



**TUGAS AKHIR - SS141501**

**ANALISIS SURVIVAL UNTUK PEMODELAN  
*DELISTING TIME* DI INDEKS LQ45  
PADA PERUSAHAAN SEKTOR 6 DAN SEKTOR 7  
DENGAN METODE *MULTIPERIOD  
GENERALIZED EXTREME VALUE REGRESSION***

**MUWAHIDATUL ILAH  
NRP 062116 4500 0016**

**Dosen Pembimbing  
Dr.rer.pol. Dedy Dwi Prastyo, M.Si**

**PROGRAM STUDI SARJANA  
DEPARTEMEN STATISTIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA, KOMPUTASI, DAN SAINS DATA  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA 2018**



**TUGAS AKHIR - SS141501**

**ANALISIS SURVIVAL UNTUK PEMODELAN  
*DELISTING TIME* DI INDEKS LQ45  
PADA PERUSAHAAN SEKTOR 6 DAN SEKTOR 7  
DENGAN METODE *MULTIPERIOD*  
*GENERALIZED EXTREME VALUE REGRESSION***

**MUWAHIDATUL ILAH  
NRP 062116 4500 0016**

**Dosen Pembimbing  
Dr.rer.pol. Dedy Dwi Prastyo, M.Si**

**PROGRAM STUDI SARJANA  
DEPARTEMEN STATISTIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA, KOMPUTASI, DAN SAINS DATA  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA 2018**



**FINAL PROJECT - SS141501**

**SURVIVAL ANALYSIS FOR DELISTING TIME  
MODELLING OF LQ45 INDEX IN SIXTH SECTOR  
AND SEVENTH SECTOR USE MULTIPERIOD  
GENERALIZED EXTREME VALUE REGRESSION**

**MUWAHIDATUL ILAH  
SN 062116 4500 0016**

**Supervisor  
Dr.rer.pol. Dedy Dwi Prastyo, M.Si**

**UNDERGRADUATE PROGRAMME  
DEPARTMENT OF STATISTICS  
FACULTY OF MATHEMATICS, COMPUTING, AND DATA SCIENCE  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
SURABAYA 2018**



**LEMBAR PENGESAHAN**

**ANALISIS SURVIVAL UNTUK PEMODELAN  
*DELISTING TIME* DI INDEKS LQ45 PADA  
PERUSAHAAN SEKTOR 6 DAN SEKTOR 7 DENGAN  
METODE *MULTIPERIOD GENERALIZED EXTREME  
VALUE REGRESSION***

**TUGAS AKHIR**

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Sains  
pada

Program Studi Sarjana Departemen Statistika  
Fakultas Matematika, Komputasi, dan Sains Data  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

**Muwahidatul Ilah**  
NRP. 062116 4500 0016

Disetujui oleh Pembimbing:

**Dr.rer.pol. Dedy Dwi Prastyo, M.Si**  
NIP. 19831204 200812 1 002



Mengetahui,  
Kepada Departemen

**Dr. Suhartono**  
NIP. 19710929 199512 1 001

SURABAYA, JULI 2018



**ANALISIS SURVIVAL UNTUK PEMODELAN  
DELISTING TIME DI INDEKS LQ45  
PADA PERUSAHAAN SEKTOR 6 DAN SEKTOR 7  
MENGUNAKAN MULTIPERIOD GENERALIZED  
EXTREME VALUE REGRESSION**

**Nama Mahasiswa** : Muwahidatul Ilah  
**NRP** : 06211645000016  
**Departemen** : Statistika  
**Pembimbing** : Dr. rer. pol. Dedy Dwi Prastyo, M.Si

**Abstrak**

*Perusahaan sektor properti, real estat, dan konstruksi serta sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi yang listing di Indeks LQ45 mengindikasikan bahwa perusahaan tersebut memiliki tingkat likuiditas yang tinggi disektornya. Jika perusahaan sudah tidak memenuhi kriteria artinya perusahaan akan di delisting dari Indeks LQ45. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui rasio keuangan perusahaan yang berpengaruh signifikan terhadap delisting time perusahaan dari Indeks LQ45. Data yang digunakan dalam penelitian berupa delapan belas rasio keuangan perusahaan serta dua indikator ekonomi makro. Penelitian ini menggunakan metode multiperiod generalized extreme value regression dengan kriteria kebaikan model yang diukur berdasarkan C-Indeks. Pemodelan dilakukan secara univariat, multivariat, serta dengan menggunakan seleksi variabel. Hasil pemodelan menunjukkan nilai C-Indeks sektor properti, real estat, dan konstruksi sebesar 53,38% dengan dua variabel signifikan yaitu ETD dan IHSG. Sedangkan nilai C-Indeks pada sektor infrastruktur, utilitas dan transportasi sebesar 76,54% dengan tiga variabel signifikan yaitu EPS, DER, dan ROE.*

***Kata Kunci: C-Indeks, Delisting Time, Multiperiod Generalized Extreme Value, Indeks LQ45***

*(halaman ini sengaja dikosongkan)*



# **SURVIVAL ANALYSIS FOR DELISTING TIME MODELLING OF LQ45 INDEX IN SIXTH SECTOR AND SEVENTH SECTOR USE MULTIPERIOD GENERALIZED EXTREME VALUE REGRESSION**

**Name** : Muwahidatul Ilah  
**SN** : 06211645000016  
**Department** : Statistics  
**Supervisor** : Dr. rer. pol. Dedy Dwi Prastyo, M.Si

## **Abstract**

*Property, real estate, and construction sector as well as infrastructure, utilities and transport sectors ever recorded in the LQ45 Index indicate that the companies have a high liquidity level in the sector. This study aims to determine the company's financial ratios that significantly affect the company's delisting time in the LQ45 Index. The predictors used in the study are eighteen financial ratios of firms as well as two macroeconomic indicators. This research uses multiperiod generalized extreme value regression method of goodness model measured by C-Index. In this research, modeling is done by using three alternatives, there are univariate, multivariate, and feature selection. The modeling results show that modeling in each sector gives more representative results. C-Index value of property, real estate, and construction is 53.38% with two significant variables are ETD and IHSG. While the value of C-Index on infrastructure, utilities and transportation sector is 76.54% when three significant variables are EPS, DER, and ROE.*

**Keyword:** *C-Indeks, Delisting Time, Multiperiod Generalized Extreme Value, Indeks LQ45*

*(This page intentionally left blank)*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat yang tidak pernah berhenti sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir yang berjudul

**“Analisis Survival untuk Pemodelan *Delisting Time* di Indeks LQ45 pada Perusahaan Sektor 6 dan Sektor 7 dengan Metode *Multiperiod Generalized Extreme Value Regression*”**

dengan baik. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. rer. pol. Dedy Dwi Prastyo, M.Si selaku pembimbing yang telah sabar dalam memberikan bimbingan dan masukan serta meluangkan segala kesempatan dan waktu yang ada untuk memberikan bimbingan selama penyelesaian Tugas Akhir ini.
2. Bapak Dr. Suhartono selaku dosen penguji dan Kepala Departemen Statistika ITS dan Bapak Imam Safawi Ahmad, M.Si selaku dosen penguji atas saran dan kritiknya yang sangat membangun.
3. Bapak R. Mohamad Atok, M.Si., Ph.D selaku dosen wali yang telah memberikan banyak bimbingan kepada penulis dari awal masa perkuliahan.
4. Dr. Sutikno, M.Si. selaku Ketua Program Studi S1 Statistika ITS yang telah membantu dan memfasilitasi hingga selesainya Tugas Akhir ini.
5. Bapak Aang Kunaifi, SE., MSA., Ak., CA., CSRS., CFP selaku dosen mata kuliah Akuntansi yang membantu memberikan saran dan masukan dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
6. Ayah dan (Almh.) Ibu serta keluarga besar di rumah, atas segala do'a, nasehat, kasih sayang, dan dukungan yang telah diberikan.
7. Sahabat-sahabat baik penulis selama perkuliahan, terutama “Geng Kompleks” (Khusnul Khotimah, Bella Puspa, Wiwin),

teman-teman “Receh” (Fika, Nanin, Zia), serta teman diskusi (Devi, Tiwi, Priliyandari, dan Nurike) yang selama ini telah membantu, mendukung, dan mendengarkan keluh kesah penulis selama masa perkuliahan berlangsung.

8. Teman-teman seperjuangan TA, khususnya Evik, Bekti, dan Agis yang selama ini telah berjuang bersama dan saling memberikan semangat.
9. Kakak angkatan, Mas Raizal, Mbak Titis, Mbak Halwa, Mbak Chusnul, Mbak Yurike, dan Mas Vendos yang Tugas Akhir maupun Tesisnya membantu dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini
10. Teman-teman LJ Statistika ITS angkatan 2016 khususnya LJ-B, yang selalu memberikan dukungan kepada penulis selama ini.
11. Sahabat-sahabat baik penulis sejak SMA, Ayuk, Ambar, dan Aminda selalu memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis selama ini.
12. Serta semua pihak yang telah mendukung dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis sangat berharap hasil Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua serta saran dan kritik yang bersifat membangun guna perbaikan di masa mendatang.

Surabaya, Juli 2018

Penulis

# DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>COVER PAGE</b> .....	iii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vii
<b>ABSTRACT</b> .....	ix
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xxi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xxvii
 <b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	7
1.4 Manfaat Penelitian.....	7
1.5 Batasan Penelitian .....	8
 <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 <i>K-Nearest Neighbour Multiple Imputation</i> .....	9
2.2 <i>Analisis Survival</i> .....	11
2.3 Fungsi Survival dan Fungsi Hazard .....	13
2.4 <i>Kurva Kaplan Meier dan Uji Log Rank</i> .....	16
2.5 <i>Generalized Extreme Value</i> .....	18
2.6 <i>Generalized Extreme Value Regression</i> .....	20
2.7 Penaksiran Parameter Model <i>Generalized Extreme Value Regression</i> .....	21
2.8 Pengujian Signifikansi Parameter .....	24
2.8.1 Uji Serentak.....	24
2.8.2 Uji Parsial.....	25
2.9 C-Indeks .....	25
2.10 <i>Feature Selection</i> .....	28
2.11 Laporan Keuangan .....	29
2.12 Rasio Keuangan .....	31

2.12.1	Analisis Aktivitas.....	31
2.12.2	Analisis Provitasibilitas .....	31
2.12.3	Analisis Kredit.....	31
2.12.4	Analisis Arus Kas .....	32
2.12.5	Analisis Pasar.....	32
2.13	<i>Delisting</i> .....	32
2.14	Klasifikasi Sektor Bursa Efek Indonesia.....	32
2.15	Indeks LQ45 .....	35
2.15.1	Kriteria Pemilihan Saham Indeks LQ45 .....	36
2.15.2	Evaluasi Indeks dan Pergantian Saham .....	36
2.15.3	Komisi Penasihat .....	36
2.16	Indikator Ekonomi Makro .....	37
2.16.1	<i>BI Rate</i> .....	37
2.16.2	<i>IHSG</i> .....	37

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1	Sumber Data .....	39
3.2	Kerangka Konsep.....	39
3.3	Variabel Penelitian.....	41
3.4	Struktur Data.....	48
3.5	Langkah Analisis .....	50
3.6	Diagram Alir .....	53

### **BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

4.1	<i>Pre-Processing</i> Data.....	55
4.2	Karakteristik Perusahaan .....	57
4.3	Kurva <i>Kaplan-Meier</i> dan Uji <i>Log Rank</i> .....	82
4.4	Pemodelan <i>Multiperiod Generalized Extreme Value Regression</i> .....	85
4.4.1	Pemodelan <i>Multiperiod Generalized Extreme Value Regression</i> Kedua Sektor .....	86
4.4.2	Pemodelan <i>Multiperiod Generalized Extreme Value Regression</i> Sektor 6 .....	107
4.4.3	Pemodelan <i>Multiperiod Generalized Extreme Value Regression</i> Sektor 7 .....	127
4.5	Penerapan Metode <i>Multiperiod Generalized Extreme Value Regression</i> dengan <i>Feature Selection</i> .....	146

4.5.1	Pemodelan Sektor 6 dengan <i>Feature Selection</i> ..	147
4.5.2	Pemodelan Sektor 7 dengan <i>Feature Selection</i> ..	155

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1	Kesimpulan.....	167
5.2	Saran.....	167

**DAFTAR PUSTAKA .....169**

**LAMPIRAN.....173**

**BIODATA PENULIS .....205**

*(halaman ini sengaja dikosongkan)*



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<b>Gambar 2.1</b>	Ilustrasi Kasus Data Tersensor Kanan .....13
<b>Gambar 2.2</b>	Ilustrasi Kurva Kaplan-Meier .....17
<b>Gambar 2.3</b>	Distribusi <i>Generalized Extreme Value</i> .....20
<b>Gambar 2.4</b>	Ilustrasi Perhitungan C-Indeks .....27
<b>Gambar 2.5</b>	Tahapan <i>Backward Elimination</i> .....29
<b>Gambar 3.1</b>	Kerangka Konsep.....40
<b>Gambar 3.2</b>	Diagram Alir Penelitian.....53
<b>Gambar 4.1</b>	Presentase <i>Missing Value</i> .....56
<b>Gambar 4.2</b>	Perbandingan Perusahaan <i>Survive, Delisting,</i> dan <i>Relisting</i> .....58
<b>Gambar 4.3</b>	Jumlah Perbandingan Status Perusahaan .....59
<b>Gambar 4.4</b>	Jumlah Perbandingan Status Perusahaan Sektor Properti, Real Estat, dan Konstruksi .....60
<b>Gambar 4.5</b>	Jumlah Perbandingan Status Perusahaan Sektor Infrastruktur, Utilitas, dan Transportasi ..60
<b>Gambar 4.6</b>	<i>Box-Plot</i> Variabel <i>Current Ratio</i> pada (a) sektor 6 (b) dan sektor 7 .....62
<b>Gambar 4.7</b>	<i>Box-Plot</i> Variabel <i>Earning Per Share</i> pada (a) sektor 6 (b) dan sektor 7 .....63
<b>Gambar 4.8</b>	<i>Box-Plot</i> Variabel <i>Book Value Per Share</i> pada (a) sektor 6 (b) dan sektor 7 .....64
<b>Gambar 4.9</b>	<i>Box-Plot</i> Variabel <i>Debt to Asset Ratio</i> pada (a) sektor 6 (b) dan sektor 7 .....65
<b>Gambar 4.10</b>	<i>Box-Plot</i> Variabel <i>Debt to Equity Ratio</i> pada (a) sektor 6 (b) dan sektor 7 .....66
<b>Gambar 4.11</b>	<i>Box-Plot</i> Variabel <i>Return On Asset</i> pada (a) sektor 6 (b) dan sektor 7 .....67

