* dapat dilihat secara visual melalui *boxplot*.

a. Rasio Aktivitas

Berikut merupakan deteksi *outlier* dengan menggunakan *boxplot* pada rasio aktivitas.

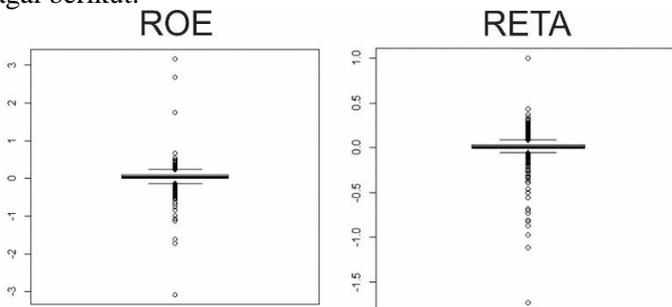


Gambar 4.2 *Boxplot* Variabel Rasio Aktivitas

Berdasarkan Gambar 4.2 dapat diketahui bahwa pada variabel EBITA dan STA terdapat *outlier*. Hal ini berarti bahwa terdapat kemampuan perusahaan jasa dalam mengelola sumber dayanya secara efektif dengan melihat dari hasil penjualan dan investasinya serta kemampuan aset dalam menghasilkan penjualan berbeda signifikan pada kuartal tertentu dari biasanya.

b. Rasio Profitabilitas

Deteksi *outlier* pada rasio profitabilitas dapat ditunjukkan sebagai berikut.



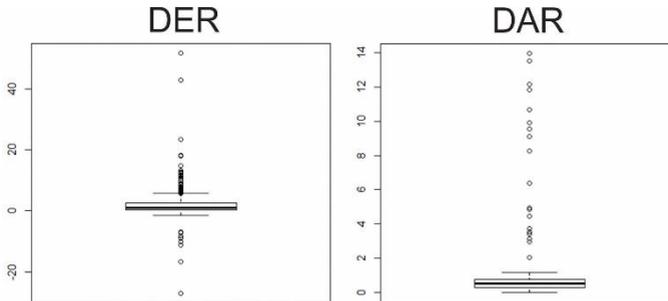
Gambar 4.3 *Boxplot* Variabel Rasio Profitabilitas

Pada Gambar 4.3 dapat dikatakan bahwa pada variabel ROE dan ROA terdapat *outlier*. Hal ini berarti bahwa pada kuartal

tertentu laba dari modal sendiri serta kemampuan perusahaan untuk membiayai aset dari laba berbeda signifikan dari kuartal lainnya.

c. Rasio Solvabilitas

Berikut merupakan deteksi *outlier* pada rasio solvabilitas dengan menggunakan *boxplot*.

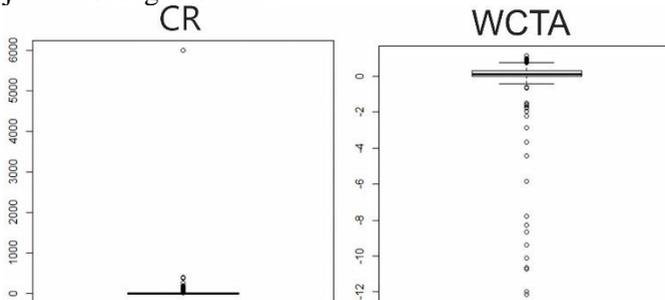


Gambar 4.4 *Boxplot* Variabel Rasio Solvabilitas

Berdasarkan Gambar 4.4 dapat dijelaskan bahwa pada variabel DER dan DAR terdapat *outlier*. Hal ini berarti bahwa besar modal untuk menjamin hutang serta kemampuan aset dalam membayar kewajiban jangka panjang perusahaan jasa pada kuartal tertentu berbeda signifikan dari biasanya.

d. Rasio Likuiditas

Untuk mengetahui adanya outlier pada rasio likuiditas dapat ditunjukkan sebagai berikut.

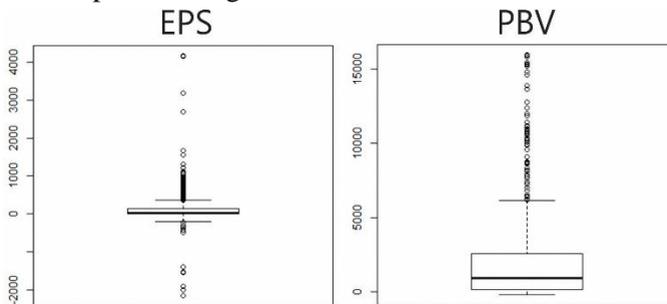


Gambar 4.5 *Boxplot* Variabel Rasio Likuiditas

Pada variabel CR dan WCTA pada Gambar 4.5 dapat diketahui bahwa terdapat *outlier*. Hal ini berarti bahwa aset lancar pada perusahaan jasa untuk melunasi kewajiban jangka pendek nya serta kemampuan perusahaan untuk menghasilkan modal kerja bersih dari total aset yang dimiliki berbeda signifikan dari biasanya pada kuartal tertentu.

e. Rasio *Market Measure*

Pada rasio *market measure* untuk mengetahui adanya outlier dapat ditampilkan sebagai berikut.



Gambar 4.6 Boxplot Variabel Rasio *Market Measure*

Pada Gambar 4.6 menampilkan bahwa terdapat *outlier* pada variabel EPS dan PBV. Hal ini berarti bahwa laba per lembar saham serta nilai harga pasar saham pada perusahaan jasa memiliki nilai yang berbeda signifikan dari biasanya pada kuartal tertentu. Pada penelitian ini tidak dilakukan penanganan terhadap outlier karena dapat menghilangkan informasi yang tersedia baik pada perusahaan yang *survive* maupun *delisting*.

4.2 Karakteristik Perusahaan Jasa di BEI

Selanjutnya dilakukan analisis deskriptif untuk menggambarkan karakteristik data dari faktor-faktor yang diduga mempengaruhi *delisting time* perusahaan pada bidang jasa yang tercatat di BEI. Berikut ini karakteristik perusahaan bidang jasa yang tercatat di BEI berdasarkan variabel penelitian yang digunakan.

Tabel 4.1 Karakteristik Data Perusahaan Jasa di BEI Berdasarkan Rasio Keuangan

Variabel	Mean	Min	Q1	Median	Q3	Max
Waktu Survival	14,44	1,00	7,0000	14,00	21,00	28,000
EBITA	0,02	-1,74	0,0007	0,02	0,05	1,001
STA	0,15	-12,97	0,0609	0,15	0,34	4,843
ROE	0,04	-3,08	0,0037	0,04	0,01	3,166
RETA	0,01	-1,73	-0,0039	0,01	0,03	1,001
DER	1,80	-27,05	0,3145	0,89	2,49	51,762
DAR	0,59	0,00	0,2669	0,49	0,74	13,973
CR	12,98	0,00	0,9810	1,39	2,74	6001,740
WCTA	0,24	-12,13	-0,0051	0,14	0,29	175,982
EPS	110,72	-2158,42	-1,2540	18,25	140,87	4147,790
PBV	1881,00	-199,70	162,4000	938,90	2557,10	15968,300

Pada Tabel 4.1 dapat dikatakan bahwa rata-rata lama waktu pada 40 perusahaan jasa tercatat di BEI adalah 14 kuartal dengan periode terpendek yaitu 1 kuartal dan terpanjang yaitu 28 kuartal.

Rasio aktivitas digunakan untuk mengukur seberapa efektif perusahaan memanfaatkan aset yang dimiliki perusahaan. Variabel yang merupakan rasio aktivitas dalam penelitian ini adalah EBITA dan STA. Nilai rata-rata dari variabel *Earning Before interest and Tax of Total Asset* (EBITA) sebesar 0,0196 yang berarti bahwa rata-rata kemampuan perusahaan sektor jasa yang tercatat di BEI dalam mengelola aset untuk menghasilkan keuntungan bagi investor dan pemegang saham sebesar 1,96%. Nilai rata-rata dari variabel *Sales to Total Asset* (STA) sebesar 0,1481 yang berarti bahwa rata-rata perputaran aset perusahaan jasa yang tercatat di BEI sebesar 0,1481 kali putaran. Sehingga dapat dikatakan bahwa perusahaan jasa belum dapat menggunakan asetnya secara efisien untuk meningkatkan penjualan.

Rasio profitabilitas merupakan hasil akhir bersih dari berbagai kebijakan dan keputusan manajemen perusahaan, sehingga dapat memberi gambaran tentang tingkat efektivitas pengelolaan perusahaan. Variabel yang merupakan rasio profitabilitas dalam penelitian ini adalah ROE dan RETA. Nilai rata-rata dari variabel *Return on Equity* (ROE) sebesar 0,0422 yang berarti bahwa rata-rata kemampuan perusahaan jasa yang tercatat di BEI untuk menghasilkan laba bersih atas modal sendiri sebesar 4,22%. Nilai rata-rata dari variabel *Retained Earning to Total Asset* (RETA) sebesar 0,0076 yang berarti bahwa saldo laba rata-rata perusahaan jasa yang tercatat di BEI dapat mengimbangi total aset yang dimiliki sebesar 0,76%.

Rasio solvabilitas digunakan untuk mengukur kemampuan perusahaan dalam memenuhi kewajiban jangka panjangnya. Variabel yang merupakan rasio solvabilitas dalam penelitian ini adalah DER dan DAR. Nilai rata-rata dari variabel *Debt to Equity Ratio* (DER) sebesar 1,8035 yang berarti bahwa rata-rata modal perusahaan jasa yang tercatat di BEI 1,8035 kali digunakan untuk menjamin hutang. Nilai rata-rata dari variabel *Debt to Asset Ratio* (DAR) sebesar 0,5983 yang berarti bahwa rata-rata kemampuan perusahaan jasa yang tercatat di BEI dapat membayar hutang jangka panjangnya sebesar 59,83%.

Rasio likuiditas digunakan untuk mengukur kemampuan perusahaan dalam memenuhi kewajiban keuangan jangka pendek yang harus segera dipenuhi. Variabel yang merupakan rasio likuiditas dalam penelitian ini adalah CR dan WCTA. Nilai rata-rata dari variabel *Current Ratio* (CR) sebesar 12,978 yang berarti bahwa rata-rata kemampuan perusahaan jasa yang tercatat di BEI dalam melunasi hutang jangka pendeknya yaitu 1297,8%. Nilai rata-rata dari variabel *Working Capital to Total Asset* (WCTA) sebesar 0,2369 yang berarti bahwa rata-rata likuiditas perusahaan jasa yang tercatat di BEI berdasarkan total aset dan posisi modal sebesar 23,69%.