<b>Gambar 4.12</b>	<i>Box-Plot</i> Variabel <i>Return On Equity</i> pada (a) sektor 6 (b) dan sektor 7 .....	68
<b>Gambar 4.13</b>	<i>Box-Plot</i> Variabel <i>Gross Profit Margin</i> pada (a) sektor 6 (b) dan sektor 7 .....	69
<b>Gambar 4.14</b>	<i>Box-Plot</i> Variabel <i>Operating Profit Margin</i> pada (a) sektor 6 (b) dan sektor 7.....	69
<b>Gambar 4.15</b>	<i>Box-Plot</i> Variabel <i>Net Profit Margin</i> pada (a) sektor 6 (b) dan sektor 7 .....	70
<b>Gambar 4.16</b>	<i>Box-Plot</i> Variabel <i>Earning Power of Total Investment</i> pada (a) sektor 6 (b) dan sektor 7 .....	71
<b>Gambar 4.17</b>	<i>Box-Plot</i> Variabel <i>Total Asset Turnover</i> pada (a) sektor 6 (b) dan sektor 7 .....	72
<b>Gambar 4.18</b>	<i>Box-Plot</i> Variabel <i>Earning to Debt</i> pada (a) sektor 6 (b) dan sektor 7 .....	73
<b>Gambar 4.19</b>	<i>Box-Plot</i> Variabel <i>Working Capital to Total Asset</i> pada (a) sektor 6 (b) dan sektor .....	74
<b>Gambar 4.20</b>	<i>Box-Plot</i> Variabel <i>Working Capital to Long Term Debt</i> pada (a) sektor 6 (b) dan sektor 7 ....	75
<b>Gambar 4.21</b>	<i>Box-Plot</i> Variabel <i>Retained Earning to Total Asset</i> pada (a) sektor 6 (b) dan sektor 7 .....	76
<b>Gambar 4.22</b>	<i>Box-Plot</i> Variabel <i>Book Equity to Total Capital</i> pada kode perusahaan PGAS (a) dan kode perusahaan INDY (b) .....	77
<b>Gambar 4.23</b>	<i>Box-Plot</i> Variabel <i>Fixed Asset Turnover</i> pada (a) sektor 6 (b) dan sektor 7 .....	77
<b>Gambar 4.24</b>	<i>Time Series Plot</i> BI Rate .....	80
<b>Gambar 4.25</b>	<i>Time Series Plot</i> IHSG .....	81
<b>Gambar 4.26</b>	Kurva Survival <i>Kaplan-Meier</i> Semua Sektor ....	83
<b>Gambar 4.27</b>	Kurva Survival <i>Kaplan-Meier</i> per Sektor.....	84
<b>Gambar 4.28</b>	Performansi Sektor 6 dengan Seleksi Variabel.....	147

<b>Gambar 4.29</b>	Performansi Seleksi Variabel Sektor 6 tanpa Variabel NPM .....	148
<b>Gambar 4.30</b>	Performansi Seleksi Variabel Sektor 6 tanpa Variabel NPM dan WCLTD .....	149
<b>Gambar 4.31</b>	Perbandingan Performansi C-Indeks pada Sektor 6 Sebelum dan Sesudah Seleksi Variabel .....	150
<b>Gambar 4.32</b>	Performansi Sektor 7 dengan Seleksi Variabel .....	155
<b>Gambar 4.33</b>	Performansi Seleksi Variabel Sektor 7 tanpa Variabel RETA .....	156
<b>Gambar 4.34</b>	Performansi Seleksi Variabel Sektor 7 tanpa Variabel RETA dan GPM .....	157
<b>Gambar 4.35</b>	Performansi Seleksi Variabel Sektor 7 tanpa Variabel RETA, GPM, dan DAR.....	158
<b>Gambar 4.36</b>	Performansi Seleksi Variabel Sektor 7 tanpa Variabel RETA, GPM, DAR, dan TAT .....	158
<b>Gambar 4.37</b>	Performansi Seleksi Variabel Sektor 7 tanpa Variabel RETA, GPM, DAR, TAT, dan WCTA .....	159
<b>Gambar 4.38</b>	Performansi Seleksi Variabel Sektor 7 tanpa Variabel RETA, GPM, DAR, TAT, WCTA, dan IHSG .....	160
<b>Gambar 4.39</b>	Perbandingan Performansi C-Indeks pada Sektor 7 Sebelum dan Sesudah Seleksi Variabel .....	161

*(halaman ini sengaja dikosongkan)*

## DAFTAR TABEL

	Halaman
<b>Tabel 2.1</b>	Perhitungan C-Indeks .....27
<b>Tabel 2.2</b>	Klasifikasi Sektor Bursa Efek Indonesia .....33
<b>Tabel 3.1</b>	Variabel Respon Penelitian.....41
<b>Tabel 3.2</b>	Variabel Prediktor Penelitian.....42
<b>Tabel 3.3</b>	Struktur Data Penelitian.....49
<b>Tabel 4.1</b>	Karakteristik Rasio Keuangan Sektor 6 .....78
<b>Tabel 4.2</b>	Karakteristik Rasio Keuangan Sektor 7 .....79
<b>Tabel 4.3</b>	Hasil Uji <i>Log-Rank</i> Berdasarkan Sektor.....85
<b>Tabel 4.4</b>	Pemilihan <i>Shape Parameter</i> pada Kedua Sektor ....86
<b>Tabel 4.5</b>	Estimasi Parameter Model untuk CR di Sektor 6 dan Sektor 7 .....87
<b>Tabel 4.6</b>	Estimasi Parameter Model untuk EPS di Sektor 6 dan Sektor 7 .....88
<b>Tabel 4.7</b>	Estimasi Parameter Model untuk PBV di Sektor 6 dan Sektor 7 .....89
<b>Tabel 4.8</b>	Estimasi Parameter Model untuk DAR di Sektor 6 dan Sektor 7 .....90
<b>Tabel 4.9</b>	Estimasi Parameter Model untuk DER di Sektor 6 dan Sektor 7 .....90
<b>Tabel 4.10</b>	Estimasi Parameter Model untuk ROA di Sektor 6 dan Sektor 7 .....91
<b>Tabel 4.11</b>	Estimasi Parameter Model untuk ROE di Sektor 6 dan Sektor 7 .....92
<b>Tabel 4.12</b>	Estimasi Parameter Model untuk GPM di Sektor 6 dan Sektor 7 .....93
<b>Tabel 4.13</b>	Estimasi Parameter Model untuk OPM di Sektor 6 dan Sektor 7 .....93

<b>Tabel 4.14</b>	Estimasi Parameter Model untuk NPM di Sektor 6 dan Sektor 7 .....	94
<b>Tabel 4.15</b>	Estimasi Parameter Model untuk EPTI di Sektor 6 dan Sektor 7 .....	95
<b>Tabel 4.16</b>	Estimasi Parameter Model untuk TAT di Sektor 6 dan Sektor 7 .....	95
<b>Tabel 4.17</b>	Estimasi Parameter Model untuk ETD di Sektor 6 dan Sektor 7 .....	96
<b>Tabel 4.18</b>	Estimasi Parameter Model untuk WCTA di Sektor 6 dan Sektor 7 .....	97
<b>Tabel 4.19</b>	Estimasi Parameter Model untuk WCLTD di Sektor 6 dan Sektor 7 .....	98
<b>Tabel 4.20</b>	Estimasi Parameter Model untuk RETA di Sektor 6 dan Sektor 7 .....	98
<b>Tabel 4.21</b>	Estimasi Parameter Model untuk BETC di Sektor 6 dan Sektor 7 .....	99
<b>Tabel 4.22</b>	Estimasi Parameter Model untuk FAT di Sektor 6 dan Sektor 7 .....	100
<b>Tabel 4.23</b>	Estimasi Parameter Model untuk IHSG di Sektor 6 dan Sektor 7 .....	100
<b>Tabel 4.24</b>	Estimasi Parameter Model untuk BI Rate di Sektor 6 dan Sektor 7 .....	101
<b>Tabel 4.25</b>	Hasil Pemodelan Kedua Sektor Secara Multivariat.....	103
<b>Tabel 4.26</b>	Statistika Deskriptif Nilai <i>Hazard</i> , <i>Delisting</i> , dan <i>Survive</i> .....	105
<b>Tabel 4.27</b>	Pemilihan <i>Shape Parameter</i> pada Sektor 6.....	107
<b>Tabel 4.28</b>	Estimasi Parameter Model untuk Variabel CR di Sektor 6.....	108
<b>Tabel 4.29</b>	Estimasi Parameter Model untuk Variabel EPS di Sektor 6 .....	109

<b>Tabel 4.30</b>	Estimasi Parameter Model untuk Variabel PBV di Sektor 6 .....	110
<b>Tabel 4.31</b>	Estimasi Parameter Model untuk Variabel DAR di Sektor 6 .....	111
<b>Tabel 4.32</b>	Estimasi Parameter Model untuk Variabel DER di Sektor 6.....	111
<b>Tabel 4.33</b>	Estimasi Parameter Model untuk Variabel ROA di Sektor 6 .....	112
<b>Tabel 4.34</b>	Estimasi Parameter Model untuk Variabel ROE di Sektor 6.....	113
<b>Tabel 4.35</b>	Estimasi Parameter Model untuk Variabel GPM di Sektor 6 .....	113
<b>Tabel 4.36</b>	Estimasi Parameter Model untuk Variabel OPM di Sektor 6 .....	114
<b>Tabel 4.37</b>	Estimasi Parameter Model untuk Variabel NPM di Sektor 6 .....	115
<b>Tabel 4.38</b>	Estimasi Parameter Model untuk Variabel EPTI di Sektor 6 .....	116
<b>Tabel 4.39</b>	Estimasi Parameter Model untuk Variabel TAT di Sektor 6.....	116
<b>Tabel 4.40</b>	Estimasi Parameter Model untuk Variabel ETD di Sektor 6 .....	117
<b>Tabel 4.41</b>	Estimasi Parameter Model untuk Variabel WCTA di Sektor 6.....	118
<b>Tabel 4.42</b>	Estimasi Parameter Model untuk Variabel WCLTD di Sektor 6.....	118
<b>Tabel 4.43</b>	Estimasi Parameter Model untuk Variabel RETA di Sektor 6 .....	119
<b>Tabel 4.44</b>	Estimasi Parameter Model untuk Variabel BETC di Sektor 6.....	120
<b>Tabel 4.45</b>	Estimasi Parameter Model untuk Variabel FAT di Sektor 6 .....	121

<b>Tabel 4.46</b>	Estimasi Parameter Model untuk Variabel IHSG di Sektor 6.....	121
<b>Tabel 4.47</b>	Estimasi Parameter Model untuk Variabel BI Rate di Sektor 6.....	122
<b>Tabel 4.48</b>	Pemodelan Sektor 6 Secara Multivariat.....	124
<b>Tabel 4.49</b>	Pemilihan <i>Shape Parameter</i> pada Sektor 7.....	127
<b>Tabel 4.50</b>	Estimasi Parameter Model untuk Variabel CR di Sektor 7.....	128
<b>Tabel 4.51</b>	Estimasi Parameter Model untuk Variabel EPS di Sektor 7.....	129
<b>Tabel 4.52</b>	Estimasi Parameter Model untuk Variabel PBV di Sektor 7.....	130
<b>Tabel 4.53</b>	Estimasi Parameter Model untuk Variabel DAR di Sektor 7.....	130
<b>Tabel 4.54</b>	Estimasi Parameter Model untuk Variabel DER di Sektor 7.....	131
<b>Tabel 4.55</b>	Estimasi Parameter Model untuk Variabel ROA di Sektor 7.....	132
<b>Tabel 4.56</b>	Estimasi Parameter Model untuk Variabel ROE di Sektor 7.....	133
<b>Tabel 4.57</b>	Estimasi Parameter Model untuk Variabel GPM di Sektor 7.....	133
<b>Tabel 4.58</b>	Estimasi Parameter Model untuk Variabel OPM di Sektor 7.....	134
<b>Tabel 4.59</b>	Estimasi Parameter Model untuk Variabel NPM di Sektor 7.....	135
<b>Tabel 4.60</b>	Estimasi Parameter Model untuk Variabel EPTI di Sektor 7.....	135
<b>Tabel 4.61</b>	Estimasi Parameter Model untuk Variabel TAT di Sektor 7.....	136
<b>Tabel 4.62</b>	Estimasi Parameter Model untuk Variabel ETD di Sektor 7.....	137



<b>Tabel 4.63</b>	Estimasi Parameter Model untuk Variabel WCTA di Sektor 7 .....	138
<b>Tabel 4.64</b>	Estimasi Parameter Model untuk Variabel WCLTD di Sektor 7.....	138
<b>Tabel 4.65</b>	Estimasi Parameter Model untuk Variabel RETA di Sektor 7 .....	139
<b>Tabel 4.66</b>	Estimasi Parameter Model untuk Variabel BETC di Sektor 7.....	140
<b>Tabel 4.67</b>	Estimasi Parameter Model untuk Variabel FAT di Sektor 7 .....	141
<b>Tabel 4.68</b>	Estimasi Parameter Model untuk Variabel IHSG di Sektor 7.....	141
<b>Tabel 4.69</b>	Estimasi Parameter Model untuk Variabel BI Rate di Sektor 7.....	142
<b>Tabel 4.70</b>	Pemodelan Multivariat Sektor 7 .....	144
<b>Tabel 4.71</b>	Pemodelan Multivariat Sektor 6 Setelah <i>Feature Selection</i> .....	151
<b>Tabel 4.72</b>	Nilai <i>Hazard, Delisting, dan Survive</i> , Perusahaan <i>Relisting</i> di Sektor 6 .....	153
<b>Tabel 4.73</b>	Urutan Tingkat Likuiditas Perusahaan Sektor 6.....	154
<b>Tabel 4.74</b>	Pemodelan Multivariat Sektor 7 Setelah <i>Feature Selection</i> .....	162
<b>Tabel 4.75</b>	Nilai <i>Hazard, Delisting, dan Survive</i> Perusahaan <i>Relisting</i> di Sektor 7 .....	165
<b>Tabel 4.76</b>	Urutan Tingkat Likuiditas Perusahaan Sektor 7 .....	166

*(halaman ini sengaja dikosongkan)*

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
<b>Lampiran 1</b> Kode Nama Perusahaan .....	173
<b>Lampiran 2</b> Data Rasio Keuangan dan Ekonomi Makro .....	175
<b>Lampiran 3</b> Jumlah <i>Missing Value</i> .....	175
<b>Lampiran 4</b> Daftar Nama Perusahaan <i>Relisting</i> .....	177
<b>Lampiran 5</b> <i>Syntax</i> R Imputasi kNN.....	177
<b>Lampiran 6</b> <i>Syntax</i> R <i>Kaplan Meier</i> dan Uji <i>Log Rank</i> .....	178
<b>Lampiran 7</b> <i>Syntax</i> R Permodelan <i>Multiperiod</i> <i>Generalized Extreme Value Regression</i> .....	178
<b>Lampiran 8</b> <i>Syntax</i> R Menghitung <i>Hazard</i> .....	179
<b>Lampiran 9</b> <i>Syntax</i> R Menghitung C-Indeks .....	180
<b>Lampiran 10</b> <i>Output</i> Uji <i>Log Rank</i> .....	181
<b>Lampiran 11</b> Nilai Likelihood $\tau$ Sektor 6 .....	181
<b>Lampiran 12</b> <i>Output</i> Pemodelan Sektor 6 Secara Multivariat.....	183
<b>Lampiran 13</b> <i>Output Hazard, Peluang Delisting, dan</i> <i>Survive</i> Sektor 6 .....	184
<b>Lampiran 14</b> Nilai Likelihood $\tau$ Sektor 7 .....	185
<b>Lampiran 15</b> <i>Output</i> Pemodelan Sektor 7 Secara Multivariat.....	187
<b>Lampiran 16</b> <i>Output Hazard, Peluang Delisting,</i> <i>dan Survive</i> Sektor 7.....	188
<b>Lampiran 17</b> Nilai Likelihood $\tau$ Semua Sektor .....	189
<b>Lampiran 18</b> <i>Output</i> Pemodelan Semua Sektor Secara Multivariat.....	191
<b>Lampiran 19</b> <i>Output Hazard, Peluang Delisting, dan</i> <i>Survive</i> Semua Sektor .....	192

<b>Lampiran 20</b> <i>Syntax</i> Pemodelan dengan <i>Feature Selection</i> pada Sektor 6 .....	194
<b>Lampiran 21</b> <i>Syntax</i> Pemodelan dengan <i>Feature Selection</i> pada Sektor 7 .....	196
<b>Lampiran 22</b> <i>Output</i> Pemodelan dengan <i>Feature Selection</i> pada Sektor 6 .....	199
<b>Lampiran 23</b> <i>Output</i> Pemodelan dengan <i>Feature Selection</i> pada Sektor 7 .....	200
<b>Lampiran 24</b> <i>Output Hazard, Peluang Delisting, dan</i> <i>Survive</i> Sektor 6 Setelah <i>Feature Selection</i> .....	200
<b>Lampiran 25</b> <i>Output Hazard, Peluang Delisting, dan</i> <i>Survive</i> Sektor 7 Setelah <i>Feature Selection</i> .....	202

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sektor properti hingga saat ini masih menjadi salah satu sektor yang istimewa selama beberapa kurun terakhir dan diprediksi akan terus mengalami perkembangan di tahun-tahun kedepan. Kondisi industri properti pada tahun 2010 menjadi fase awal dari tahapan *growth* pada industri properti di Indonesia, kemudian pada tahun 2010 hingga tahun 2013 merupakan fase dimana konsumen maupun investor membeli dan berinvestasi di sektor properti, dan pada tahun 2014 hingga tahun 2015 merupakan fase *booming* properti. Sektor properti dan real estat sebagai salah satu instrumen biasanya dipilih investor properti dan real estat merupakan salah satu alternatif investasi yang diminati investor dimana investasi di sektor ini merupakan investasi jangka panjang dan properti merupakan aktiva multiguna yang dapat digunakan oleh perusahaan sebagai jaminan, oleh karena itu perusahaan properti dan real estat mempunyai struktur modal yang tinggi.

Peningkatan pengembangan properti di Indonesia dapat dilihat dari jumlah penyaluran kredit perbankan pada sektor properti. Menurut data Statistik Perbankan Indonesia yang dikeluarkan oleh Otoritas Jasa Keuangan (OJK), data perkreditan untuk kredit pemilikan properti mengalami peningkatan dalam beberapa tahun terakhir. Selama tahun 2013 tercatat sebesar 516 Milyar, sedangkan tahun 2014 naik secara tajam menjadi 1406 Milyar. Tahun 2015 kembali naik dari tahun sebelumnya menjadi 1891 Milyar hingga tahun 2016 mencapai 1909 Milyar.

Indonesia diperkirakan masih dihadapkan pada tantangan perekonomian yang cukup berat pada tahun 2018. Sektor properti memiliki peranan penting dalam mendorong pertumbuhan perekonomian Indonesia (Prabowo, 2017). Perkembangan sektor properti dari tahun ke tahun akan mengalami kenaikan performa yang signifikan akibat adanya pembangunan infrastruktur nasional yang berskala besar.

Selaras dengan perkembangan sektor properti, adanya pembangunan infrastruktur berskala besar juga menjadi rencana strategis pemerintah. Hal ini ditunjang oleh program perintah saat ini dalam menunjang percepatan pembangunan infrastruktur dan perumahan sesuai dengan Program Jangka Menengah Nasional 2015-2019. Pada tahun kedua era Pemerintahan Presiden Joko Widodo terdapat tiga fokus utama yang menjadi prioritas dalam mewujudkan visi Presiden yang telah dirumuskan dalam Nawacita. Salah satu yang menjadi fokus utama adalah percepatan pembangunan infrastruktur sebagai pengungkit utama produktivitas dan daya saing bangsa. Terdapat delapan proyek strategis nasional di 2016 menunjukkan perkembangan yang signifikan akibat percepatan pembangunan infrastruktur, dimana ke delapan proyek tersebut umumnya berada di luar Jawa (Indonesia Sentris) (KPPIP, 2016). Presiden Joko Widodo dan Wakil Presiden Jusuf Kalla memprioritaskan pembangunan infrastruktur untuk mewujudkan pemerataan ekonomi yang berkeadilan. Dalam implementasinya, pemerintah memakai pendekatan “Indonesia Sentris”. Pendekatan ini ingin merombak paradigma bahwa pembangunan infrastruktur hanya berpusat di Jawa (Katadata, 2017).

Menurut laporan *Global Competitiveness Index* yang dirilis *World Economic Forum*, daya saing Indonesia naik 5 peringkat ke posisi 36 (Yasmin, 2018). Sektor properti, real estat, dan konstruksi serta sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi merupakan sektor di Bursa Efek Indonesia yang memberikan kontribusinya bagi pertumbuhan perekonomian negara. Oleh karena itu, pengelolaan atas manajemen internal perusahaan perlu diperhatikan. Sehingga perusahaan-perusahaan yang tercatat pada sektor properti, real estat, dan konstruksi serta sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi ini masih relevan untuk dikaji lebih dalam.

Salah satu faktor yang mencerminkan kinerja suatu perusahaan adalah hasil laporan keuangan yang harus dibuat oleh pihak manajemen perusahaan. Laporan keuangan merupakan hasil kerja akuntan dalam melaporkan hasil realitas ekonomi suatu perusahaan yang mencerminkan kinerja perusahaan tersebut

(Prihadi, 2010). Laporan keuangan memberikan informasi yang berguna untuk pengambilan keputusan. Laporan keuangan merupakan salah satu sumber informasi yang mengkomunikasikan keadaan keuangan dari hasil operasi perusahaan dalam periode tertentu.

Indeks LQ45 yang merupakan salah satu indeks di Bursa Efek Indonesia dimana perhitungannya melibatkan 45 emiten yang dipilih berdasarkan pertimbangan likuiditas dan kapitalisasi pasar, dengan kriteria-kriteria yang telah ditentukan (IDX, 2010). Berada dalam *listing* LQ45 merupakan suatu nilai plus bagi perusahaan karena itu berarti pelaku pasar modal sudah mengakui dan percaya bahwa tingkat likuiditas dan kapitalisasi pasar dari perusahaan tersebut baik (May, 2016). Pemilihan daftar perusahaan yang termasuk dalam *listing* LQ45 dilakukan oleh komite penasihat yang ditunjuk langsung oleh BEI yang terdiri dari para ahli di Bapepam-LK (sekarang OJK), universitas, dan profesional di bidang pasar modal yang independen (IDX, 2010). Indikator perusahaan yang sudah tidak liquid ditransaksikan adalah *delisted* perusahaan dalam daftar LQ45 yang tercantum di Bursa Efek Indonesia (BEI). Perusahaan yang sudah tidak tergolong dalam Indeks LQ45 artinya perusahaan tersebut dihapuskan atau dikeluarkan dari daftar 45 perusahaan yang sahamnya mudah ditransaksikan (*liquid*) di BEI. Penghapusan pencatatan perusahaan (*delisting*) adalah penghapusan efek dari daftar efek yang tercatat di bursa sehingga efek tersebut tidak dapat diperdagangkan kembali di bursa, namun dalam hal ini *delisting* artinya perusahaan sudah tidak masuk kedalam daftar 45 perusahaan yang paling *liquid* ditransaksikan di bursa.

Model statis dianggap tidak relevan dalam mengakomodasi perubahan risiko kondisi perusahaan seiring waktu, sehingga dibutuhkan metode yang dapat memperhitungkan perubahan kondisi perusahaan seiring waktu (Shumway, 2001). 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*, hasil dari penelitian tersebut diketahui model *multiperiod logit model* memberikan prediksi yang lebih baik dibandingkan model statis dengan hasil ketepatan prediksi mencapai 93,12% berbanding 72,34% pada desil pertama.

Analisis survival merupakan bagian dari analisis statistik yang dapat digunakan untuk mengukur risiko *delisting* dari suatu perusahaan. Data yang diperoleh dari catatan waktu yang dicapai suatu obyek sampai terjadinya peristiwa tertentu akan dapat dianalisis dengan menggunakan analisis survival. Analisis survival terbagi menjadi dua bentuk, yaitu fungsi survival dan fungsi *hazard*. Fungsi survival menyatakan probabilitas objek tidak mengalami suatu *event (failure)* saat waktu tertentu, sedangkan fungsi *hazard* menyatakan laju *failure* suatu objek (Kleinbaum & Klein, 2012). Penelitian mengenai analisis survival yang diterapkan pada bidang kajian ekonomi pernah dilakukan oleh Prasetyo, Miranti & Iriawan (2017) dimana melakukan penelitian mengenai analisis survival untuk memodelkan lama perusahaan sektor manufaktur tercatat (*listing*) di Bursa Efek Indonesia. Penelitian ini menggunakan data laporan keuangan setiap kuartal dari perusahaan sektor manufaktur di website Bursa Efek Indonesia dan *Indonesia Capital Market Directory (ICMD)* dari kuartal pertama tahun 1990 hingga kuartal ketiga tahun 2015. Penelitian ini 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 2015 dengan tujuh variabel yang berpengaruh signifikan yaitu CR, GPM, EBITA, STA, SFA, IHSG, dan BI Rate. Penelitian serupa juga pernah dilakukan oleh Sigalingging (2016) dimana melakukan pemodelan lama perusahaan tercatat di Indeks LQ45 menggunakan analisis survival dengan melibatkan 18 variabel rasio keuangan pada laporan perusahaan dan dua indikator ekonomi makro. Analisis survival



yang digunakan adalah dengan pendekatan model regresi *cox* dengan peubah terikat waktu (*time dependent covariate*). Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa variabel yang berpengaruh signifikan terhadap model adalah DAR, DER, ROE, *working capital to long term debt*, *retained earning to total asset*, *IHSG*, dan BI-Rate.