Rasio *market measure* digunakan berdasarkan indikator-indikator yang berhubungan dengan indikator harga saham dan

biasa digunakan oleh investor sebagai indikator kinerja perusahaan yang tercermin di pasar modal. Variabel yang merupakan rasio *market measure* dalam penelitian ini adalah EPS dan PBV. Nilai rata-rata dari variabel *Earning per Share* sebesar 110,72 yang berarti bahwa rata-rata jumlah laba yang merupakan hak dari pemegang saham perusahaan jasa yang tercatat di BEI sebesar Rp 110,72 per lembar saham. Nilai rata-rata variabel *Book Value per Share* (PBV) sebesar 1881 yang berarti bahwa rata-rata harga pasar saham perusahaan jasa yang tercatat di BEI sebesar Rp 1.881 per lembar saham.

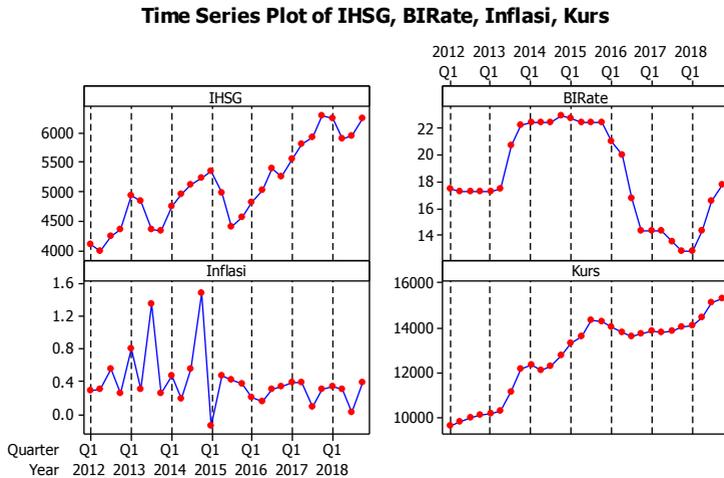
Faktor Eksternal diduga dapat mempengaruhi kondisi perusahaan jasa yang tercatat di BEI. Faktor eksternal dapat digambarkan dengan kondisi ekonomi nasional yaitu variabel indikator makro yang meliputi IHSG, BI Rate, Kurs dan Inflasi. Indikator tersebut digunakan untuk mengetahui kondisi ekonomi nasional sehingga dapat menjadi sebagai acuan bagi investor dalam berinvestasi di suatu perusahaan. Karakteristik variabel indikator makro ekonomi yaitu dapat ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 4.2 Karakteristik Data Perusahaan Jasa di BEI Berdasarkan Indikator Ekonomi Makro

Variabel	Mean	Min	Q1	Median	Q3	Max
IHSG	5094,00	3977,00	4396,00	4977,00	5547,00	6304,00
BI RATE	18,44	12,75	16,50	17,50	22,50	23,00
INFLASI	0,39	-0,14	0,25	0,32	0,47	1,48
KURS	12779,00	9600,00	11164,00	13634,00	14033,00	15291,00

Rata-rata variabel Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) sebesar 5094 yang berarti bahwa rata-rata indeks semua perusahaan sebagai gambaran keadaan pasar yang wajar di bidang jasa yang tercatat di BEI selama 28 kuartal sebesar 5094. Rata-rata variabel BI Rate sebesar 18,44 yang berarti bahwa kebijakan suku bunga selama 28 kuartal yang di keluarkan oleh Bank Indonesia yang mencerminkan kebijakan moneter sebesar 18,44%. Rata-rata variabel inflasi selama 28 kuartal sebesar 0,3997 yang berarti bahwa rata-rata tingkat harga umum mengalami kenaikan secara

terus menerus sebesar 0,3997. Rata-rata variabel kurs sebesar 12.779 yang berarti bahwa rata-rata nilai tukar rupiah terhadap dolar selama 28 kuartal yaitu sebesar Rp 12.779. Berikut merupakan plot time series berdasarkan indikator makro.



Gambar 4.7 Time Series Plot IHSG, BI Rate, Inflasi, Kurs

Berdasarkan Gambar 4.7 dapat diketahui bahwa nilai IHSG dari kuartal pertama tahun 2012 sampai kuartal terakhir 2018 mengalami tren naik. Namun nilai IHSG pernah mengalami penurunan yaitu pada kuartal 2 tahun 2012, kuartal 3 dan 4 tahun 2013, kuartal 2 dan 3 tahun 2015, kuartal 4 tahun 2016 dan kuartal 2 tahun 2018. Pada Inflasi mengalami fluktuasi. Nilai inflasi paling tinggi terjadi pada kuartal 4 tahun 2014 lalu langsung turun pada kuartal 1 tahun 2015 hingga mencapai nilai negatif. Kemudian nilai inflasi cenderung stabil pada kuartal 2 tahun 2015 hingga kuartal 4 tahun 2018.

Nilai BI Rate pada kuartal 1 tahun 2012 hingga kuartal 2 tahun 2013 memiliki nilai konstan. Kemudian pada kuartal 3 tahun 2013 meningkat hingga pada kuartal 4 tahun 2013. Pada tahun 2014 sampai 2015 nilai BI Rate konstan namun memiliki nilai yang tinggi hingga pada tahun 2016 mengalami penurunan sampai tahun

2017 dan meningkat lagi pada tahun 2018. Nilai Kurs memiliki tren naik mulai tahun 2012 yang bernilai Rp 9.600 hingga tahun 2018 mencapai Rp 15.290. Walaupun nilai kurs mengalami kenaikan namun inflasi cenderung tetap stabil. Hal ini dapat dikatakan bahwa Menteri Keuangan dapat menekan inflasi dengan keadaan nilai kurs yang tinggi. Sehingga nilai IHSG pun dapat terkontrol dengan baik.

Untuk mendeteksi kondisi suatu perusahaan, dapat menggunakan rasio keuangan. Maka perbedaan kondisi perusahaan antara perusahaan yang *delisting* dan *listing* dapat dilihat menggunakan rasio keuangan. Perusahaan *delisting* yaitu TRUB dan INVS. Berikut merupakan rasio keuangan antara 38 perusahaan *listing* dan 2 perusahaan *delisting*.

Tabel 4.3 Perbandingan Rasio Keuangan Perusahaan *Delisting* dan *Listing*

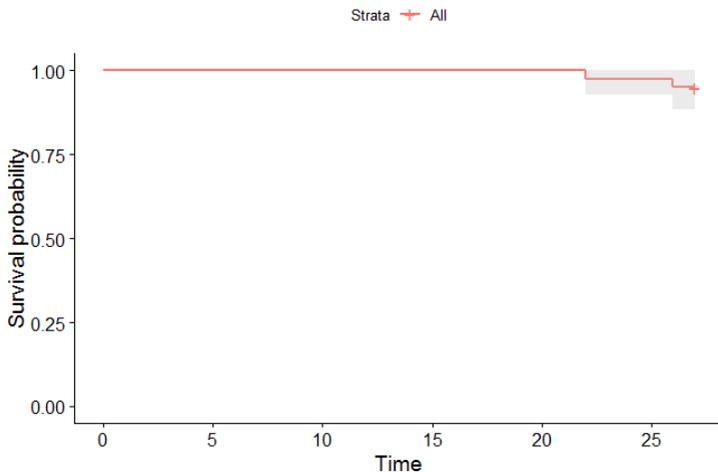
Variabel	Listing				Delisting			
	Mean	Q1	Med	Q3	Mean	Q1	Med	Q3
EBITA	0,022	0,0017	0,019	0,049	-0,034	-0,023	0,015	0,019
STA	0,147	0,0602	0,148	0,347	0,178	0,106	0,148	0,247
ROE	0,043	0,0038	0,042	0,101	0,028	-0,023	0,042	0,073
RETA	0,009	-0,0029	0,011	0,032	-0,041	-0,026	0,007	0,007
DER	1,891	0,3084	0,899	2,580	-0,058	0,335	0,780	1,803
DAR	0,599	0,2658	0,485	0,739	0,576	0,311	0,598	0,631
CR	13,34	0,972	1,315	2,710	4,991	1,643	2,256	12,96
WCTA	0,059	-0,0097	0,128	0,288	0,199	0,065	0,135	0,377
EPS	113,79	-1,027	18,55	153,12	45,78	-3,369	10,57	110,7
PBV	1935,7	168,7	994,4	2625,9	773,4	29,47	444,1	1883

Berdasarkan Tabel 4.3 dapat diketahui bahwa pada perusahaan *delisted* belum efektif dalam memanfaatkan aset untuk menghasilkan laba. Hal ini dapat diketahui pada variabel EBITA dan variabel RETA dimana perusahaan *delisted* memiliki nilai negatif yang berarti bahwa laba perusahaan tersebut tidak dapat mengimbangi total aset atau dapat dikatakan bahwa tidak dapat menghasilkan laba dengan memanfaatkan aset yang dimiliki. Pada perusahaan *delisted* juga memiliki nilai DER yang negatif yang

berarti bahwa tidak ada nya modal untuk menjamin hutang jangka panjang. Perusahaan *delisted* juga memiliki nilai yang rendah di pasar modal. Hal ini dapat mengakibatkan perusahaan memiliki kerugian hingga mengalami kebangkrutan.

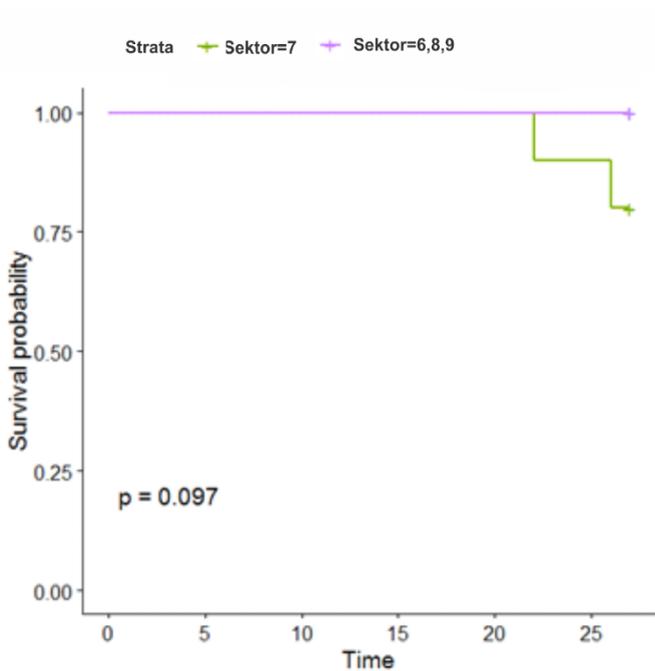
4.3 Kurva Kaplan-Meier

.Untuk mengetahui probabilitas perusahaan mampu bertahan untuk tercatat di BEI dapat digambarkan melalui kurva *Kaplan-Meier*. Kurva *Kaplan-Meier* tersebut dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 4.8 Kurva Survival Kaplan-Meier Perusahaan Jasa yang Tercatat di BEI

Berdasarkan Gambar 4.8 dapat diketahui bahwa probabilitas perusahaan jasa mampu bertahan di BEI selama 28 kuartal di atas 80%. Pada kuartal 1 hingga kuartal 22 probabilitas survival perusahaan jasa konstan, namun mulai menurun pada kuartal 23 sampai kuartal 28. Berikut merupakan kurva *Kaplan-Meier* berdasarkan sektor pada bidang jasa.