Model *generalized extreme value* 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. Pemodelan menggunakan *generalized extreme value* pernah dilakukan oleh Calabrese & Giudici (2015) dengan memodelkan *generalized extreme value regression* untuk memprediksi kebangkrutan 783 bank di Italia berdasarkan indikator ekonomi mikro dan makro dimana 35 bank diklasifikasikan kedalam kategori bangkrut. Hasil analisis menunjukkan untuk data kebangkrutan bank yang tergolong jarang terjadi, metode *generalized extreme value regression* mampu memprediksi lebih akurat dibanding metode regresi logistik sederhana dengan. Penelitian lain pernah dilakukan oleh Widyarani (2018) yang mengkaji mengenai metode *generalized extreme value regression* yang dibandingkan dengan regresi logistik dan analisis diskriminan kernel dalam memprediksi *finansial 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 *generalized extreme value regression* dianggap lebih baik dikarenakan metode *generalized extreme value regression* memiliki nilai estimasi parameter yang signifikan, sedangkan metode regresi logistik tidak.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini dilakukan dengan memodelkan lama perusahaan yang termasuk kedalam sektor properti, real estat, dan konstruksi serta sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi yang pernah tercatat dalam Indeks LQ45 menggunakan analisis survival dengan pendekatan *multiperiod*

*generalized extreme value regression*. Metode *multiperiod generalized extreme value regression* digunakan untuk mengakomodasi adanya kejadian langka atau ekstrim dengan melibatkan metode yang dapat memperhitungkan perubahan kondisi perusahaan seiring waktu. Dalam penelitian ini peristiwa langka yang dimaksud adalah *delisting time* suatu perusahaan pada sektor properti, real estat, dan konstruksi serta sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi yang pernah tercatat dalam indeks LQ45. Variabel independen yang digunakan meliputi delapan belas rasio keuangan pada laporan keuangan setiap perusahaan tercatat dan dua indikator ekonomi makro. Analisis survival dengan metode *multiperiod generalized extreme value regression* diharapkan mampu mengakomodasi adanya variabel prediktor berupa rasio keuangan yang diambil tiap kuartal, sehingga variabel prediktor yang digunakan memiliki nilai yang berbeda setiap waktu hingga *event* terjadi. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi variabel-variabel yang ditinjau dari rasio keuangan serta indikator ekonomi makro yang diduga berpengaruh pada likuiditas perusahaan di sektor properti, real estat, dan konstruksi serta sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi sehingga tetap dapat *survive* pada Indeks LQ45 di Bursa Efek Indonesia.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini secara spesifik adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik rasio keuangan pada perusahaan sektor properti, real estat, dan konstruksi serta sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi yang tercatat dalam Indeks LQ45?
2. Bagaimana hasil pemodelan *delisting time* perusahaan sektor properti, real estat, dan konstruksi serta sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi *multiperiod generalized extreme value regression* sebelum dan sesudah dilakukan *features selection* dengan *backward elimination*?

### 1.3 Tujuan

Berdasarkan uraian rumusan masalah yang telah disusun, tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memperoleh karakteristik rasio keuangan perusahaan sektor properti, real estat, dan konstruksi serta sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi yang terdaftar di Indeks LQ45.
2. Memperoleh model *multiperiod generalized extreme value regression* pada data perusahaan pada sektor properti, real estat, dan konstruksi serta sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi yang pernah tercatat dalam Indeks LQ45 dengan pendekatan analisis survival. Sehingga dapat digunakan untuk mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh signifikan terhadap lama perusahaan pada sektor tersebut dapat tercatat (*survive*) di Indeks LQ45.

### 1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada seluruh pihak yang terkait dimana dijelaskan lebih spesifik diantaranya sebagai berikut:

1. Bagi investor diharapkan dapat memberikan informasi sebagai bahan pertimbangan saat akan melakukan investasi di pasar modal, sehingga dapat memilih perusahaan dengan kinerja yang baik, khususnya pada perusahaan yang *listing* di sektor properti, real estat, dan konstruksi serta sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi.
2. Bagi perusahaan terkait, variabel-variabel rasio keuangan pada penelitian ini diharapkan mampu digunakan sebagai tolak ukur dalam mengevaluasi, memperbaiki, serta meningkatkan kinerja emiten di masa akan datang.
3. Bagi BEI diharapkan dapat memberikan evaluasi terkait kinerja emiten yang tercatat di Indeks LQ45 dalam melakukan antisipasi terjadinya pengaruh global terkait harga saham.
4. Bagi akademisi, diharapkan mampu memberikan kontribusi dalam pengembangan teori tentang analisis survival dengan pendekatan *multiperiod generalized extreme value regression*.

5. Bagi penelitian yang akan datang, mampu dijadikan referensi untuk kepentingan penelitian selanjutnya khususnya pada pengembangan pemodelan *delisting time* suatu perusahaan.

### **1.5 Batasan Masalah**

Ruang lingkup permasalahan dalam penelitian ini dibatasi pada beberapa hal sebagai berikut:

1. Data yang digunakan dalam penelitian adalah perusahaan pada sektor properti, real estat, dan konstruksi serta sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi yang pernah tercatat dalam Indeks LQ45 selama periode penelitian yaitu pada periode awal penelitian (*start point*) 1 Februari 2005 hingga akhir penelitian (*end point*) 1 Agustus 2017.
2. Data perusahaan *relisting* tetap digunakan dalam analisis, namun diasumsikan kedalam observasi baru.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 *K-Nearest Neighbour Multiple Imputation*

Data hilang merupakan salah satu permasalahan yang sering ditemui dalam penggunaan *big data*. *Missing value* secara umum adalah keadaan dimana ada *value* dari satu atau lebih variabel yang hilang / tidak tersedia untuk analisis. *Missing value* terjadi karena informasi untuk sesuatu tentang objek tidak diberikan, sulit dicari, atau memang informasi tersebut tidak ada. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode khusus untuk menangani adanya data hilang. McGraw Hill Finance (2015) menyebutkan bahwa metode imputasi *k-Nearest Neighbour* (kNN) sesuai apabila digunakan untuk melakukan imputasi pada data rasio keuangan. Keacakan *missing data* dapat dibagi ke dalam tiga tipe yaitu sebagai berikut:

- a. *Missing Completely at Random* (MCAR), yaitu terjadinya *missing data* tidak bergantung pada nilai seluruh variabel, baik variabel yang terisi (diketahui) maupun variabel yang mengandung *missing value*.
- b. *Missing at Random* (MAR), yaitu terjadinya *missing value* bergantung pada variabel yang terisi (diketahui) namun tidak bergantung pada variabel yang mengandung *missing value* itu sendiri.
- c. *Not Missing at Random* (NMAR), yaitu terjadinya *missing value* pada suatu variabel bergantung pada variabel itu sendiri sehingga tidak dapat diprediksi dari variabel yang lain.

Metode imputasi kNN adalah salah satu metode untuk mengatasi nilai *missing* tanpa perlu pembentukan model prediksi untuk setiap item yang mengalami *missing*, melainkan hanya menggunakan ukuran jarak (Siregar, Toharudin, & Tantular, 2015). Prosedur imputasi *missing value* dengan metode kNN adalah sebagai berikut:

1. Menentukan nilai *K*, yaitu berapa jumlah observasi terdekat yang akan digunakan untuk mengestimasi *missing value*.

2. Menghitung jarak antara observasi yang mengandung *missing value* pada variabel ke- $j$  dengan observasi lainnya yang tidak mengandung *missing value* pada variabel selain  $j$  (dinotasikan dengan  $j'$ ) menggunakan rumus sebagai berikut:

$$d(x_a, x_b) = \sqrt{\sum_{\substack{j'=1 \\ j' \neq j}}^m (x_{aj'} - x_{bj'})^2} \quad (2.1)$$

dimana

$d(x_a, x_b)$  : jarak antar observasi  $x_a$  dan obeservasi  $x_b$  pada varibel selain variabel  $j$

$x_{aj'}$  : nilai variabel ke- $j$  pada observasi target  $x_a$

$x_{bj'}$  : nilai variabel ke- $j$  pada observasi target  $x_b$ .

3. Mencari  $K$  observasi terdekat berdasarkan nilai jarak terkecil. Nilai variabel pada  $K$  observasi terdekat ini yang akan digunakan untuk proses imputasi pada observasi yang mengandung nilai *missing*.
4. Menghitung bobot (*weight*) pada setiap  $K$  observasi terdekat. Observasi yang paling dekat akan mendapatkan bobot yang paling besar.
5. Mengitung nilai rata-rata pada  $K$  observasi terdekat yang tidak mengandung nilai *missing* dengan prosedur *weighted mean estimation* yaitu dengan rumus sebagai berikut:

$$\hat{x}_j = \frac{1}{KW} \sum_{k=1}^K w_k v_{kj} \quad (2.2)$$

dimana  $v_{kj}$  adalah nilai variabel ke- $j$  pada observasi ke- $k$ ,

dengan  $k=1,2,\dots,K$  dan  $W = \sum_{k=1}^K w_k$ , dimana  $w_k$  merupakan

bobot observasi terdekat ke- $k$  dimana  $w_k = \frac{1}{d(x, v_k)^2}$ .

6. Melakukan proses imputasi *missing* data pada observasi yang mengandung nilai *missing* dengan nilai rata-rata yang diperoleh pada tahap 5.

## 2.2 Analisis Survival

Analisis *survival* adalah salah satu metode dalam ilmu statistika dimana variabel yang ingin dilihat adalah waktu hingga terjadinya suatu *event*. Dalam hal ini *event* yang dimaksud adalah kematian, terjangkit penyakit, kambuh dari suatu penyakit, kesembuhan dan kejadian lainnya yang bisa terjadi pada seseorang. Pada analisis *survival* diasumsikan hanya ada satu *event* yang menjadi fokus penelitian meskipun sebenarnya bisa saja terjadi lebih dari satu *event* dalam penelitian yang sama (Kleinbaum & Klein, 2012).

Waktu yang menjadi fokus dalam analisis *survival* disebut *survival time* ( $T$ ) sebab menunjukkan waktu seorang individu “*survive*” dalam periode pengamatan tertentu. Sedangkan *event* dapat dianggap sebagai suatu kegagalan atau *failure* ( $d$ ) sebab kejadian yang biasanya diperhatikan adalah mengenai kematian, penyakit dan musibah lain yang dapat menimpa individu. Suatu *event* dilambangkan dengan simbol  $d$  untuk mendefinisikan status *event* apakah *failure* atau tersensor. Nilai  $d=1$  menunjukkan *failure* (*event* terjadi) dan  $d=0$  menunjukkan tersensor. Secara umum tujuan dari analisis *survival* adalah sebagai berikut:

- a. Mengestimasi dan menginterpretasikan fungsi *survival* atau *hazard* dari data *survival*.
- b. Membandingkan fungsi *survival* dan fungsi *hazard* pada dua atau lebih kelompok.
- c. Mengetahui pengaruh dari variabel prediktor terhadap waktu *survival*.

Perbedaan antara analisis *survival* dengan analisis statistik lainnya adalah adanya data tersensor. Data tersensor adalah data tercatat ketika adanya sebagian informasi dari ketahanan hidup seseorang, tetapi tidak dapat diketahui waktu ketahanan hidupnya secara pasti. Menurut Kleinbaum & Klein (2012) secara umum adanya data tersensor dikarenakan tiga hal berikut:

- a. Tidak ada *event* yang terjadi pada individu yang diobservasi hingga penelitian berakhir.
- b. Selama periode observasi seseorang hilang dari pengamatan (*lost to follow up*).
- c. Individu berhenti diobservasi karena meninggal. Namun meninggalnya disebabkan hal lain yang tidak ada kaitannya dengan *event* yang diamati (*withdraws*).

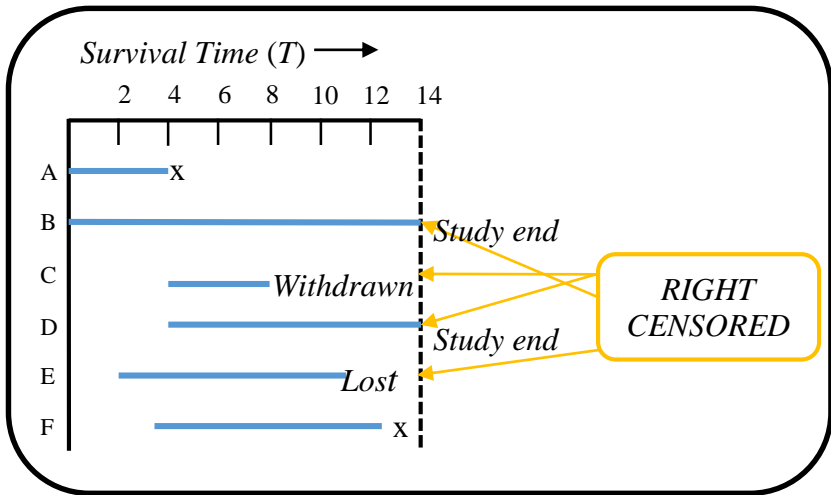
Penyensoran data dalam analisis *survival* terdiri dari tiga jenis yaitu sensor kiri (*left censoring*), sensor kanan (*right censoring*), dan sensor interval (*interval censoring*).

- a. Data tersensor kanan (*Right censored*)

Data tersensor kanan adalah data tersensor yang paling sering terjadi dalam analisis *survival*. Data tersensor kanan terjadi apabila tidak diketahui secara pasti *survival time* dari individu yang diamati setelah beberapa waktu dilakukan pengamatan terhadap individu tersebut sehingga pengamatan *survival time* terhenti di sebelah kanan periode pengamatan. Dalam penelitian ini menggunakan data tersensor kanan (*right censored*). Secara visual penjelasan mengenai data tersensor kanan dapat dijelaskan melalui Gambar 2.1.

Gambar 2.1 mengilustrasikan adanya data tersensor kanan saat dilakukan pengamatan terhadap 6 perusahaan. Data pada perusahaan B,C,D, dan E tersensor kanan disebabkan karena berakhirnya periode pengamatan, hilang, dan *withdrawn*.





**Gambar 2.1** Ilustrasi Kasus Data Tersensor Kanan

b. Data tersensor kiri (*Left censored*)

Data tersensor kiri terjadi apabila *event* yang ingin diamati dari individu terjadi saat waktu pengamatan dimulai namun tidak diketahui kapan pastinya terjadi *event* tersebut sehingga nilai *survival time* kurang dari atau sama dengan waktu pengamatan.

c. Data tersensor interval (*Interval censored*)

Data tersensor interval terjadi apabila *event* yang ingin diamati dari individu terjadi diantara dua waktu observasi tertentu. Misalnya saja pada pengamatan pertama belum terjadi *event* pada individu dan pada pengamatan berikutnya dengan selang waktu tertentu telah terjadi *event* pada individu tersebut sehingga tidak diketahui secara pasti kapan *event* terjadi.

### 2.3 Fungsi Survival dan Fungsi Hazard

Kuantitas dasar yang digunakan dalam analisis survival yaitu fungsi survival dan fungsi hazard. Fungsi survival atau *survival function* dilambangkan  $S(t)$  dan *hazard function* yang dilambangkan dengan  $h(t)$ .

Fungsi survival  $S(t)$ , didefinisikan sebagai probabilitas suatu obyek bertahan setelah waktu ke- $t$ , dinyatakan dengan persamaan sebagai berikut:

$$S(t) = P(T > t), \quad (2.3)$$

dimana  $T$  menotasikan waktu terjadinya *event* dan merupakan variabel random kontinu. Sehingga fungsi survival merupakan komplemen dari fungsi distribusi kumulatif. Fungsi distribusi kumulatif didefinisikan sebagai probabilitas variabel random  $T$  kurang dari atau sama dengan waktu ke- $t$ , sehingga secara matematis fungsi survival dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$S(t) = P(T > t) = 1 - P(T \leq t) = 1 - F(t). \quad (2.4)$$

Jika dinyatakan dalam fungsi kepadatan peluang atau PDF (*Probability Density Function*) maka dapat dituliskan sebagai berikut:

$$S(t) = P(T > t) = \int_0^{\infty} f(u) du. \quad (2.5)$$

Fungsi *hazard*  $h(t)$  merupakan laju *failure* atau *rate* suatu individu mengalami *event* pada interval waktu  $t$  hingga  $(t + \Delta t)$  jika diketahui individu tersebut masih bertahan (hidup) sampai waktu ke- $t$ . Dengan demikian fungsi *hazard* dapat diartikan sebagai kebalikan dari fungsi survival. Fungsi *hazard* dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$h(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \left\{ \frac{P(t \leq T < t + \Delta t \mid T \geq t)}{\Delta t} \right\}. \quad (2.6)$$

Sehingga dapat diperoleh hubungan antara fungsi survival dan fungsi *hazard* dengan menggunakan teori probabilitas bersyarat

$$P(A \mid B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)},$$

dimana A menyatakan fungsi *hazard*

sedangkan B menyatakan fungsi survival. Sehingga diperoleh nilai probabilitas bersyarat dari definisi fungsi *hazard* sebagai berikut:

$$h(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \left\{ \frac{P(t \leq T < t + \Delta t \mid T \geq t)}{\Delta t} \right\}$$

$$\begin{aligned}
&= \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \left\{ \frac{P(t \leq T < (t + \Delta t) \cap (T \geq t))}{\Delta t \times P(T \geq t)} \right\} \\
&= \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \left\{ \frac{P(t \leq T < (t + \Delta t))}{\Delta t \times S(t)} \right\}. \tag{2.7}
\end{aligned}$$

Jika  $T$  merupakan notasi waktu survival dan merupakan variabel random yang memiliki fungsi distribusi peluang  $f(t)$ , maka fungsi kepadatan peluang dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$f(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{P(t \leq T < t + \Delta t)}{\Delta t}, \tag{2.8}$$

berdasarkan persamaan (2.8) fungsi distribusi peluang  $f(t)$  dapat disubstitusikan dalam persamaan (2.7) sehingga diperoleh persamaan yang dapat dituliskan sebagai berikut:

$$h(t) = \frac{1}{S(t)} \times \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \left\{ \frac{P(t \leq T < (t + \Delta t))}{\Delta t} \right\}, \tag{2.9}$$

sehingga diperoleh hubungan antara fungsi survival dan fungsi *hazard* seperti pada persamaan (2.10)

$$h(t) = \frac{f(t)}{S(t)}. \tag{2.10}$$

Jika  $F(t) = 1 - S(t)$ , maka  $f(t) = \frac{d(F(t))}{dt} = \frac{d(1 - S(t))}{dt}$ , sehingga diperoleh nilai  $h(t)$  sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
h(t) &= \frac{\left( \frac{d(1 - S(t))}{dt} \right)}{S(t)} \\
&= \frac{\left( \frac{-d(S(t))}{dt} \right)}{S(t)} \\
h(t) &= - \frac{d(S(t))}{dt} \cdot \frac{d \ln(S(t))}{d(S(t))} \\
h(t)dt &= -d \ln S(t). \tag{2.11}
\end{aligned}$$

Dengan mengintegrasikan kedua ruas fungsi tersebut, maka diperoleh hubungan antara fungsi  $h(t)$  dan  $S(t)$  sebagai berikut:

$$\begin{aligned} -\int_0^t h(u)du &= \int_0^t d \ln S(u) & (2.12) \\ -H(t) &= \ln S(u) \Big|_0^t \\ -H(t) &= \ln S(t) - \ln S(0). \end{aligned}$$

Sehingga hubungan antara fungsi *hazard* dan fungsi survival dapat dinyatakan sebagai berikut:

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

Sehingga, fungsi survival dapat dituliskan sebagai berikut:

$$S(t) = \exp(-H(t)), \quad (2.13)$$

dengan  $H(t) = \int_0^t h(u)du$ .

#### 2.4 Kurva Kaplan-Meier dan Uji Log Rank

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

$$\hat{S}(t_{(j)}) = \hat{S}(t_{(j-1)}) \times \hat{\Pr}(T > t_{(j)} | T \geq t_{(j)}) \quad (2.14)$$

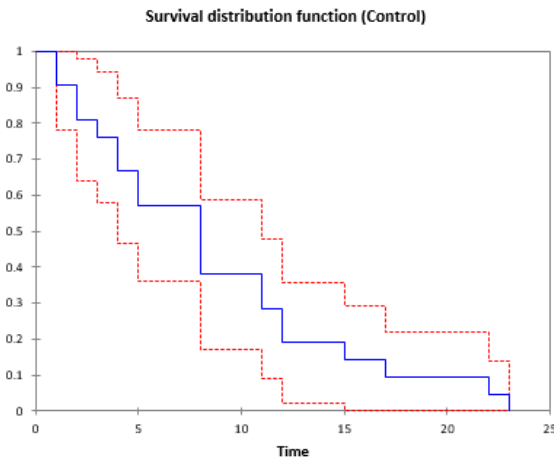
$$\hat{S}(t_{(j-1)}) = \prod_{i=1}^{j-1} \hat{\Pr}(T > t_{(i)} | T \geq t_{(i)}), \quad (2.15)$$

sehingga  $\hat{S}(t_{(j)})$  dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\hat{S}(t_{(j)}) = \prod_{i=1}^j \hat{\Pr}(T > t_{(i)} | T \geq t_{(i)}). \quad (2.16)$$

Berdasarkan hasil estimasi fungsi survival maka dapat dibentuk kurva survival *Kaplan-Meier* yaitu suatu kurva yang menggambarkan hubungan antara estimasi fungsi survival dengan

waktu survival. Kleinbaum & Klein (2012) menggambarkan kurva *Kaplan-Meier* seperti pada Gambar 2.2.



**Gambar 2.2** Ilustrasi Kurva *Kaplan-Meier*

Pada Gambar 2.2 menunjukkan bahwa Kurva *Kaplan-Meier* terdiri dua sumbu yaitu sumbu vertikal dan sumbu horizontal. Sumbu vertikal kurva menggambarkan estimasi fungsi survival sedangkan sumbu horizontal kurva menggambarkan waktu survival. Penjelasan sederhana kurva *Kaplan-Meier* pada Gambar 2.2 yaitu dimana garis biru merepresentasikan probabilitas perusahaan dapat mempertahankan sahamnya tercatat di Indeks LQ45 selama periode penelitian, sedangkan garis putus-putus berwarna merah merupakan selang kepercayaan dari kurva *Kaplan-Meier*.

Selain kurva *Kaplan-Meier*, terdapat pula uji *log rank* yang digunakan untuk membandingkan kurva *survival* dalam kelompok sektor yang berbeda (Kleinbaum & Klein, 2012). Hipotesis yang digunakan pada uji *log rank* untuk dua atau lebih adalah sebagai berikut:

$H_0$ : tidak terdapat perbedaan pada kurva survival antara pada kedua sektor yang berbeda

$H_1$ : terdapat perbedaan pada kurva survival antara kedua sektor yang berbeda

Statistik uji pada uji *log rank* ditunjukkan pada persamaan (2.17) sebagai berikut:

$$\chi^2 \approx \sum_{i=1}^G \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}, \quad (2.17)$$

dimana nilai *observed value* dikurangi *expected value* sesuai pada persamaan (2.18) sebagai berikut :

$$\begin{aligned} O_i - E_i &= \sum_{j=i=1}^n \sum^G (m_{ij} - e_{ij}) e_{ij} \\ &= \left( \frac{n_{ij}}{\sum_{j=i=1}^n \sum^G n_{ji}} \right) \left( \sum_{j=i=1}^n \sum^G m_{ij} \right), \end{aligned} \quad (2.18)$$

dengan

$O_i$  : nilai observasi individu kelompok ke- $i$

$E_i$  : nilai ekspektasi individu kelompok ke- $i$

$m_{ij}$  : jumlah subjek yang gagal dalam kelompok ke- $i$  pada waktu  $t_{(j)}$

$n_{ij}$  : jumlah subjek yang beresiko gagal seketika pada kelompok ke- $i$  sebelum waktu  $t_{(j)}$

$e_{ij}$  : nilai ekspektasi dalam kelompok ke- $i$  pada waktu  $t_{(j)}$

$G$  : banyak kelompok.

## 2.5 Generalized Extreme Value

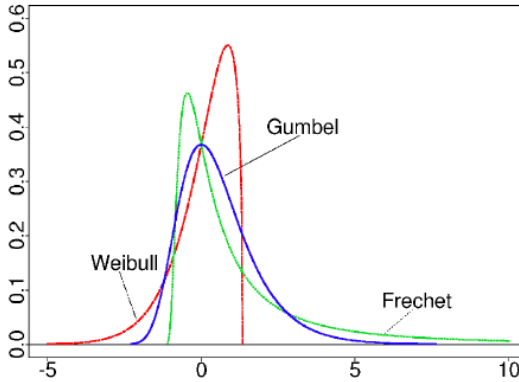
Model *extreme value* telah banyak diterapkan di berbagai disiplin ilmu untuk menggambarkan kejadian yang dianggap sangat jarang atau langka. Gambaran penting dari analisa *extreme value* adalah menaksir pola ekstrim dari variabel random (Nakajima, Kuniyama, Omori, & Frühwirth-Schnatter, 2012). Distribusi *Generalized Extreme Value* (GEV) merupakan bagian dari distribusi probabilitas kontinyu yang berkaitan erat dengan *Extreme Value Theory*. *Generalized Extreme Value* (GEV)

*distribution* pertama kali dikenalkan oleh Jenkinson (1955) dan von Mises (1936). Secara matematis fungsi kepadatan peluang atau *probability density function* (pdf) dari distribusi *Generalized Extreme Value* dituliskan pada persamaan (2.19).

$$f(x) = \frac{1}{\sigma} \exp[-(1-\tau)Y - \exp(-Y)], \quad (2.19)$$

$$\text{dimana, } Y = \begin{cases} -\frac{1}{\tau} \log\left(1 - \frac{\tau(x-\mu)}{\sigma}\right), & \tau \neq 0 \\ \frac{(x-\mu)}{\sigma}; & \tau = 0. \end{cases}$$

Distribusi *Generalized Extreme Value* memiliki tiga parameter yaitu parameter bentuk yang dinyatakan dengan  $\tau$ , parameter lokasi yang dinyatakan dengan  $\mu$ , dan parameter skala yang dinyatakan dengan  $\sigma$ . Distribusi *Generalized Extreme Value* memiliki tiga tipe distribusi yang ditentukan oleh dari nilai parameter skala ( $\sigma$ ). Tipe I ketika nilai  $\tau$  mendekati nol, jika  $\tau$  mendekati nol yang termasuk tipe distribusi Gumbel. Tipe II ketika nilai  $\tau$  lebih dari nol dan termasuk tipe distribusi Frechet. Sedangkan jika nilai  $\tau$  kurang dari nol maka termasuk dalam tipe distribusi Weibull. Gambar yang mengilustrasikan tiga tipe perbedaan pada distribusi *Generalized Extreme Value* disajikan pada Gambar 2.3.



**Gambar 2.3** Distribusi *Generalized Extreme Value*

Fungsi peluang kumulatif yang merepresentasikan distribusi *generalized extreme value* dapat dituliskan sebagai berikut:

$$F(x) = \exp \left\{ - \left[ 1 + \tau \left( \frac{x - \mu}{\sigma} \right) \right]^{\frac{1}{\tau}} \right\}, \quad (2.20)$$

dengan  $-\infty < \tau < +\infty, -\infty < \mu < +\infty, \sigma > 0$  (Calabrese & Osmetti, 2013).