Gambar 4.9 Kurva Survival Kaplan-Meier Perusahaan Jasa yang Tercatat di BEI Berdasar Sektor

Berdasarkan Gambar 4.9 dapat diketahui bahwa probabilitas perusahaan jasa pada keempat sektor mampu bertahan di BEI selama 28 kuartal diatas 75% dimana sektor 6, sektor 8 dan sektor 9 yaitu saling berhimpit dan konstan. Namun pada sektor 7 pada kuartal ke 23 mengalami penurunan peluang *survival* dan menurun lagi pada kuartal ke 27.

Secara visual dapat dikatakan bahwa peluang survival pada keempat sektor tidak berbeda. Untuk menguatkan hal tersebut dilakukan pengujian yaitu dengan uji *log-rank*. Pada uji *log-rank* menghasilkan nilai statistik uji *log-rank* sebesar 6,3 dan *p-value* sebesar 0,097. Jika digunakan tingkat kepercayaan 95% maka didapatkan gagal tolak H_0 karena nilai uji *log-rank* kurang dari nilai $\chi^2_{0,05;3}$ yaitu $6,3 < 7,81$ dan *p-value* lebih dari taraf signifikansi yaitu $0,097 > 0,05$. Hal tersebut berarti bahwa tidak ada perbedaan

pada kurva survival antara keempat sektor. Sehingga dapat disimpulkan bahwa perusahaan pada empat sektor di bidang jasa memiliki probabilitas yang sama untuk bertahan di BEI selama 28 kuartal.

4.4 Pemodelan *Delisting* Perusahaan Jasa di BEI

Selanjutnya dilakukan pemodelan *delisting* perusahaan jasa di BEI secara univariat dan multivariat dengan menggunakan metode *multiperiod Generalize Extreme Value Regression* (GEVR). Pada pemodelan ini digunakan τ optimum yang digunakan yaitu 0,5.

4.4.1 Pemodelan Secara Univariat

Berikut merupakan hasil estimasi parameter secara univariat untuk masing-masing variabel prediktor dengan menggunakan metode *multiperiod* GEVR pada pemodelan *delisting time* perusahaan jasa di BEI.

Tabel 4.4 Hasil Estimasi Parameter Secara Univariat

Variabel	Intersept	Estimate	Std.Error	Z-Value	P-Value
EBITA	-2,796	0,10720	0,34769	0,309	0,758
STA	-2,796	0,00485	0,04249	0,114	0,909
ROE	-2,797	0,08711	0,21809	0,399	0,690
RETA	-2,795	0,08652	0,36195	0,239	0,811
DER	-2,798	0,00161	0,01653	0,097	0,922
DAR	-2,796	0,00060	0,04925	0,012	0,990
CR	-2,796	0,00008	0,00195	0,046	0,964
WCTA	-2,796	0,00777	0,04080	0,190	0,849
EPS	-2,800	0,00006	0,00019	0,307	0,759
PBV	-2,818	0,00002	0,00003	0,502	0,615
IHSG	-2,218	0,00018	0,00013	1,375	0,169
BI RATE*	0,745	-0,18176	0,00562	-32,342	<2e-16
INFLASI	-2,942	0,74875	0,41223	1,816	0,069
KURS*	-7,643	0,00039	0,00001	31,340	<2e-16

Ket: tanda (*) merupakan variabel yang signifikan

Berikut merupakan hasil pemodelan secara univariat pada masing-masing variabel prediktor dengan menggunakan metode *multiperiod GEVR*.

1. EBITA

Berdasarkan nilai estimasi pada Tabel 4.4 didapatkan p-value yaitu sebesar 0,758 dimana nilai tersebut memiliki nilai yang lebih besar dari taraf signifikan $\alpha = 5\%$. Sehingga dapat diputuskan gagal tolak H_0 . Kesimpulan yang didapatkan yaitu variabel EBITA tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peluang *delisting time*. Model hazard untuk variabel EBITA sebagai berikut.

$$\hat{h}(t_i, EBITA_i) = \exp \left\{ - \left[1 + 0,5(-2,79641 + (0,10727)EBITA_{it_i}) \right]^{-\frac{1}{0,5}} \right\}$$

2. STA

P-value pada variabel STA berdasarkan Tabel 4.4 yaitu sebesar 0,909 dimana memiliki nilai yang lebih besar dari taraf signifikan yang digunakan yaitu $\alpha = 5\%$. Keputusan yang dapat diambil yaitu gagal tolak H_0 , sehingga kesimpulan yang didapatkan yaitu variabel STA tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peluang *delisting time*. Model hazard untuk variabel STA yang didapatkan sebagai berikut.

$$\hat{h}(t_i, STA_i) = \exp \left\{ - \left[1 + 0,5(-2,795956 + (0,004851)STA_{it_i}) \right]^{-\frac{1}{0,5}} \right\}$$

3. ROE

Berdasarkan pada Tabel 4.4 didapatkan model hazard untuk variabel ROE sebagai berikut.

$$\hat{h}(t_i, ROE_i) = \exp \left\{ - \left[1 + 0,5(-2,79697 + (0,08711)ROE_{it_i}) \right]^{-\frac{1}{0,5}} \right\}$$

P-value pada tabel 4.4 untuk variabel ROE yaitu sebesar 0,690 dimana nilai tersebut memiliki nilai yang lebih besar dari taraf signifikansi $\alpha = 5\%$. Sehingga dapat diputuskan gagal tolak H_0 . Kesimpulan yang didapatkan yaitu variabel ROE tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peluang *delisting time* perusahaan.

4. RETA

Model hazard yang didapatkan berdasarkan Tabel 4.4 untuk variabel RETA sebagai berikut.

$$\hat{h}(t_i, RETA_i) = \exp \left\{ -[1 + 0,5(-2,79538 + (0,08652)RETA_{it_i})]^{-\frac{1}{0,5}} \right\}$$

P-value yang didapatkan pada tabel 4.4 untuk variabel RETA yaitu sebesar 0,811. Jika taraf signifikan yang digunakan yaitu $\alpha = 5\%$ maka p-value tersebut memiliki nilai yang lebih besar dari taraf signifikansi. Keputusan yang dapat diambil yaitu gagal tolak H_0 , sehingga kesimpulan yang didapatkan yaitu variabel RETA tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peluang *delisting time* perusahaan.

5. DER

Berdasarkan hasil estimasi yang pada Tabel 4.4, p-value yang didapatkan pada variabel DER yaitu 0,922. Jika taraf signifikan yang digunakan yaitu $\alpha = 5\%$ maka p-value tersebut memiliki nilai yang lebih besar dari $\alpha = 5\%$. Keputusan yang diambil yaitu gagal tolak H_0 , sehingga kesimpulan yang didapatkan yaitu variabel DER tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peluang *delisting time* perusahaan. Model hazard yang diperoleh untuk variabel DER sebagai berikut.

$$\hat{h}(t_i, DER_i) = \exp \left\{ -[1 + 0,5(-2,798135 + (0,001609)DER_{it_i})]^{-\frac{1}{0,5}} \right\}$$

6. DAR

P-value pada Tabel 4.4 pada variabel DAR yaitu sebesar 0,990 dimana nilai tersebut memiliki nilai yang lebih besar dari taraf signifikansi yang digunakan pada penelitian ini yaitu $\alpha = 5\%$. Maka dapat diputuskan gagal tolak H_0 , sehingga kesimpulan yang didapatkan yaitu variabel DAR tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peluang *delisting time* perusahaan. Model hazard yang didapatkan untuk variabel DAR sebagai berikut.

$$\hat{h}(t_i, DAR_i) = \exp \left\{ -[1 + 0,5(-2,7957545 + (0,0006032)DAR_{it_i})]^{-\frac{1}{0,5}} \right\}$$

7. CR

Berdasarkan Tabel 4.4, model hazard yang didapatkan untuk variabel CR sebagai berikut.

$$\hat{h}(t_i, CR_i) = \exp \left\{ -[1 + 0,5(-2,796 + (8,894 \times 10^{-5})CR_{it_i})]^{-\frac{1}{0,5}} \right\}$$

Variabel CR berdasarkan pada Tabel 4.4 memiliki p-value yaitu sebesar 0,964 dimana nilai tersebut memiliki nilai yang lebih besar dari taraf signifikansi $\alpha = 5\%$. Maka keputusan yang diambil yaitu gagal tolak H_0 . Kesimpulan yang didapatkan yaitu variabel CR tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peluang *delisting time* perusahaan.

8. WCTA

Variabel WCTA berdasarkan Tabel 4.4 memiliki model hazard sebagai berikut.

$$\hat{h}(t_i, WCTA_i) = \exp \left\{ - \left[1 + 0,5(-2,7955 + (0,00777)WCTA_{it_i}) \right]^{-\frac{1}{0,5}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.4, variabel WCTA P-value pada tabel 4.4 pada variabel WCTA memiliki p-value yaitu 0,849 dimana p-value lebih besar dari taraf signifikansi jika menggunakan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$. Keputusan yang didapatkan yaitu gagal tolak H_0 , sehingga kesimpulan yang diperoleh yaitu variabel WCTA tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peluang *delisting time* perusahaan.

9. EPS

Berdasarkan pada Tabel 4.4 diperoleh p-value untuk variabel EPS yaitu 0,759 dimana nilai tersebut lebih besar dari taraf signifikansi $\alpha = 5\%$. Maka dapat diputuskan gagal tolak H_0 , sehingga kesimpulan yang didapatkan yaitu variabel EPS tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peluang *delisting time* perusahaan. Berikut model hazard untuk variabel EPS.

$$\hat{h}(t_i, EPS_i) = \exp \left\{ - \left[1 + 0,5(-2,8 + (5,882 \times 10^{-5})EPS_{it_i}) \right]^{-\frac{1}{0,5}} \right\}$$

10. PBV

Berikut merupakan model hazard untuk variabel PBV berdasarkan Tabel 4.4.

$$\hat{h}(t_i, PBV_i) = \exp \left\{ - \left[1 + 0,5(-2,818 + (1,602 \times 10^{-5})PBV_{it_i}) \right]^{-\frac{1}{0,5}} \right\}$$

Dapat diketahui pada Tabel 4.4 bahwa p-value untuk variabel PBV yaitu sebesar 0,615. Jika taraf signifikansi $\alpha=5\%$ maka dapat diputuskan gagal tolak H_0 karena p-value bernilai lebih dari taraf

signifikansi. Kesimpulan yang dida-patkan yaitu variabel PBV tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peluang *delisting time* perusahaan.