## 2.6 *Generalized Extreme Value Regression*

*Generalized Extreme Value Regression* (GEVR) merupakan salah satu pemodelan regresi *General Linier Model* (GLM) dengan variabel dependen biner. Metode *generalized extreme value regression* digunakan untuk menanggulangi kekurangan dari metode regresi logistik biner. Dimana regresi logistik biner memiliki performansi yang baik jika proporsi antara kategori sukses dan kategori gagal yang seimbang. Artinya, metode regresi logistik biner performansi modelnya akan menurun jika terdapat kejadian yang langka menyebabkan antara jumlah kategori digolongkan sukses dan gagal memiliki proporsi yang tepaut jauh. Sehingga menyebabkan *under estimate* pada saat pemodelan menggunakan regresi logistik biner (Calabrese & Osmetti, 2013).



Dalam penelitian ini peristiwa langka yang dimaksud adalah *delisting time* suatu perusahaan sektor properti, real estat, dan konstruksi serta sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi yang tercatat dalam Indeks LQ45, dimana kejadian *delisting* pada perusahaan tergolong jarang jika dibandingkan jumlah perusahaan yang tetap *survive* di Indeks LQ45. Probabilitas perusahaan ke- $i$  diklasifikasikan sebagai perusahaan yang *delisting* dapat dituliskan secara matematis sebagai berikut (Calabrese & Osmetti, 2013):

$$\pi(\mathbf{x}_i) = \exp\left\{-\left[1 + \tau(\boldsymbol{\beta}' \mathbf{x}_i)\right]^{-\frac{1}{\tau}}\right\}. \quad (2.21)$$

Persamaan untuk *link function* GEVR dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\frac{\{-\ln[\pi(\mathbf{x}_i)]\}^{-\tau} - 1}{\tau} = \boldsymbol{\beta}' \mathbf{x}_i, \quad (2.22)$$

dimana  $\pi(\mathbf{x}_i)$  merupakan peluang suatu perusahaan ke- $i$  diklasifikasikan sebagai kelompok *delisting* atau lainnya. Jika pada regresi logistik *link function* disebut sebagai logit, maka pada *link function* GEVR disebut gevit (Calabrese & Guidici, 2015).

$$\text{gevit}(\pi_i) = \frac{-\ln(\pi_i)^{-\tau} - 1}{\tau} = \beta_0 + \sum_{j=1}^p \beta_j x_{ij} = \eta_i. \quad (2.23)$$

## 2.7 Penaksiran Parameter Model *Generalized Extreme Value Regression*

Estimasi paramter untuk metode *generalized extreme value regression* dilakukan dengan memaksimumkan fungsi likelihood fungsi probabilitas yang digunakan dalam perhitungan fungsi likelihood adalah sebagai berikut:

$$f(y_i) = \pi(x_i)^{y_i} (1 - \pi(x_i))^{1-y_i}, \quad (2.24)$$

dengan

$$\pi(\mathbf{x}_i) = \exp\left\{-\left[1 + \tau(\boldsymbol{\beta}' \mathbf{x}_i)\right]^{-\frac{1}{\tau}}\right\}.$$

Persamaan (2.24) merupakan fungsi persamaan non linier sehingga perlu dilakukan transformasi agar diperoleh fungsi yang linier.

Bentuk transformasi pada model gevit akan menghasilkan fungsi  $g(\mathbf{x}_i)$  sebagai berikut:

$$g(\mathbf{x}_i) = \frac{\{-\ln[\pi(\mathbf{x}_i)]\}^{-\tau} - 1}{\tau} = \boldsymbol{\beta}' \mathbf{x}_i \quad (2.25)$$

Fungsi likelihood dari metode *generalized extreme value regression* dapat dituliskan kedalam persamaan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} L(\boldsymbol{\beta}, \tau) &= \prod_{i=1}^n f(y_i) = \prod_{i=1}^n \pi(x_i)^{y_i} (1 - \pi(x_i))^{1-y_i} \quad (2.26) \\ &= \prod_{i=1}^n \exp\left\{-\left[1 + \tau(\boldsymbol{\beta}' \mathbf{x}_i)\right]^{-\frac{1}{\tau}}\right\}^{y_i} \left(1 - \exp\left\{-\left[1 + \tau(\boldsymbol{\beta}' \mathbf{x}_i)\right]^{-\frac{1}{\tau}}\right\}\right)^{1-y_i} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} \ln L(\boldsymbol{\beta}, \tau) &= \sum_{i=1}^n \left\{-y_i \left[1 + \tau(\boldsymbol{\beta}' \mathbf{x}_i)\right]^{-\frac{1}{\tau}} + (1 - y_i) \right. \\ &\quad \left. \ln \left[1 - \exp\left[-\left[1 + \tau(\boldsymbol{\beta}' \mathbf{x}_i)\right]^{-\frac{1}{\tau}}\right]\right]\right\}. \quad (2.27) \end{aligned}$$

Invers dari persamaan tersebut merupakan CDF yang hanya berlaku pada nilai  $\{\mathbf{x}_i : 1 + \tau(\boldsymbol{\beta}' \mathbf{x}_i) > 0\}$ . *Score function* diperoleh dengan melakukan *differencing* pada fungsi likelihood terhadap parameter  $\boldsymbol{\beta}$  dan  $\tau$  pada persamaan (2.28) dan (2.29).

$$\frac{\partial \ln L(\boldsymbol{\beta}, \tau)}{\partial \beta_j} = -\sum_{i=1}^n x_{ij} \frac{\ln|\pi(\mathbf{x}_i)|}{1 + \boldsymbol{\beta}' \mathbf{x}_i} \frac{y_i - \pi(\mathbf{x}_i)}{1 - \pi(\mathbf{x}_i)}, \quad (2.28)$$

dengan  $j = 0, 1, 2, \dots, p$  serta

$$\begin{aligned} \frac{\partial \ln L(\boldsymbol{\beta}, \tau)}{\partial \tau} &= \sum_{i=1}^n \left[ \frac{1}{\tau^2} \ln(1 + \tau \boldsymbol{\beta}' \mathbf{x}_i) - \frac{\boldsymbol{\beta}' \mathbf{x}_i}{\tau(1 + \tau \boldsymbol{\beta}' \mathbf{x}_i)} \right] \quad (2.29) \\ &\quad \frac{y_i - \pi(x_i)}{1 - \pi(x_i)} \ln[\pi(\mathbf{x}_i)] \end{aligned}$$

Metode maksimum likelihood tidak memberikan hasil yang *close from* sehingga iterasi numerik sehingga dibutuhkan iterasi

numerik dalam melakukan estimasi parameter. Calabrese & Osmetti (2013) melakukan *initial value* dengan pendekatan distribusi tipe Gumbel untuk mempermudah perhitungan dimana parameter  $\tau$  mendekati nol. Sehingga didapatkan fungsi peluang untuk klasifikasi metode GEVR dengan pendekatan distribusi Gumbel sebagai berikut:

$$\pi(\mathbf{x}_i) = \exp(-\exp(\boldsymbol{\beta}' \mathbf{x}_i)), \quad (2.30)$$

sehingga ln likelihood dari distribusi Gumbel dapat dituliskan pada persamaan sebagai berikut:

$$\ln L(\boldsymbol{\beta}) = \sum_{i=1}^n \{-y_i [-\exp(\boldsymbol{\beta}' \mathbf{x}_i)] + (1-y_i) \ln[1 - \exp[-\exp(\boldsymbol{\beta}' \mathbf{x}_i)]]\}$$

Estimasi paramter selanjutnya dilakukan dengan iterasi secara numerik melalui iterasi Newton Raphson. Metode *Newton Raphson* merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan persamaan non linier. Metode Newton-Raphson diperlukan 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  $\mathbf{H}$  ditunjukkan pada persamaan berikut:

$$\mathbf{H} = \begin{bmatrix} \frac{\partial^2 L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_1^2} & \frac{\partial^2 L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_1 \beta_2} & \frac{\partial^2 L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_1 \beta_3} & \dots & \frac{\partial^2 L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_1 \beta_k} \\ \frac{\partial^2 L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_1 \beta_2} & \frac{\partial^2 L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_2^2} & \frac{\partial^2 L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_2 \beta_3} & \dots & \frac{\partial^2 L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_2 \beta_k} \\ \frac{\partial^2 L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_1 \beta_3} & \frac{\partial^2 L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_2 \beta_3} & \frac{\partial^2 L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_3^2} & \dots & \frac{\partial^2 L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_3 \beta_k} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{\partial^2 L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_1 \beta_k} & \frac{\partial^2 L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_2 \beta_k} & \frac{\partial^2 L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_3 \beta_k} & \dots & \frac{\partial^2 L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_k^2} \end{bmatrix} \quad (2.31)$$

Prosedur Newton-Raphson untuk mencari taksiran  $\boldsymbol{\beta}$  hingga dicapai hasil yang konvergen dengan persamaan berikut:

$$\hat{\boldsymbol{\beta}}^{(t+1)} = \hat{\boldsymbol{\beta}}^{(t)} - \left( \mathbf{H}(\hat{\boldsymbol{\beta}}^{(t)}) \right)^{-1} \mathbf{g}^{(t)}, t = 1, 2, \dots \quad (2.32)$$

dengan  $\mathbf{g}^{(t)} = \left( \frac{\partial L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_0}, \frac{\partial L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_1}, \frac{\partial L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_2}, \dots, \frac{\partial L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_p} \right)$  dengan  $\mathbf{H}$

merupakan matriks *Hessian* dengan  $h_{jj'} = \frac{\partial^2 L(\boldsymbol{\beta})}{\partial \beta_j \partial \beta_{j'}}$  dan  $j, j' = 0, 1, 2, \dots, p$ .

## 2.8 Pengujian Signifikansi Parameter

Uji signifikansi parameter ini dilakukan untuk menentukan apakah taksiran parameternya berpengaruh signifikan terhadap model. Pengujian statistik yang diestimasi dari model mengasumsikan bahwa observasi perusahaan-tahun adalah independen. Tetapi sebenarnya perusahaan-tahun tidak independen karena perusahaan yang *survive* pada saat  $T$  tidak dapat bangkrut pada saat  $T-1$ , begitu pula sebaliknya. Sehingga setiap satu masa hidup perusahaan hanya menyumbang satu observasi untuk model *hazard*. Pengujian signifikansi parameter dilakukan secara serentak serta parsial.

### 2.8.1 Uji Serentak

Observasi dalam model *hazard* adalah masing-masing lama hidup dari suatu objek, sehingga banyaknya observasi adalah sebanyak perusahaan (observasi). Uji serentak dapat dihitung melalui rasio likelihood (Hosmer & Lemeshow, 2000). Pengujian ini merupakan uji *chi-square* yang menggunakan nilai *maximum likelihood*. Pengujian ini bertujuan untuk memeriksa apakah prediktor berpengaruh secara signifikan terhadap respon. Hipotesis dari pengujian serentak ini adalah sebagai berikut:

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

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

Statistik Uji untuk pengujian serentak ini adalah sebagai berikut:

$$G^2 = -2 \ln \left[ \frac{\binom{n_1}{n}^{n_1} \binom{n_0}{n}^{n_0}}{\prod_{i=1}^n \left( h(\mathbf{x}_i, t_i) \right)^{y_i} \prod_{j=1}^{t_i-1} [1 - h(\mathbf{x}_i, j)]} \right]. \quad (2.33)$$

Dimana  $n_1$  menyatakan banyaknya perusahaan yang *delisting*, sedangkan  $n_2$  menyatakan banyaknya perusahaan yang *survive*. Setelah nilai statistik uji didapatkan, maka selanjutnya nilai statistik uji dibandingkan dengan daerah penolakan. Daerah penolakan untuk statistik uji  $G^2$  adalah jika  $G^2 > \chi_{(p,\alpha)}^2$  sehingga dapat disimpulkan bahwa minimal terdapat satu prediktor yang berpengaruh terhadap 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:

$$H_0 : \beta_j = 0$$

$$H_1 : \beta_j \neq 0$$

dengan  $j = 0, 1, 2, \dots, p$ .

Statistik uji pada pengujian parsial adalah sebagai berikut:

$$W = \frac{\hat{\beta}_j}{SE(\hat{\beta}_j)} \quad (2.34)$$

Nilai statistik uji dibandingkan dengan daerah penolakan. Daerah penolakan untuk statistik uji  $W$  adalah jika  $|W| > Z_{\alpha/2}$  sehingga dapat disimpulkan bahwa secara parsial prediktor berpengaruh signifikan terhadap respon.