11. IHSG

Model hazard pada variabel IHSG yang didapatkan berdasarkan Tabel 4.4 yaitu sebagai berikut.

$$\hat{h}(t, IHSG) = \exp \left\{ -[1 + 0,5(-2,2179871 + (0,0001823)IHSG_t)]^{-\frac{1}{0,5}} \right\}$$

Variabel IHSG berdasarkan pada Tabel 4.4 memiliki p-value yang lebih besar dari taraf signifikansi $\alpha=5\%$ yaitu sebesar 0,169. Maka dapat diputuskan gagal tolak H_0 . Kesimpulan yang didapatkan yaitu variabel IHSG tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peluang *delisting time* perusahaan.

12. BI Rate

Berikut merupakan hasil model yang didapatkan untuk variabel BI Rate berdasarkan Tabel 4.4.

$$\hat{h}(t, BI RATE) = \exp \left\{ -[1 + 0,5(-0,74509 - (0,18176)BI RATE_t)]^{-\frac{1}{0,5}} \right\}$$

Variabel BI Rate memiliki p-value yaitu $< 2 \times 10^{-16}$ berdasarkan Tabel 4.4. Jika digunakan taraf signifikansi $\alpha= 5\%$ maka keputusan yang didapatkan yaitu tolak H_0 karena p-value memiliki nilai yang lebih kecil dari taraf signifikansi. Kesimpulan yang diperoleh yaitu variabel BI Rate memberikan pengaruh signifikan terhadap peluang *delisting time* perusahaan.

13. Inflasi

Variabel Inflasi memiliki nilai p-value yaitu 0,069 berdasarkan pada Tabel 4.4. Jika taraf signifikansi yang digunakan yaitu $\alpha = 5\%$ maka dapat diputuskan gagal tolak H_0 karena p-value memiliki nilai yang lebih besar dari taraf signifikansi. Kesimpulan yang diperoleh yaitu variabel inflasi tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peluang *delisting time* perusahaan. Model yang didapatkan untuk variabel inflasi yaitu sebagai berikut.

$$\hat{h}(t, INFLASI) = \exp \left\{ -[1 + 0,5(-2,94202 + (0,74875)INFLASI_t)]^{-\frac{1}{0,5}} \right\}$$

14. Kurs

Berdasarkan pada Tabel 4.4 variabel kurs memiliki p-value yaitu $< 2 \times 10^{-16}$ dimana nilai tersebut lebih kecil dari taraf signifikansi $\alpha=5\%$. Maka keputusan yang didapatkan yaitu tolak H_0 . Kesimpulan yang diperoleh yaitu variabel kurs memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan. Berikut merupakan model yang didapatkan untuk variabel kurs berdasarkan Tabel 4.4.

$$\hat{h}(t, KURS) = \exp \left\{ -[1 + 0,5(-7,643 + (3,908 \times 10^{-4})KURS_t)]^{-\frac{1}{0,5}} \right\}$$

4.4.2 Pemodelan Secara Multivariat

Setelah pemodelan dilakukan secara univariat, selanjutnya dilakukan pemodelan secara multivariat. Berikut merupakan hasil estimasi parameter dengan metode *multiperiod* GEVR.

Tabel 4.5 Estimasi Parameter Secara Multivariat

Variabel	Estimate	Std.Error	Z-Value	P-Value
(Intersept)	-8,06E+00	8,92E-01	-9,037	< 2.00e-16
EBITA	2,72E+00	1,85E+00	1,472	0,1411
STA	6,23E-02	1,90E-01	0,329	0,7425
ROE	2,32E-01	2,57E-01	0,903	0,3667
RETA	-2,22E+00	1,84E+00	-1,211	0,2258
DER	-9,40E-03	1,84E-02	-0,511	0,6090
DAR*	6,54E-01	2,73E-01	2,399	0,0165
CR	1,90E-04	2,10E-04	0,907	0,3645
WCTA*	5,69E-01	2,45E-01	2,325	0,0201
EPS	-1,36E-06	1,96E-04	-0,007	0,9945
PBV	4,34E-05	3,30E-05	1,314	0,1887
IHSG	5,90E-05	1,68E-04	0,350	0,7262
BI RATE*	1,44E-01	2,92E-02	4,933	8,11e-07
INFLASI*	-4,96E-01	2,48E-01	-1,998	0,0457
KURS*	2,19E-04	5,34E-05	4,097	4,19e-05

Ket: tanda (*) merupakan variabel yang signifikan

Berdasarkan Tabel 4.5, model hazard dengan menggunakan estimasi parameter seperti dalam persamaan (2.8) yang terbentuk yaitu sebagai berikut.

$$\hat{h}(t, x_i) = \exp \left\{ - \left[1 + 0,5 (\hat{\beta}' x_i) \right]^{-1/0,5} \right\}$$

dengan

$$\begin{aligned} \hat{\beta}' x_i = & -8,06 + 2,72EBITA_{it} + 0,0623STA_{it} + 0,232ROE_{it} - 2,22RETA_{it} - \\ & 0,0094DER_{it} + 0,654DAR_{it} + 0,00019CR_{it} + 0,569WCTA_{it} - \\ & 0,00000136EPS_{it} + 0,0000434PBV_{it} + 0,000059IHSG_t + 0,144BIRate_t - \\ & 0,496Inflasi_t + 0,000219Kurs_t \end{aligned}$$

$i = 1, 2, \dots, n$

$n =$ jumlah perusahaan

$t =$ waktu survival

Pada pemodelan secara multivariat dapat diketahui bahwa tanda pada koefisien mengalami perubahan dari pemodelan secara univariat. Tanda koefisien pada variabel RETA, DER, EPS dan inflasi yang bernilai positif pada Tabel 4.4 menjadi bernilai negatif pada Tabel 4.5 serta pada variabel BI rate yang bernilai negatif pada Tabel 4.4 menjadi bernilai positif pada Tabel 4.5.

Pengujian secara serentak bertujuan untuk mengetahui apakah variabel prediktor mempengaruhi *delisting time*. Pengujian serentak dilakukan dengan menggunakan rasio likelihood dari model. Hasil rasio likelihood dari model yaitu 38,03944 dimana nilai tersebut lebih besar dari nilai $\chi^2_{(0,05;14)}$ yaitu 6,751, sehingga dapat dipustuskan tolak H_0 yang berarti bahwa terdapat satu variabel prediktor yang mempengaruhi *delisting time*. Pada tabel 4.5 dapat diketahui bahwa terdapat lima variabel yang berpengaruh signifikan terhadap lama perusahaan jasa yang tercatat di BEI. Variabel-variabel tersebut antara lain variabel DAR, WCTA, BI Rate, Inflasi dan Kurs. Nilai *c-index* dari model ini yaitu 62,33%.

4.5 Kumulatif Hazard, Peluang Survival dan Peluang Delisting Perusahaan Jasa Yang Tercatat di BEI

Peluang *survive* diperoleh dengan menggunakan hubungan fungsi *survival* dan dan fungsi *hazard* yang telah dijelaskan pada persamaan (2.4). Kumulatif *hazard* diperoleh dengan menjumlahkan nilai *hazard* setiap perusahaan pada setiap awal kuartal

2012 hingga akhir kuartal 2018. Peluang *delisting* didapatkan dari hasil selisih antara 1 dengan peluang *survive*. Nilai kumulatif *hazard*, peluang *survival* dan peluang *delisting* secara deskriptif ditunjukkan pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Karakteristik Kumulatif *Hazard*, Probabilitas *Survive* dan Probabilitas *Delisting*

Nilai	Statistika Deskriptif			
	Mean	Min	Median	Max
Probabilitas <i>Survive</i>	0,8149	0,3457	0,8149	0,9653
Kumulatif <i>Hazard</i>	0,2248	0,0352	0,1571	1,0621
Probabilitas <i>Delisting</i>	0,1851	0,0367	0,1851	0,6543

Berdasarkan tabel 4.6 dapat diketahui bahwa dari perusahaan jasa terdapat perusahaan yang memiliki nilai probabilitas *survive* yang kecil yaitu 0,3457 atau dapat dikatakan memiliki probabilitas *delisting* yang tinggi yaitu 0,6543. Namun juga terdapat perusahaan yang memiliki probabilitas *survive* yang cukup tinggi yaitu 0,9653 atau dapat dikatakan memiliki probabilitas *delisting* yang cukup kecil yaitu 0,0347. Rata-rata perusahaan jasa memiliki probabilitas *survive* yaitu 0,8149 atau dapat dikatakan rata-rata probabilitas perusahaan jasa untuk *delisting* yaitu 0,1851. Hal ini dapat disebabkan karena nilai rata-rata dari kumulatif *hazard* yang tidak cukup tinggi yaitu 0,2248. Jika perusahaan memiliki nilai kumulatif *hazard* yang besar maka probabilitas *survive* perusahaan tersebut akan kecil.

Perusahaan dengan nilai probabilitas *survive* dibawah 50% untuk tercatat di BEI yaitu adalah RIMO, UNTR dan ADMF dengan probabilitas *survive* masing-masing yaitu 47,25%, 40,6% dan 34,57%. Perusahaan yang memiliki probabilitas *survive* diatas 90% yaitu perusahaan BEKS, ISAT, ABMM, PGAS, EXCL, DGIK, APIC, JSMR, KREN, HADE, CENT dan PLIN.

4.6 Pemodelan dan Peluang *Survival* Perusahaan Jasa Yang Tercatat di BEI Pada 3 Tahun sampai 7 Tahun

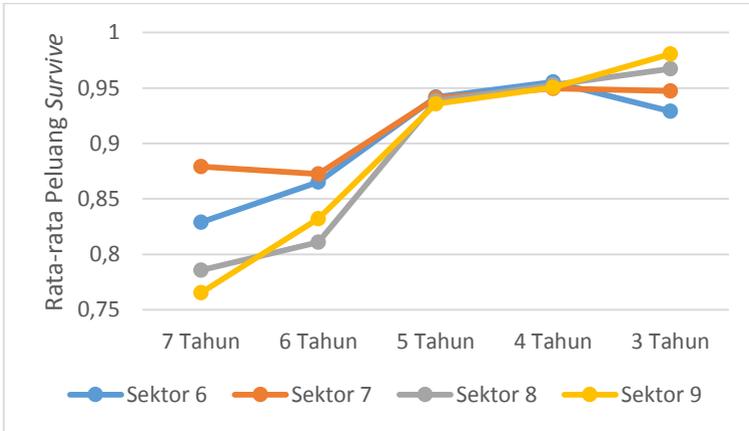
Pada penelitian ini juga dilakukan pemodelan pada data selama 3 tahun yaitu tahun 2016-2018, 4 tahun yaitu tahun 2015-2018, 5 tahun yaitu tahun 2014-2018, 6 tahun yaitu tahun 2013-2018 dan 7 tahun yaitu tahun 2012-2018. Setiap data selama 3 sampai 7 tahun masing-masing terdapat perusahaan yang mengalami *delisted* yaitu pada tahun 2017 dan tahun 2018. Taksiran parameter yang didapatkan dengan menggunakan data selama 3 sampai 7 tahun terdapat pada lampiran 19 dan lampiran 20. Berikut ditampilkan perbedaan hasil nilai *c-index* dan jumlah parameter signifikan yang didapatkan dengan menggunakan data selama 3 tahun sampai dan 7 tahun.

Tabel 4.7 Hasil *C-index* dan Jumlah Parameter Signifikan dengan Menggunakan Data Selama 3 Tahun Sampai 7 Tahun

Jumlah Tahun	C-Indeks	Jumlah Parameter Signifikan
3 Tahun	99,32 %	0
4 Tahun	64,38 %	1
5 Tahun	56,16 %	2
6 Tahun	60,27 %	4
7 Tahun	62,33 %	5

Berdasarkan Tabel 4.7 dapat diketahui bahwa dengan menggunakan data selama 3 tahun tidak terdapat parameter yang signifikan namun memiliki nilai *c-index* yang tinggi yaitu sebesar 99,32%. Kemudian dengan menggunakan data selama 4 tahun terdapat satu parameter signifikan yaitu kurs dengan nilai *c-index* yaitu 64,38%. Jika data yang digunakan selama 5 tahun maka terdapat dua parameter yang signifikan yaitu BI *rate* dan kurs dengan nilai *c-index* yaitu 56,16%. Kemudian dengan menggunakan data selama 6 tahun terdapat empat parameter yang signifikan yaitu WCTA, IHSG, BI *rate* dan kurs dengan nilai *c-index* yaitu 60,27%. Jika menggunakan data selama 7 tahun terdapat lima parameter yang signifikan yaitu DAR, WCTA, BI *Rate*, Inflasi dan Kurs dengan nilai *c-indeks* yaitu 62,33%. Berdasarkan hal tersebut dapat diketahui bahwa semakin banyak data

yang digunakan maka akan menghasilkan variabel yang lebih signifikan terhadap model dengan nilai *c-index* yang optimum. Berikut merupakan perbedaan hasil peluang *survive* dengan menggunakan data selama 3 tahun sampai 7 tahun pada masing-masing sektor.



Gambar 4.10 Rata-rata Peluang *Survive* Pada Sektor Perusahaan Jasa dengan Menggunakan Data Selama 3 Tahun Sampai 7 Tahun

Pada Gambar 4.10 dapat dikatakan bahwa semakin sedikit tahun yang digunakan, maka rata-rata peluang *survive* pun juga semakin tinggi. Hal ini dapat terjadi karena kurangnya informasi jika menggunakan tahun yang sedikit. Pada data selama 5 tahun dan 4 tahun memberikan variansi yang kecil. Hal ini terjadi karena data rasio keuangan serta makro ekonomi pada masing-masing sektor memiliki nilai yang hampir sama.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan yang telah dilakukan pada bab 4, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Perusahaan jasa dapat mengelola aset untuk menghasilkan laba rata-rata sebesar 1,96% bagi investor dan pemegang saham namun rata-rata perputaran aset perusahaan sebesar 0,1481 kali putaran. Laba bersih yang dihasilkan atas modal sendiri sebesar 4,22% dan saldo rata-rata perusahaan untuk mengimbangi aset sebesar 0,76%. Rata-rata modal perusahaan 1,8035 kali digunakan untuk menjamin hutang, rata-rata kemampuan dapat membayar hutang jangka panjangnya sebesar 59,83% dan rata-rata kemampuan dalam melunasi hutang jangka pendeknya sebesar 1297,8%. Rata-rata likuiditas berdasarkan total aset dan posisi modal sebesar 23,69%. Perusahaan jasa memiliki rata-rata harga pasar saham sebesar Rp 1.881 per lembar saham dan rata-rata jumlah laba yang merupakan hak dari pemegang saham sebesar Rp 100,72 per lembar saham. Perbedaan sektor pada perusahaan jasa tidak menunjukkan perbedaan kurva *survival* yang berarti perusahaan dari sektor 6-9 memiliki peluang *survive* yang sama.
2. Faktor yang berpengaruh signifikan terhadap model pada rasio keuangan yaitu DAR dan WCTA dan pada indikator ekonomi makro yaitu BI Rate, Inflasi dan Kurs.
3. Model memiliki nilai performansi *c-index* sebesar 62,33%.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh, dapat dirumuskan saran sebagai pertimbangan penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut.

1. Kepada pihak BEI untuk memantau dan memperhatikan laporan keuangan untuk setiap kuartal, sehingga dalam publikasi nya tidak ada laporan keuangan yang tidak ter-

update maupun terlambat dalam mempublikasikannya. Tujuannya untuk mengurangi adanya *missing value* dalam penelitian-penelitian yang akan membahas mengenai laporan keuangan suatu perusahaan.

2. Kepada perusahaan terkait dan juga investor yang akan berinvestasi di perusahaan lebih memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi *delisting* perusahaan secara signifikan.
3. Bagi penelitian selanjutnya diharapkan menggunakan rasio keuangan lainnya dan melakukan penelitian dalam kurun waktu yang lama sehingga dapat menghasilkan hasil terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

- Acuna, E., dan Rodrigues, C. 2004. *The Treatment of Missing Values and its Effect is The Classifier Accuracy, Classification, Clustering and Data Mining Applications*. New York: Springer Berlin Heidelberg.
- Adryanto, W. 2014. *Identifikasi Missing Value dan Outlier pada Proses Cleaning Data dengan Studi Kasus Data Klimatologi Jawa Tengah*. Salatiga: Program Studi Sarjana Teknik Informatika: Universitas Kristen Satya Wacana.
- Ahmad, G.N. 2013. Analysis of Financial Distress in Indonesian Stock Exchange. *Review of Integrative Business and Economics Research*, 2(2), 521-533.
- Altman, S. 1968. Financial Ratios, Discriminant Analysis and The Prediction of Corporate Bankruptcy. *The Journal of Finance*, 23(4), 589-609.
- Arief, M. 2007. *Pemasaran Jasa dan Kualitas Pelayanan*. Malang: Bayumedia Publishing.
- Atmini, S., dan Wuryan, A. 2005. Manfaat Laba dan Arus Kas untuk Memprediksi Kondisi Financial Distress Pada Perusahaan Textile Mill Products dan Apparel and Other Textile Products yang Terdaftar di Bursa Efek Jakarta. *Simposium Nasional Akuntansi*, VIII, 460-477.
- Bank Indonesia. 2019. *BI Rate*. 10 Januari. <http://www.bi.go.id>.
- Calabrese, R., dan Guidici, P. 2015. Estimating Bank Default Generalized Extreme Value Regression Model. *Journal of The Operational Research Society*, 66(11), 1783-1792.
- Cole, R.A., dan Wu, Q. 2009. Predicting Bank Failure Using A Simple Dynamic Hazard Model. *Proceedings of The 22nd Australasian Banking and Finance Conference*, 16-18.

- Davey, A., dan Savla, J. 2010. *Statistical Power Analysis with Missing Data*. New York: Taylor and Francis.
- Fatmawati, M. 2012. Penggunaan The Zmijewski Model, The Altman Model dan The Springate Model Sebagai Prediktor Delisting. *Jurnal Keuangan dan Perbankan*, 16, 56-65.
- Fitriyah, I., dan Hariyati. 2013. Pengaruh Rasio Keuangan Terhadap Financial Distress Pada Perusahaan Property dan Real Estate. *Jurnal Ilmu Manajemen*, 1(3), 760-773.
- Han, J., Micheline, K. dan Pei, J. 2012. *Data Mining Concepts and Techniques*. Third Edition. United States: Morgan Kaufmann.
- Hosmer, D., dan Lemeshow, S. 2000. *Applied Logistic Regression*. 2nd. New Jersey: John Wiley and Sons.
- Indonesian Stock Exchange. 2019. *Indeks Harga Saham Gabungan*. 10 Januari. <https://www.idx.co.id/produk/indeks/>.
- Ilah, M. 2018. *Analisis Survival Delisting Time di Indeks LQ45 Pada Perusahaan Sektor 6 dan Sektor 7 Dengan Metode Multiperiod Generalized Extreme Value Regression*. Surabaya: Program Studi Sarjana Departemen Statistika: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Indasari, B. 2018. *Studi Simulasi dan Analisis Survival Delisting Time di Bursa Efek Indonesia Untuk Perusahaan Manufaktur Dengan Metode Multiperiod Generalized Extreme Value Regression*. Surabaya: Program Studi Sarjana Departemen Statistika: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Otoritas Jasa Keuangan. 2017. *Salinan Peraturan Otoritas Jasa Keuangan Nomor 15/POJK.03/2017 Tentang Penetapan Status dan Tindak Lanjut Pengawasan Bank Umum*. Jakarta: Otoritas Jasa Keuangan.

- Kleinbaum, D.G., dan Klein, M. 2012. *Survival Analysis A Self Learning Text*. 3rd. New York: Springer.
- Mahjub, H., Goli, S., Faradmal, J., dan Soltanian, A.R. 2016. Performance evaluation of support vector regression models for survival analysis: a simulation study. *International Journal of Advance Computer Science an Application*, 7(6) , 381-389.
- Miranti, T. 2017. *Analisis Survival Lama Perusahaan Sektor Manufaktur Tercatat di Bursa Efek Indonesia dengan Pendekatan Bayesian Multiple Peperiod Logit*. Surabaya: Program Studi Magister Departemen Statistika: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Nanga, M. 2001. *Makroekonomi*. I. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Nasution, N. 2004. *Manajemen Jasa Terpadu (Total Service Manajemen)*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Peter dan Yoseph. 2011. Analisis Kebangkrutan dengan Metode Z-Score Altman, Springate dan Zmijewski pada PT.Indofood Sukses Makmur Tbk. Periode 2005-2009. *Akurat Jurnal Ilmiah Akuntansi*, 2(4) , 1-20.
- Prastyo, D.D., Miranti, T., dan Iriawan, N. 2017. Survival Analysis of Companies Delisting Time in Indonesian Exchange Using Bayesian Multi-Period Logit Approach. *Malaysian Journal of Fundamental and Applied Sciences*, 13(4-1), 425-429.
- Prihadi, T. 2010. *Analisis Laporan Keuangan Teori dan Aplikasi*. Jakarta: PPM Manajemen.
- Purnajaya, K.D.M., dan Merkusiwati, N.K.L.A. 2014. Analisis Komparasi Potensi Kebangkrutan dengan Metode Z-Score Altman, Springate dan Zmijweski pada Industri Kosmetik yang Terdaftar di Bursa Efek Indonesia. *E-Jurnal Akuntansi Universitas Udayana*, 7(1), 48-63.