### 2.9 C-Indeks

Salah satu kriteria kebaikan model adalah C-Indeks (*concordance index*) dimana C-Indeks merupakan proporsi dari semua pasangan *survival time* yang dapat digunakan untuk

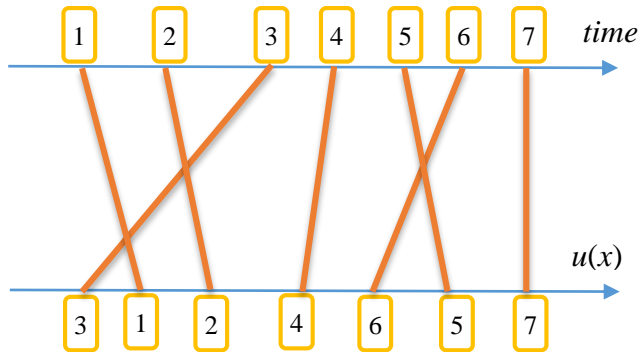
menentukan urutan *survival time* sehingga akan menghasilkan prediksi yang tepat. Nilai C-Indeks mengukur keterurutan antara fungsi *prognostic* dan *survival time* observasi baik untuk data tersensor maupun data yang tidak tersensor. Kriteria kebaikan model yang diukur dengan C-Indeks sesuai untuk data survival. Selain itu penggunaan nilai C-Indeks dapat digunakan pada pemodelan dengan pendekatan parametrik maupun pendekatan nonparametrik. Semakin besar nilai C-Indeks akan memberikan performansi yang semakin baik (Mahjub, Faradmal, Goli, & Soltanian, 2016). Semakin besar nilai C-Indeks akan memberikan performansi yang semakin baik. Persamaan empiris yang menyatakan besarnya nilai C-Indeks pada *dataset*  $D = \left\{ (x_i, t_i, \delta_i) \right\}_{i=1}^n$  dapat dinyatakan sebagai berikut (Belle, Pelckmans, Suykens, & Huffel, 2011):

$$C_{ii'}(u) = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{i'>i}^n v_{ii'} I((u(x_{i'}) - u(x_i))(t_{i'} - t_i) > 0)}{\sum_{i=1}^n \sum_{i'<i}^n v_{ii'}}, \quad (2.35)$$

dimana  $I$  merupakan fungsi indikator yang didefinisikan sebagai berikut:

$$I = \begin{cases} 1; & ((u(x_{i'}) - u(x_i))(t_{i'} - t_i) > 0) \\ 0; & \text{lainnya,} \end{cases}$$

dengan  $v_{ii'}$  adalah indikator pembandingan,  $u(x)$  adalah nilai *prognostic index*, dan  $t$  adalah *survival time*. Keterurutan yang baik diperoleh dengan menyelesaikan kendala, dan pelanggaran yang disebabkan oleh *missranking* antara pasangan observasi. Belle *et al.* (2011) mengilustrasikan cara menghitung C-Indeks dengan pendekatan *ranking*. Misalkan  $u(x)$  adalah nilai *prognostic index* pada penyakit kanker dan  $t$  adalah *survival time* yang sudah terurut, maka selanjutnya yang dilakukan terlebih dahulu adalah menentukan proporsi antara pasangan objek yang tidak *missranking* dengan semua pasangan objek yang mungkin.



**Gambar 2.4** Ilustrasi Perhitungan C-Indeks

Contoh sederhana penghitungan C-Indeks secara manual dapat diilustrasikan dalam Gambar 2.4. Misalkan kasus yang terjadi pada Gambar 2.4, dimana terdapat 7 pasien yang memiliki *survival time* dan prognostik indeks yang telah diperingkat. Berdasarkan Gambar 2.4 dapat dilakukan perhitungan C-Indeks seperti yang tertera pada Tabel 2.1 sebagai berikut:

**Tabel 2.1** Perhitungan C-Indeks

<i>Concordance</i>	<i>Ranking</i>	Jumlah
	1 2 3 4 5 6	
2	1	1
3	0 0	0
4	1 1 1	3
5	1 1 1 1	4
6	1 1 1 1 0	4
7	1 1 1 1 1 1	6
Jumlah	5 4 4 3 1 1	c-Indeks
		18
		21

Sumber : Belle *et al.* (2011)

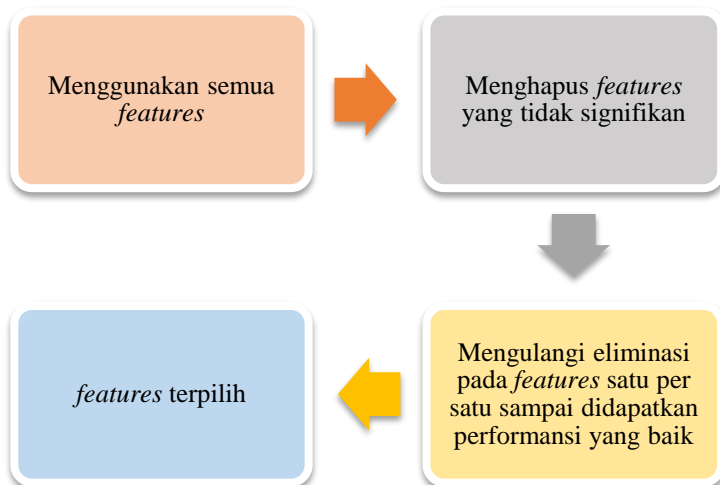
Berdasarkan Tabel 2.1 nilai 1 adalah indikator untuk pasangan objek yang tidak *missranking* dan nilai 0 adalah indikator untuk pasangan objek yang *missranking* (salah urutan). Misal pasangan objek 1 dan 2 berdasarkan *survival time*  $t_1 < t_2$ , dan berdasarkan *prognostic index* ( $u(x)$ ) yaitu  $u(x_1) < u(x_2)$  sehingga antara *survival time* dan *prognostic index* sesuai (bernilai 1). Sedangkan pada pasangan objek 1 dan 3 berdasarkan *survival time*  $t_1 < t_3$  tetapi berdasarkan *prognostic index*  $u(x_1) > u(x_3)$  sehingga terjadi *missranking* pada *prognostic index* (bernilai 0). Banyaknya pasangan yang mungkin ditentukan dengan kombinasi. Pada contoh di atas ada 7 objek sehingga dengan menggunakan kombinasi diperoleh 21 kemungkinan pasangan. Dari ringkasan tabel diketahui bahwa ada 18 objek yang tidak *missranking* sehingga nilai C-Indeks yang diperoleh adalah sebesar  $\frac{18}{21}$  atau sebesar 85,71%.

## 2.10 Feature Selection

*Feature* merupakan variabel terukur yang dapat menentukan performansi dari suatu pengamatan. Tujuan dari *feature selection* adalah memilih *feature* yang mampu merepresentasikan kumpulan *feature* sehingga mengurangi kemungkinan adanya *feature* yang tidak relevan di dalam model (Chandrashekar & Sahin, 2014). Penghapusan *feature* dilakukan pada *feature* yang tidak relevan dan berlebihan berdasarkan kriteria evaluasi tanpa kehilangan konten informasi (Kumar & Lopez, 2016). *Feature selection* yang banyak digunakan antara lain adalah *wrapper method* dan *filter method*. Salah satu jenis *wrapper method* adalah *backward elimination*. Dalam *backward elimination* yang digunakan dalam *machine learning* langkah awalnya adalah mencari nilai performansi dari suatu model saat semua *features* masih ada dalam model, selanjutnya setiap *features* yang membuat nilai performansi naik saat *feature* itu dihapus maka itulah yang keluar dari model (Chandrashekar & Sahin, 2014). *Backward elimination* dipilih karena dapat mendeteksi variabel yang signifikan jika bersama-



sama ada dalam model tetapi tidak signifikan ketika secara individu ada dalam model (*suppressor variable*) artinya variabel-variabel tersebut akan menyebabkan C-Indeks naik ketika secara bersama-sama ada dalam model, dan *forward elimination* tidak dapat mendeteksi ini karena pada metode *forward elimination* cara memasukkan variabel dalam model adalah dilihat variabel yang memiliki kenaikan C-Indeks besar saat variabel itu secara individu ada dalam model. Selain itu *backward elimination* dipilih karena dalam hal estimasi lebih stabil jika dibandingkan *forward elimination*. Tahapan dari *backward elimination* dapat dijelaskan melalui Gambar 2.5 sebagai berikut (Khoiri, 2018):



**Gambar 2.5** Tahapan *Backward Elimination*

## 2.11 Laporan Keuangan

Berdasarkan keputusan Direksi PT Bursa Efek Jakarta No. Kep-308/BEJ/07-2014 laporan keuangan adalah laporan yang berisi informasi keuangan perusahaan yang terdiri dari komponen-komponen Neraca, Laporan Laba Rugi, Laporan Perubahan Ekuitas, Laporan Arus Kas, dan Catatan Atas Laporan Keuangan

yang penyusunan dan penyajiannya sesuai dengan Peraturan Bapepam Nomor VIII.G.7 tentang Pedoman Penyajian Laporan Keuangan. Bapepam-LK sebagai regulator pasar modal Indonesia mengatur pelaporan keuangan perusahaan. Sehubungan dengan hal tersebut, dalam rangka meningkatkan transparansi dan keterbukaan Bapepam-LK (sekarang OJK) melalui Keputusan Ketua Badan Pengawas Pasar Modal dan Lembaga Keuangan Nomor: Kep-431/BL/2012 tentang penyampaian laporan tahunan, telah mewajibkan para emiten untuk menyampaikan laporan tahunan agar terdapat transparansi dalam pengungkapan berbagai informasi yang berhubungan dengan kinerja emiten yang bersangkutan.

Menurut Penyataan Standar Akutansi Keuangan (PSAK) tahun 2001 tujuan laporan keuangan adalah memberikan informasi mengenai posisi keuangan, kinerja keuangan, dan arus kas entitas yang bermanfaat bagi sebagian besar kalangan pengguna laporan dalam pembuatan keputusan ekonomi. Prihadi (2010) menyebutkan bahwa terdapat 3 (tiga) jenis laporan keuangan yang disusun untuk mengetahui kondisi keuangan suatu perusahaan yaitu neraca, laporan laba-rugi, dan laporan arus kas yang diuraikan sebagai berikut:

- a. Neraca merupakan potret yang menggambarkan posisi keuangan perusahaan pada satu saat. Posisi yang digambarkan neraca terdiri dari sumber daya berupa aset (aktiva) serta sumber dana yang berupa hutang dan modal.
- b. Laporan Laba-Rugi adalah pelaporan mengenai laba-rugi perusahaan dimana melibatkan pendapatan, beban, dan laba bersih perusahaan selama periode tertentu
- c. Laporan Arus Kas adalah pelaporan yang memperlihatkan pola penggunaan dan penerimaan kas perusahaan. Klasifikasi standar dalam pelaporan arus kas terbagai menjadi tiga kelompok yaitu aktivitas operasi, aktivitas investasi, dan aktivitas pendanaan (*financing*).

## **2.12 Rasio Keuangan**

Rasio keuangan akan membantu memahami laporan keuangan dengan lebih baik. Analisis rasio digunakan secara khusus oleh investor dan kreditor dalam keputusan investasi atau penyaluran dana. Analisis rasio secara umum diklasifikasikan menjadi analisis aktivitas, analisis profitabilitas, analisis kredit, analisis arus kas, serta analisis pasar (Prihadi, 2010).

### **2.12.1 Analisis Aktivitas**

Perusahaan melakukan aktivitas utama yaitu memperoleh pendapatan. Sarana yang digunakan dalam memperoleh pendapatan adalah pemberdayaan aset yang dimiliki perusahaan. Rasio aktivitas (*activity ratio*) mengukur kemampuan perusahaan dalam mendayagunakan aset yang dimiliki. Rasio aktivitas dapat dikaitkan dengan jenis aset yang diukur. Dengan demikian, rasio aktivitas dikategorikan dalam dua jenis yaitu aktivitas jangka pendek (*short-term activity*) dan aktivitas jangka panjang (*long-term activity*) (Prihadi, 2010).

### **2.12.2 Analisis Profitabilitas**

Profitabilitas adalah kemampuan menghasilkan laba. Secara umum, perhitungan profitabilitas yang dikaitkan pendapatan dibagi menjadi tiga kelompok yaitu *return on sales*, *return on asset*, dan *return on equity*. *Return on sales* merupakan tingkat profitabilitas yang dikaitkan dengan pendapatan, *return on asset* merupakan tingkat profitabilitas yang dikaitkan dengan penggunaan aset, dan *return on equity* merupakan tingkat profitabilitas yang dikaitkan dengan modal sendiri (Prihadi, 2010).

### **2.12.3 Analisis Kredit**

Analisa kredit berhubungan dengan kemampuan perusahaan melunasi kewajibannya. Berdasarkan jangka waktunya analisis kredit terbagi atas analisa kredit jangka pendek (*liquidity*) dan analisa kredit jangka panjang (*solvency*) (Prihadi, 2010).

#### **2.12.4 Analisis Arus Kas**

Laporan arus kas mencerminkan kemampuan suatu perusahaan dalam membayar hutang beserta bunganya diwaktu yang akan datang. Laporan arus kas membagi aktivitas kedalam tiga kelompok yaitu arus kas operasi, arus kas investasi, serta arus kas pendanaan (Prihadi, 2010).

#### **2.12.5 Analisis Pasar**

Analisis pasar yang digunakan berdasarkan indikator-indikator yang berhubungan dengan indikator harga saham. Analisis pasar merupakan digunakan oleh investor sebagai indikator kinerja perusahaan yang tercermin di pasar modal (Prihadi, 2010).

#### **2.13 *Delisting***

Dalam kamus investasi, istilah *delisting* diartikan sebagai penghapusan saham yang sebelumnya sudah tercatat dan diperdagangkan di Bursa Efek. *Delisting* juga mengakibatkan saham Emiten tidak dapat lagi ditransaksikan di Bursa.

Pengaturan mengenai *delisting* yang diatur dalam Keputusan Direksi PT Bursa Efek Jakarta Nomor: Kep 308/BEJ/07-2004 tentang Peraturan Nomor I-I tentang Penghapusan Pencatatan (*Delisting*) dan Pencatatan Kembali (*Relisting*) saham di Bursa (selanjutnya disebut Peraturan BEJ No. I-I). Selanjutnya berdasarkan huruf I.14 Peraturan BEJ No I-I, penghapusan pencatatan atau *delisting* adalah penghapusan efek dari daftar efek yang tercatat di Bursa sehingga efek tersebut tidak dapat diperdagangkan lagi di Bursa. Konteks *delisting* dalam penelitian ini, perusahaan dikeluarkan dari Indeks LQ45 (*delisted from LQ45 Index*) dikarenakan perusahaan tersebut tidak lagi termasuk ke dalam 45 perusahaan yang paling aktif ditransaksikan (terlikuid) di bursa.