- Sawir, A. 2000. *Analisis Kinerja Keuangan dan Perencanaan Keuangan Perusahaan*. Jakarta: Gramedia.
- Shumway, T. 2001. Forecasting Bankruptcy More Accurately: A Simple Hazard Model. *The Journal of Business*, 74(1), 101-124.
- Sigalingging, A D. 2016. *Analisis Survival Lama Perusahaan Tercatat di Indeks LQ4 Menggunakan Model Time Dependent Cox Proportional Hazard*. Surabaya: Program Studi Sarjana Departemen Statistika: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Tjiptono, F. 2004. *Manajemen Jasa*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Belle, V.V., Pelckmans, K., Huffel, S.V., dan Suykens, J.A.K. 2011. Support vector methods for survival analysis: a comparison between ranking and regression approaches. *Artificial Intelligence in Medicine*, 53(2), 107-118.
- Widyarani, A. 2018. *Prediksi Financial Distress Bank Umum di Indonesia dengan Metode Generalized Extreme Value Regression, Regresi Logistik dan Analisis Diskriminan Kernel*. Surabaya: Program Studi Sarjana Departemen Statistika: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Daftar Rasio Keuangan dan Ekonomi Makro
Perusahaan *Survive* dan *Delisting*

Sektor	Id	Emiten	Delisted	T	D	EBITA	...	Kurs
6	1	MKPI	0	1	0	0.0552	...	9600.077
6	1	MKPI	0	2	0	0.1093	...	9805.627
6	1	MKPI	0	3	0	0.1428	...	10007.59
6	1	MKPI	0	4	0	0.1756	...	10123.66
6	1	MKPI	0	5	0	0.0445	...	10194.47
6	1	MKPI	0	6	0	0.0828	...	10288.83
6	1	MKPI	0	7	0	0.1249	...	11164.04
6	1	MKPI	0	8	0	0.1636	...	12189.03
6	1	MKPI	0	9	0	0.0409	...	12347.27
6	1	MKPI	0	10	0	0.0711	...	12118.1
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
9	40	ITMA	0	21	0	0.3091	...	13848.35
9	40	ITMA	0	22	0	0.0487	...	13809.33
9	40	ITMA	0	23	0	0.0847	...	13829.13
9	40	ITMA	0	24	0	0.0801	...	14036.52
9	40	ITMA	0	25	0	0.1114	...	14076.23
9	40	ITMA	0	26	0	0.0386	...	14466.26
9	40	ITMA	0	27	0	0.0732	...	15114.37
9	40	ITMA	0	28	0	0.0497	...	15290.89

Keterangan :

Sektor 6 : *Property and Real Estate*

Sektor 7 : *Infrastructure, Utility and Transportation*

Sektor 8 : *Finance*

Sektor 9 : *Trade, Services and Investment*

Id : Nomor urut perusahaan

D : Status Perusahaan (0=*survive*, 1=*delisting*)

T : Waktu *Survival*

Lampiran 2. Syntax R untuk Imputasi Data

```
#Imputation
data<-read.csv('D:/TA DIO/data_fix1_TA.csv',header=TRUE,sep=",")
data$EBITA[is.na(data$EBITA)]<-mean(data$EBITA,na.rm=TRUE)
data$STA[is.na(data$STA)]<-mean(data$STA,na.rm=TRUE)
data$ROE[is.na(data$ROE)]<-mean(data$ROE,na.rm=TRUE)
data$RETA[is.na(data$RETA)]<-mean(data$RETA,na.rm=TRUE)
data$DER[is.na(data$DER)]<-mean(data$DER,na.rm=TRUE)
data$DAR[is.na(data$DAR)]<-mean(data$DAR,na.rm=TRUE)
data$CR[is.na(data$CR)]<-mean(data$CR,na.rm=TRUE)
data$WCTA[is.na(data$WCTA)]<-mean(data$WCTA,na.rm=TRUE)
data$EPS[is.na(data$EPS)]<-mean(data$EPS,na.rm=TRUE)
data$PBV[is.na(data$PBV)]<-mean(data$PBV,na.rm=TRUE)
```

Lampiran 3. Syntax R untuk Kaplan-Meier dan Log Rank

```
library(survival)
library(survminer)
#No Criteria
data1=read.csv("D:/TA Dio/DATA/KM_CURVE.csv",
header=TRUE,sep=",")
sfit<-survfit(Surv(Time, Status) ~ 1, data = data1)
win.graph()
ggsurvplot(sfit, data = data1, conf.int=TRUE, risk.table =
TRUE,palette="dodgerred2")
#According to Sector
sfit1<-survfit(Surv(Time, Status) ~ Sektor, data = data1)
win.graph()
ggsurvplot(sfit1, data = data1, pval=TRUE)
#LogRank Test
logrank<-survdif(Surv(Time, Status) ~ Sektor, data = data1)
logrank
```

Lampiran 4. Syntax R Estimasi Parameter dengan Multiperiod GEVR Secara Univariat

```

#Syntax GEV
### Univariat
library(bgeva)
uni1<-bgeva(D~EBITA, data=data, pr.tol = 1e-5, tau=0.5,
control=list(tol=1e-5), Hes=TRUE,rmax=1000);summary(uni1)
uni2<-bgeva(D~STA, data=data, pr.tol = 1e-5, tau=0.5,
control=list(tol=1e-5), Hes=TRUE,rmax=1000);summary(uni2)
uni3<-bgeva(D~ROE, data=data, pr.tol = 1e-5, tau=0.5,
control=list(tol=1e-5), Hes=TRUE,rmax=1000);summary(uni3)
uni4<-bgeva(D~RETA, data=data, pr.tol = 1e-5, tau=0.5,
control=list(tol=1e-5), Hes=TRUE,rmax=1000);summary(uni4)
uni5<-bgeva(D~DER, data=data, pr.tol = 1e-5, tau=0.5,
control=list(tol=1e-5), Hes=TRUE,rmax=1000);summary(uni5)
uni6<-bgeva(D~DAR, data=data, pr.tol = 1e-5, tau=0.5,
control=list(tol=1e-5), Hes=TRUE,rmax=1000);summary(uni6)
uni7<-bgeva(D~CR, data=data, pr.tol = 1e-5, tau=0.5,
control=list(tol=1e-5), Hes=TRUE,rmax=1000);summary(uni7)
uni8<-bgeva(D~WCTA, data=data, pr.tol = 1e-5, tau=0.5,
control=list(tol=1e-5), Hes=TRUE,rmax=1000);summary(uni8)
uni9<-bgeva(D~EPS, data=data, pr.tol = 1e-5, tau=0.5,
control=list(tol=1e-5), Hes=TRUE,rmax=1000);summary(uni9)
uni10<-bgeva(D~PBV, data=data, pr.tol = 1e-5, tau=0.5,
control=list(tol=1e-5), Hes=TRUE,rmax=1000);summary(uni10)
uni11<-bgeva(D~IHSG, data=data, pr.tol = 1e-5, tau=0.5,
control=list(tol=1e-5), Hes=TRUE,rmax=1000);summary(uni11)
uni12<-bgeva(D~BI.Rate, data=data, pr.tol = 1e-5, tau=0.5,
control=list(tol=1e-5), Hes=TRUE,rmax=1000);summary(uni12)
uni13<-bgeva(D~Inflasi, data=data, pr.tol = 1e-5, tau=0.5,
control=list(tol=1e-5), Hes=TRUE,rmax=1000);summary(uni13)
uni14<-bgeva(D~Kurs, data=data, pr.tol = 1e-5, tau=0.5,
control=list(tol=1e-5), Hes=TRUE,rmax=1000);summary(uni14)

```

Lampiran 5. Syntax R Estimasi Parameter dengan Multiperiod GEVR Secara Multivariat

```
### multivariat
library(bgeva)
model<-bgeva(D~EBITA+STA+ROE+RETA+DER+DAR+CR+
WCTA+EPS+PBV+IHSG+BI.Rate+Inflasi+Kurs,data=data,tau=0.5
,rmax=1000,pr.tol=1e-5,control=tol(1e-5),Hes=TRUE)
summary(model)
bg.checks(model)
model$logL
model$gam.fit$aic
p= model$fit$argument
```

Lampiran 6. Syntax R Nilai Hazard, Survival dan Delisting

```
#Survival & hazard Function
dt=as.matrix(data)
dt2=dt[,-c(1:7)]
satu<-matrix(1,1114,1)
dt4=as.numeric(dt2)
dt5=matrix((dt4),1114,14) #jumlah data sudah tereduksi
dt5<-cbind(satu,dt5)
dt6=matrix(c(p),15,1) #nilai b0,beta yng signifikan
sigma_beta=dt5%*%dt6 #nilai b0+b1x1+...
u=vector(length=nrow(data))
tau=0.1
for (i in 1:nrow(data)){
  u[i]=exp(-(1+(tau*sigma_beta[i]))^(-1/tau)) }
h=vector(length=40)
s=vector(length=40)
hhh=cbind(data[,2],u)
hhh=as.matrix(hhh)
```

Lampiran 6. Syntax R Nilai Hazard, Survival dan Delisting (Lanjutan)

```

for (i in 1:40){
  h[i]=sum(hhh[which(hhh[,1]==i),2])
}
h
for (i in 1:40){
  s[i]=exp(-h[i])
}
s
delisting<-1-s
summary(s)
summary(h)
summary(delisting)

```

Lampiran 7. Syntax R C-index

```

dtl=as.matrix(u)
Time=as.matrix(data$T)
delta=as.matrix(data$Y)
prog.c = combn(dtl,2)
time.c = combn(Time,2)
delta.c = combn(delta,2)
prog.c_1 = cbind(t(prog.c)[,1])
prog.c_2 = cbind(t(prog.c)[,2])
beda_prog.c = (1-prog.c_2) - (1-prog.c_1)
time.c_1 = cbind(t(time.c)[,1])
time.c_2 = cbind(t(time.c)[,2])
beda_time.c = time.c_2 - time.c_1
delta_ti =cbind(t(delta.c)[,1])
indikator = beda_prog.c*beda_time.c

```

Lampiran 7. Syntax R C-index (Lanjutan)

```

for (i in 1:length(indikator))
{
  if (indikator[i]>0) {indikator[i]=1} else {indikator[i]=0}
}
comp = matrix (0, nrow=length(indikator), ncol=1)
for (i in 1:length(indikator))
{
  if (beda_time.c[i]>0 & delta_ti[i]==1)
  {comp[i]=1}
  else
  {comp[i]=0}
}
c.index = t(indikator)%*%comp/sum(comp)*100
c.index

```

Lampiran 8. List Perusahaan Jasa

No	Kode	Nama Perusahaan
1	MKPI	Metropolitan Kentjana Tbk.
2	RDTX	Roda Vivatex Tbk
3	LPCK	Lippo Cikarang Tbk
4	PLIN	Plaza Indonesia Realty Tbk.
5	ELTY	Bakrieland Development Tbk.
6	BKDP	Bukit Darmo Property Tbk
7	DGIK	Nusa Konstruksi Enjiniring Tbk
8	MYRX	Hanson International Tbk.
9	RBMS	Ristia Bintang Mahkotasejati T
10	BIPP	Bhuwanatala Indah Permai Tbk.
11	ISAT	Indosat Tbk.
12	JSMR	Jasa Marga (Persero) Tbk.
13	EXCL	XL Axiata Tbk.
14	PGAS	Perusahaan Gas Negara (Persero) Tbk.
15	INVS	Inovisi Infracom Tbk.

Lampiran 8. List Perusahaan Jasa (Lanjutan)

No	Kode	Nama Perusahaan
16	FREN	Smartfren Telecom Tbk.
17	AKSI	Majapahit Inti Corpora Tbk.
18	TRUB	Truba Alam Manunggal Engineering Tbk.
19	IATA	Indonesia Transport & Infrastruktur
20	CENT	Centratama Telekomunikasi Indonesia Tbk.
21	ADMF	Adira Dinamika Multi Finance Tbk.
22	BBCA	Bank Central Asia Tbk.
23	BDMN	Bank Danamon Indonesia Tbk.
24	BBNI	Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk.
25	BTPN	Bank Tabungan Pensiunan Nasion Tbk.
26	APIC	Pacific Strategic Financial Tbk.
27	TRIM	Trimegah Sekuritas Indonesia Tbk.
28	PADI	Minna Padi Investama Sekuritas Tbk.
29	DEFI	Danasupra Erapacific Tbk
30	BEKS	Bank Pembangunan Daerah Banten Tbk.
31	UNTR	United Tractors Tbk.
32	HEXA	Hexindo Adiperkasa Tbk.
33	EMTK	Elang Mahkota Teknologi Tbk.
34	ABMM	ABM Investama Tbk.
35	AKRA	AKR Corporindo Tbk.
36	LMAS	Limas Indonesia Makmur Tbk
37	HADE	Himalaya Energi Perkasa Tbk.
38	KREN	Kresna Graha Investama Tbk.
39	RIMO	Rimo International Lestari Tbk
40	ITMA	Sumber Energi Andalan Tbk.

Lampiran 9. Nilai Hazard, Survival dan Delisted pada Masing-Masing Perusahaan pada Data 7 Tahun

No	Kode	Hazard	Probabilitas	
			Survival	Delisted
1	BEKS	0.035282	0.965333	0.034667
2	ISAT	0.035898	0.964739	0.035261
3	ABMM	0.045267	0.955742	0.044258
4	PGAS	0.065088	0.936985	0.063015
5	EXCL	0.070254	0.932157	0.067843
6	DGIK	0.071536	0.930963	0.069037
7	APIC	0.071778	0.930737	0.069263
8	JSMR	0.075835	0.926969	0.073031
9	KREN	0.076951	0.925935	0.074065
10	HADE	0.092804	0.911372	0.088628
11	CENT	0.095519	0.908901	0.091099
12	PLIN	0.101462	0.903516	0.096484
13	IATA	0.111807	0.894217	0.105783
14	DEFI	0.115648	0.890788	0.109212
15	AKRA	0.117092	0.889504	0.110496
16	INVS	0.143155	0.86662	0.13338
17	ITMA	0.144628	0.865344	0.134656
18	MKPI	0.147799	0.862604	0.137396
19	AKSI	0.152457	0.858596	0.141404
20	RDTX	0.153049	0.858088	0.141912
21	MYRX	0.161173	0.851145	0.148855
22	ELTY	0.179191	0.835946	0.164054
23	BTPN	0.183719	0.83217	0.16783
24	TRIM	0.187304	0.829191	0.170809
25	RBMS	0.196568	0.821546	0.178454
26	BKDP	0.210371	0.810284	0.189716
27	FREN	0.224361	0.799027	0.200973
28	BBNI	0.237938	0.788251	0.211749
29	BDMN	0.243899	0.783567	0.216434
30	BIPP	0.248914	0.779647	0.220353

Nilai Hazard, Survival dan Delisted pada Masing-Masing
Perusahaan pada Data 7 Tahun (Lanjutan)

No	Kode	Hazard	Probabilitas	
			Survival	Delisted
31	BBCA	0.267672	0.765159	0.234841
32	LMAS	0.269977	0.763397	0.236603
33	EMTK	0.295955	0.743821	0.256179
34	PADI	0.318025	0.727585	0.272416
35	HEXA	0.328808	0.719781	0.280219
36	TRUB	0.350369	0.704428	0.295572
37	LPCK	0.452053	0.636321	0.363679
38	RIMO	0.74964	0.472537	0.527464
39	UNTR	0.901372	0.406012	0.593988
40	ADMF	1.062067	0.34574	0.65426

Lampiran 10. Nilai Hazard, Survival dan Delisted pada Masing-
Masing Perusahaan pada Data 6 Tahun

No	Kode	Hazard	Probabilitas	
			Survival	Delisted
1	EMTK	0.009307	0.990737	0.009263
2	RIMO	0.01158	0.988487	0.011513
3	JSMR	0.020353	0.979853	0.020147
4	EXCL	0.024122	0.976167	0.023834
5	AKRA	0.027382	0.972990	0.027010
6	FREN	0.045390	0.955624	0.044376
7	ITMA	0.050673	0.950589	0.049411
8	IATA	0.063499	0.938475	0.061525
9	PGAS	0.068388	0.933898	0.066102
10	INVS	0.070241	0.932169	0.067831
11	MYRX	0.071535	0.930964	0.069036
12	BEKS	0.074611	0.928105	0.071895
13	DGIK	0.089837	0.914080	0.085920
14	CENT	0.091685	0.912392	0.087608

Lampiran 11. Nilai Hazard, Survival dan Delisted pada Masing-Masing Perusahaan pada Data 6 Tahun (Lanjutan)

No	Kode	Hazard	Probabilitas	
			Survival	Delisted
15	BDMN	0.097020	0.907538	0.092462
16	BBCA	0.110305	0.895561	0.104439
17	AKSI	0.112714	0.893407	0.106594
18	ABMM	0.118148	0.888564	0.111436
19	BKDP	0.122812	0.884430	0.115570
20	MKPI	0.147254	0.863074	0.136926
21	RDTX	0.153529	0.857676	0.142325
22	RBMS	0.156932	0.854762	0.145238
23	PLIN	0.165320	0.847623	0.152377
24	DEFI	0.180821	0.834584	0.165416
25	UNTR	0.187353	0.829151	0.170849
26	BIPP	0.200659	0.818192	0.181808
27	ELTY	0.224929	0.798573	0.201427
28	PADI	0.237580	0.788534	0.211466
29	TRIM	0.243051	0.784232	0.215768
30	ISAT	0.247935	0.780411	0.219589
31	APIC	0.265330	0.766953	0.233048
32	TRUB	0.272511	0.761465	0.238535
33	BTPN	0.311023	0.732697	0.267303
34	HEXA	0.314136	0.730420	0.269580
35	KREN	0.329396	0.719358	0.280642
36	LPCK	0.340243	0.711597	0.288403
37	ADMF	0.349644	0.704939	0.295061
38	HADE	0.482323	0.617348	0.382653
39	LMAS	0.712739	0.490299	0.509701
40	BBNI	0.754594	0.470202	0.529798

Lampiran 12. Nilai Hazard, Survival dan Delisted pada Masing-Masing Perusahaan pada Data 5 Tahun

No	Kode	Hazard	Probabilitas	
			Survival	Delisted
1	LPCK	0.014751	0.985357	0.014643
2	TRUB	0.021939	0.978300	0.021700
3	INVS	0.033692	0.966869	0.033131
4	TRIM	0.041448	0.959399	0.040601
5	JSMR	0.042197	0.958681	0.04132
6	UNTR	0.043401	0.957527	0.042473
7	PADI	0.046015	0.955028	0.044973
8	ISAT	0.046503	0.954562	0.045438
9	RDTX	0.046505	0.954559	0.045441
10	MKPI	0.048155	0.952986	0.047014
11	LMAS	0.049094	0.952092	0.047908
12	EXCL	0.049171	0.952019	0.047981
13	KREN	0.050659	0.950603	0.049398
14	ABMM	0.050841	0.950430	0.049570
15	PGAS	0.051805	0.949514	0.050486
16	RBMS	0.054338	0.947112	0.052888
17	BBCA	0.055568	0.945947	0.054053
18	BEKS	0.055766	0.945761	0.054239
19	PLIN	0.058481	0.943196	0.056804
20	BTPN	0.058657	0.943030	0.056970
21	AKRA	0.059907	0.941852	0.058148
22	DEFI	0.059922	0.941838	0.058162
23	BBNI	0.061049	0.940777	0.059223
24	BIPP	0.068195	0.934079	0.065922
25	CENT	0.069238	0.933105	0.066895
26	ELTY	0.069803	0.932577	0.067423
27	ITMA	0.070986	0.931475	0.068525
28	APIC	0.071841	0.930679	0.069321
29	BDMN	0.072387	0.930171	0.069829
30	DGIK	0.075099	0.927652	0.072348

Lampiran 13. Nilai Hazard, Survival dan Delisted pada Masing-Masing Perusahaan pada Data 5 Tahun (Lanjutan)

No	Kode	Hazard	Probabilitas	
			Survival	Delisted
31	RIMO	0.076712	0.926156	0.073844
32	HADE	0.078506	0.924497	0.075503
33	MYRX	0.079879	0.923228	0.076772
34	EMTK	0.08548	0.918072	0.081928
35	BKDP	0.087549	0.916174	0.083826
36	AKSI	0.091237	0.912801	0.087199
37	IATA	0.096398	0.908103	0.091897
38	HEXA	0.100787	0.904125	0.095875
39	FREN	0.110956	0.894978	0.105022
40	ADMF	0.116377	0.890140	0.109860

Lampiran 14. Nilai Hazard, Survival dan Delisted pada Masing-Masing Perusahaan pada Data 4 Tahun

No	Kode	Hazard	Probabilitas	
			Survival	Delisted
1	LPCK	0.003825	0.996183	0.003817
2	TRUB	0.024321	0.975972	0.024028
3	UNTR	0.026339	0.974005	0.025995
4	INVS	0.029486	0.970945	0.029055
5	LMAS	0.030492	0.969968	0.030032
6	JSMR	0.033358	0.967192	0.032808
7	RDTX	0.034744	0.965852	0.034148
8	TRIM	0.037966	0.962745	0.037255
9	ISAT	0.038760	0.961982	0.038019
10	MKPI	0.038946	0.961803	0.038197
11	PLIN	0.039070	0.961683	0.038317
12	DEFI	0.040114	0.960680	0.039321
13	DGIK	0.040390	0.960414	0.039586
14	BBCA	0.040504	0.960305	0.039695

Lampiran 15. Nilai Hazard, Survival dan Delisted pada Masing-Masing Perusahaan pada Data 4 Tahun (Lanjutan)

No	Kode	Hazard	Probabilitas	
			Survival	Delisted
15	RBMS	0.040765	0.960055	0.039945
16	PADI	0.041835	0.959028	0.040972
17	EXCL	0.042226	0.958653	0.041347
18	BTPN	0.043049	0.957865	0.042135
19	BEKS	0.043108	0.957808	0.042192
20	PGAS	0.043325	0.957600	0.042400
21	CENT	0.043575	0.957361	0.042639
22	BBNI	0.043594	0.957343	0.042657
23	AKRA	0.044702	0.956282	0.043718
24	ABMM	0.044787	0.956202	0.043798
25	KREN	0.047358	0.953746	0.046254
26	EMTK	0.049393	0.951807	0.048193
27	BIPP	0.051337	0.949959	0.050041
28	BDMN	0.052084	0.949250	0.050751
29	APIC	0.055247	0.946251	0.053749
30	RIMO	0.057934	0.943713	0.056288
31	ITMA	0.059624	0.942118	0.057882
32	MYRX	0.063479	0.938494	0.061507
33	ELTY	0.066237	0.935909	0.064091
34	HADE	0.071096	0.931373	0.068628
35	AKSI	0.071946	0.930581	0.069419
36	HEXA	0.075845	0.926960	0.073040
37	BKDP	0.079583	0.923502	0.076498
38	ADMF	0.086283	0.917335	0.082665
39	IATA	0.092590	0.911567	0.088433
40	FREN	0.101212	0.903741	0.096259

Lampiran 16. Nilai Hazard, Survival dan Delisted pada Masing-Masing Perusahaan pada Data 3 Tahun

No	Kode	Hazard	Probabilitas	
			Survival	Delisted
1	AKSI	0.000178	0.999822	0.000178
2	LPCK	0.000708	0.999292	0.000708
3	KREN	0.000874	0.999127	0.000873
4	ADMF	0.001719	0.998283	0.001718
5	UNTR	0.002475	0.997529	0.002471
6	EMTK	0.003539	0.996467	0.003533
7	ITMA	0.005136	0.994877	0.005123
8	PGAS	0.012339	0.987737	0.012263
9	AKRA	0.013562	0.986530	0.013470
10	RDTX	0.013691	0.986402	0.013598
11	BDMN	0.014310	0.985792	0.014208
12	HEXA	0.017649	0.982506	0.017494
13	BBCA	0.018547	0.981624	0.018376
14	HADE	0.018977	0.981202	0.018798
15	BBNI	0.019773	0.980422	0.019578
16	BTPN	0.020380	0.979826	0.020174
17	APIC	0.026806	0.973550	0.026450
18	DEFI	0.031419	0.969070	0.030931
19	ISAT	0.032631	0.967895	0.032105
20	CENT	0.035856	0.964779	0.035221
21	ABMM	0.040023	0.960767	0.039233
22	PLIN	0.042530	0.958362	0.041638
23	DGIK	0.043514	0.957420	0.042581
24	LMAS	0.045191	0.955815	0.044185
25	JSMR	0.045262	0.955747	0.044253
26	MKPI	0.047263	0.953837	0.046163
27	BEKS	0.048874	0.952301	0.047699
28	ELTY	0.049467	0.951737	0.048263
29	RIMO	0.049844	0.951378	0.048622
30	RBMS	0.050735	0.950530	0.049470

Lampiran 17. Nilai Hazard, Survival dan Delisted pada Masing-Masing Perusahaan pada Data 3 Tahun (Lanjutan)

No	Kode	Hazard	Probabilitas	
			Survival	Delisted
31	EXCL	0.054996	0.946489	0.053511
32	TRUB	0.057432	0.944186	0.055814
33	TRIM	0.065246	0.936837	0.063163
34	INVS	0.071726	0.930786	0.069214
35	FREN	0.072450	0.930112	0.069888
36	PADI	0.088027	0.915737	0.084264
37	BIPP	0.111154	0.894801	0.105199
38	IATA	0.167206	0.846025	0.153975
39	MYRX	0.168501	0.844930	0.155070
40	BKDP	0.230581	0.794072	0.205928

Lampiran 18. Hasil Estimasi Parameter pada Data 3 Tahun, 4 Tahun dan 5 Tahun

	3 Tahun		4 Tahun		5 Tahun	
	Estimasi	Std.Error	Estimasi	Std.Error	Estimasi	Std.Error
(Intercept)	-2.72E+00	6.78E+00	1.42E+01	1.83E+00	-1.68E+01	1.44E+00
EBITA	1.62E+00	5.45E+00	-7.87E-01	4.56E+00	9.76E-01	3.62E+00
STA	-3.76E-01	5.91E-01	2.28E-02	2.93E-01	-3.73E-02	2.52E-01
ROE	5.59E-01	1.90E+00	-2.46E-01	1.17E+00	2.66E-01	9.59E-01
RETA	-3.50E+00	4.69E+00	4.01E-01	3.99E+00	-6.42E-01	3.09E+00
DER	3.37E-03	7.09E-02	3.25E-03	4.41E-02	-4.79E-03	4.16E-02
DAR	-3.07E-01	7.53E-01	-1.75E-01	4.05E-01	1.97E-01	3.35E-01
CR	1.54E-04	4.90E-04	-2.80E-04	4.01E-04	2.46E-04	3.25E-04
WCTA	-5.28E-01	7.59E-01	-2.43E-01	3.75E-01	2.36E-01	3.28E-01
EPS	9.68E-05	7.28E-04	1.91E-04	4.24E-04	-1.97E-04	3.45E-04
PBV	-3.48E-05	6.85E-05	-1.56E-05	3.78E-05	1.74E-05	3.71E-05
IHSG	4.33E-04	1.67E-03	4.48E-04	2.57E-04	1.27E-04	1.73E-04
BI.Rate	-7.25E-02	2.57E-01	-3.97E-02	3.92E-02	1.70E-01	2.86E-02
Inflasi	-3.34E+00	2.23E+00	4.15E-01	4.18E-01	-4.97E-01	2.67E-01
Kurs	5.33E-05	6.53E-04	-1.26E-03	1.43E-04	7.88E-04	9.43E-05

Lampiran 19. Hasil Estimasi Parameter pada Data 6 Tahun dan 7 Tahun

	6 Tahun		7 Tahun	
	Estimasi	Std.Error	Estimasi	Std.Error
(Intercept)	-1.11E+01	1.16E+00	-8.06E+00	8.92E-01
EBITA	3.14E+00	2.34E+00	2.72E+00	1.85E+00
STA	-8.74E-02	1.94E-01	6.23E-02	1.90E-01
ROE	3.84E-01	3.81E-01	2.32E-01	2.57E-01
RETA	-1.79E+00	2.23E+00	-2.22E+00	1.84E+00
DER	2.64E-04	3.12E-02	-9.40E-03	1.84E-02
DAR	5.58E-01	3.16E-01	6.54E-01	2.73E-01
CR	2.60E-04	2.31E-04	1.90E-04	2.10E-04
WCTA	5.81E-01	2.94E-01	5.69E-01	2.45E-01
EPS	-1.09E-04	2.10E-04	-1.36E-06	1.96E-04
PBV	3.13E-05	3.52E-05	4.34E-05	3.30E-05
IHSG	4.28E-04	1.97E-04	5.90E-05	1.68E-04
BI.Rate	1.76E-01	3.13E-02	1.44E-01	2.92E-02
Inflasi	-1.28E-01	2.10E-01	-4.96E-01	2.48E-01
Kurs	2.47E-04	5.40E-05	2.19E-04	5.34E-05

Lampiran 20. Surat Keterangan Pengambilan Data

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, mahasiswa Departemen Statistika FMKSD ITS:

Nama : Arlandio Nur Fawzi

NRP : 062115 4000 0078

menyatakan bahwa data yang digunakan dalam Tugas Akhir/ Thesis ini merupakan data sekunder yang diambil dari penelitian /-buku/ Tugas Akhir/ Thesis/ publikasi lainnya yaitu:

- Sumber :
1. <https://idnfinancials.com>
 2. <https://finance.yahoo.com>
 3. <http://bps.go.id>
 4. <http://bi.go.id>

Keterangan :

1. Data laporan keuangan 40 perusahaan jasa tercatat selama periode 2012-2018
2. Data IHSG selama periode 2012-2018
3. Data BI Rate selama periode 2012-2018
4. Data inflasi selama periode 2012-2018
5. Data kurs selama periode 2012-2018

Surat Pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya. Apabila terdapat pemalsuan data maka saya siap menerima sanksi sesuai aturan yang berlaku.

Mengetahui
Pembimbing Tugas Akhir


Imam Safawi Ahmad, S.Si., M.Si.
NIP. 19810224 201404 1 001

Surabaya, Juli 2019


Arlandio Nur Fawzi
NRP. 062115 4000 0078

*(coret yang tidak perlu)

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BIODATA PENULIS



Penulis dengan nama lengkap Arlandio Nur Fawzi atau biasa dipanggil Dio, lahir di Kediri, 11 Oktober 1996. Anak kedua dari empat bersaudara dari pasangan Suharyono dan Lailanur yang memiliki hobi menyanyi dan menari. Penulis menempuh pendidikan formal di SDN Banjaran IV Kediri, SMPN 1 Kediri dan SMAN 2 Kediri. Kemudian penulis diterima sebagai mahasiswa Departemen Statistika ITS pada tahun 2015 melalui jalur SBMPTN. Selama masa perkuliahan, penulis aktif di berbagai kepanitiaan dan Organisasi. Salah satu kepanitiaan yang pernah dijalankan yaitu ITS EXPO di bidang *Dance Competition*. Penulis bergabung di dua organisasi, yaitu Media Informasi Himpunan Mahasiswa Statistika ITS (HIMASTA-ITS) sebagai staff di periode 2016/2017 dan sebagai Sekretaris Departemen Komunikasi dan Informasi HIMASTA-ITS 2017/2018 serta bergabung di divisi *Statistics Computer Course* (SCC) HIMASTA-ITS selama dua periode sebagai staff pada periode 2016/2017 dan staff ahli pada periode 2017/2018 di kemanajerialan *Training Development*. Penulis pernah diberikan kesempatan menjadi asisten dosen di mata kuliah Pengantar Ilmu Komputer, Program Komputer dan Komputasi Statistik. Selain itu penulis juga berkesempatan membuat program antrian sederhana untuk KPPN Kediri serta menjadi surveyor. Bagi pembaca yang ingin berdiskusi, memberikan saran, dan kritik mengenai Tugas Akhir ini dapat disampaikan melalui e-mail arlandiofawzi@gmail.com atau melalui nomor 083846844602.