#### **2.14 Klasifikasi Sektor Bursa Efek Indonesia**

Semua perusahaan publik yang mencatatkan sahamnya di Bursa Efek Indonesia (BEI) diklasifikasikan kedalam sembilan

sektor oleh BEI. Pengklasifikasian sembilan sektor oleh BEI tersebut didasarkan pada klasifikasi industri yang ditetapkan oleh BEI yang disebut JASICA (*Jakarta Stock Exchange Industrial Classification*) (SahamOK, 2018). Klasifikasi kesembilan sektor perusahaan publik yang tercatat di BEI berdasarkan sub sektornya ditampilkan pada Tabel 2.2.

**Tabel 2.2** Klasifikasi Sektor Bursa Efek Indonesia

No	Sektor	Sub-Sektor
1	Pertanian	1.1 Pertanian
		1.2 Perkebunan
		1.3 Perternakan
		1.4 Perikanan
		1.5 Kehutanan
		1.6 Lain-lain yang belum terklasifikasi
2	Pertambangan	2.1 Pertambangan Batu Bara
		2.2 Pertambangan Minyak dan Gas Bumi
		2.3 Pertambangan Logam dan Mineral lainnya
		2.4 Penggalian Batu atau Tanah
		2.5 Lain-lain yang belum terklasifikasi
3	Industri Dasar dan Kimia	3.1 Semen
		3.2 Keramik, Gelas, Porselen
		3.3 Produk Logam dan sejenisnya
		3.4 Kimia
		3.5 Plastik
		3.6 Pakan Ternak
		3.7 Industri Kayu dan Pengolahannya
		3.8 Pulp dan Kertas
		3.9 Lain-lain yang belum terklasifikasi

**Tabel 2.2** Klasifikasi Sektor Bursa Efek Indonesia (Lanjutan)

<b>No</b>	<b>Sektor</b>	<b>Sub-Sektor</b>
4	Aneka Industri	4.1 Mesin dan Alat berat
		4.2 Otomotif dan Komponennya
		4.3 Tekstil dan Garmen
		4.4 Alas Kaki
		4.5 Kabel
		4.6 Elektronika
		4.7 Lain-lain yang belum terklasifikasi
5	Industri Barang Konsumsi	5.1. Makanan dan Minuman
		5.2 Industri Tembakau
		5.3 Farmasi
		5.4 Kosmetik dan Barang Keperluan Rumah Tangga
		5.5 Peralatan Rumah Tangga
		5.6 Lain-lain yang belum terklasifikasi
6	Konstruksi, Properti, dan Real estat	6.1 Konstruksi
		6.2 Properti dan Real estat
		6.3 Lain-lain yang belum terklasifikasi
7	Infrastruktur, Utilitas, dan Transportasi	7.1 Energi
		7.2 Jalan Tol, Bandara, Pelabuhan dan sejenisnya
		7.3 Telekomunikasi
		7.4 Transportasi
		7.5 Konstruksi Non-bangunan
		7.6 Lain-lain yang belum terklasifikasi

**Tabel 2.2** Klasifikasi Sektor Bursa Efek Indonesia (Lanjutan)

No	Sektor	Sub-Sektor
8	Keuangan	8.1 Bank
		8.2 Lembaga Pembiayaan
		8.3 Perusahaan efek
		8.4 Asuransi
		8.5 Reksa Dana
		8.6 Lain-lain yang belum terklasifikasi
9	Perdagangan dan Jasa	9.1 Perdagangan Besar Barang Industri
		9.2 Perdagangan Besar Barang Konsumsi
		9.3 Perdagangan Eceran
		9.4 Hotel dan Restoran
		9.5 Pariwisata dan Hiburan
		9.6 Periklanan dan Media Massa
		9.7 Jasa Komputer dan Perangkatnya
		9.8 Perusahaan Investasi
		9.9 Lain-lain yang belum terklasifikasi

Sektor yang dijadikan fokus analisis pada penelitian ini adalah sektor keenam yaitu sektor konstruksi, properti, dan real estat dan sektor ketujuh yaitu sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi.

### 2.15 Indeks LQ45

Indeks LQ45 terdiri dari 45 emiten dengan likuiditas (*Liquid*) tinggi, yang diseleksi melalui beberapa kriteria pemilihan. Selain penilaian atas likuiditas, seleksi atas emiten-emiten tersebut juga mempertimbangkan kapitalisasi pasar. Berdasarkan buku panduan indeks harga saham yang diterbitkan oleh Bursa Efek Indonesia tahun 2010 diuraikan mengenai Indeks LQ45 sebagai berikut:

### **2.15.1 Kriteria Pemilihan Saham Indeks LQ45**

Sejak diluncurkan pada bulan Februari 1997 ukuran utama likuiditas transaksi adalah nilai transaksi di pasar reguler. Sesuai dengan perkembangan pasar dan untuk lebih mempertajam kriteria likuiditas, maka sejak *review* bulan Januari 2005, jumlah hari perdagangan dan frekuensi transaksi dimasukkan sebagai ukuran likuiditas. Sehingga kriteria suatu emiten untuk dapat masuk dalam perhitungan indeks LQ45 adalah mempertimbangkan faktor-faktor sebagai berikut:

1. Telah tercatat di BEI minimal 3 bulan.
2. Aktivitas transaksi di pasar reguler yaitu nilai, volume dan frekuensi transaksi.
3. Jumlah hari perdagangan di pasar reguler
4. Kapitalisasi pasar pada periode waktu tertentu.
5. Selain mempertimbangkan kriteria likuiditas dan kapitalisasi pasar tersebut di atas, akan dilihat juga keadaan keuangan dan prospek pertumbuhan perusahaan tersebut.

### **2.15.2 Evaluasi Indeks dan Pergantian Saham**

Bursa Efek Indonesia secara rutin memantau perkembangan kinerja emiten-emiten yang masuk dalam penghitungan indeks LQ45. Setiap tiga bulan sekali dilakukan evaluasi atas pergerakan urutan saham-saham tersebut. Penggantian saham akan dilakukan setiap enam bulan sekali, yaitu pada awal bulan Februari dan Agustus.

### **2.15.3 Komisi Penasihat**

Untuk menjamin kewajaran (*fairness*) pemilihan saham, BEI juga dapat meminta pendapat kepada komisi penasehat yang terdiri dari para ahli dari Bapepam-LK (sekarang OJK), universitas dan profesional di bidang pasar modal yang independen.



## **2.16 Indikator Eknonomi Makro**

Ekonomi makro menjelaskan tentang perubahan ekonomi yang mempengaruhi pola perubahan dalam masyarakat. Hasil kajian dalam ruang lingkup dalam ekonomi makro dapat digunakan untuk menganalisis target-target kebijakan ekonomi yang dilakukan oleh pemerintah salah satunya untuk membantu pengembangan dan evaluasi kebijakan ekonomi dan strategi bisnis.

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) dan BI Rate.

### **2.16.1 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. Sasaran operasional kebijakan moneter dicerminkan pada perkembangan suku bunga Pasar Uang Antar Bank *Overnight* (PUAB O/N). Pergerakan di suku bunga PUAB ini diharapkan akan diikuti oleh perkembangan di suku bunga deposito, dan pada gilirannya suku bunga kredit perbankan.

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).

### **2.16.2 Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG)**

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.

## **BAB III**

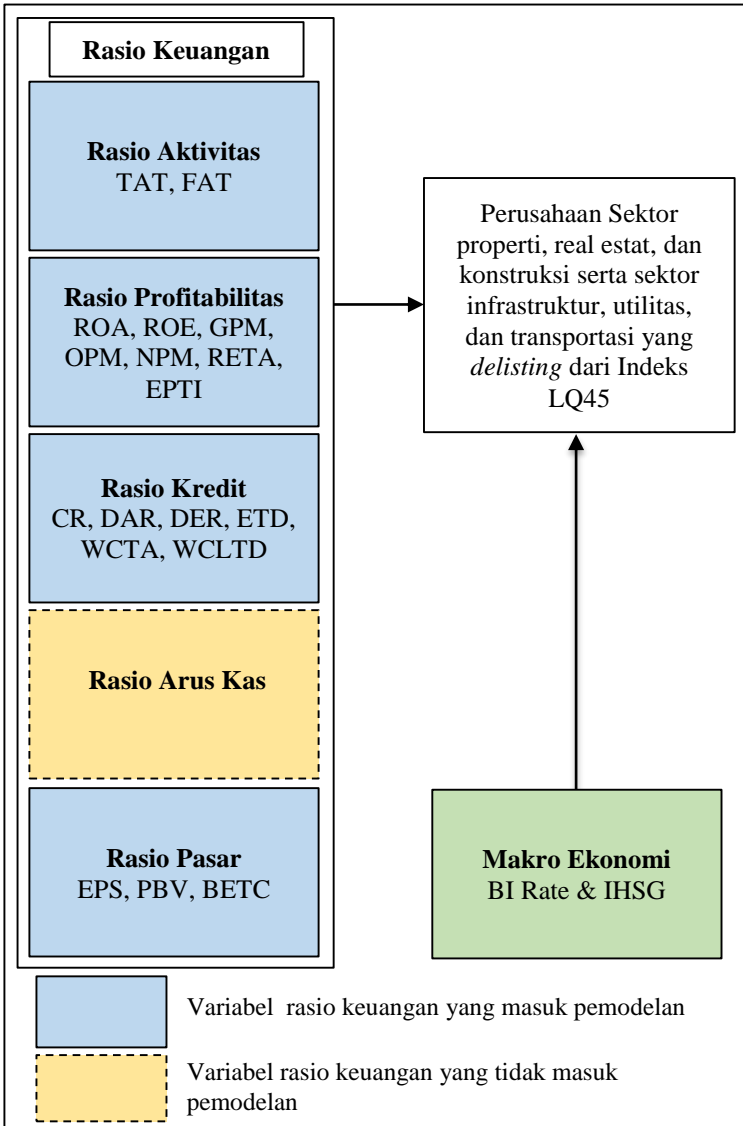
### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1. Sumber Data**

Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data sekunder berupa perhitungan rasio keuangan yang didapatkan dari laporan keuangan perusahaan setiap kuartal di *website* [idx.co.id](http://idx.co.id) dan [ticmi.co.id](http://ticmi.co.id). Sedangkan untuk variabel makro ekonomi IHSG didapatkan melalui [finance.yahoo.com](http://finance.yahoo.com) dan BI Rate didapatkan melalui [www.bi.go.id](http://www.bi.go.id).

#### **3.2. Kerangka Konsep**

Penelitian ini mengidentifikasi variabel-variabel yang ditinjau dari rasio keuangan pada laporan keuangan yang menyebabkan suatu perusahaan pada sektor properti, real estat, dan konstruksi serta sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi yang sebelumnya dapat *survive (listed)* menjadi perusahaan yang tidak lagi *survive (delisted)* pada Indeks LQ45 di Bursa Efek Indonesia. Prihadi (2010) menunjukkan terdapat lima rasio yang mempengaruhi kinerja perusahaan dinilai dari rasio keuangan. Rasio keuangan yang dimaksud adalah rasio aktivitas, rasio profitabilitas, rasio kredit, rasio arus kas serta rasio pasar. Komponen-komponen yang ada pada rasio keuangan dapat diperoleh secara langsung dari laporan keuangan atau dengan melakukan perhitungan terlebih dahulu berdasarkan laporan keuangan yang tersedia. Selain laporan keuangan, kondisi perekonomian negara dapat mempengaruhi kinerja perusahaan dalam beroperasi. Kondisi perekonomian negara yang sehat akan memberikan dampak yang baik bagi perusahaan dan begitu pula sebaliknya. Sehingga dalam penelitian ini juga mempertimbangkan variabel ekonomi makro yang diwakili dengan variabel IHSG dan BI Rate. Adapun kerangka konsep penelitian ditampilkan melalui Gambar 3.1.



**Gambar 3.1** Kerangka Konsep

### 3.3. Variabel Penelitian

Variabel penelitian yang digunakan pada penelitian terdiri dari variabel respon dan variabel prediktor. Variabel respon yang digunakan terdiri atas *survival time* ( $T$ ) dan status perusahaan pada sektor properti, real estat, dan konstruksi serta sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi yang tercatat di Indeks LQ45 yang menunjukkan apakah terjadi *failure* atau *event* pada saat penelitian berlangsung ( $d$ ). Skema survival yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. *Time origin* (waktu awal) adalah waktu ketika perusahaan pada sektor properti, real estat, dan konstruksi serta sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi tercatat di Indeks LQ45 selama periode Februari 2005 hingga Agustus 2017.
- b. *Event* yang diteliti pada penelitian ini adalah kondisi pada saat perusahaan pada sektor properti, real estat, dan konstruksi serta sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi tercatat di Indeks LQ45 dinyatakan *delisted* dari Indeks LQ45.
- c. *Survival time* ( $T$ ) dalam pengukuran penelitian ini dinyatakan dalam periode kuartal.
- d. Tipe sensor kanan dalam penelitian ini adalah perusahaan pada sektor properti, real estat, dan konstruksi serta sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi tercatat di Indeks LQ45 tidak dinyatakan *delisting* dari Indeks LQ45 hingga penelitian berakhir yaitu periode Agustus 2017.

Variabel respon yang digunakan dalam penelitian ini dijelaskan melalui Tabel 3.1 sebagai berikut:

**Tabel 3.1** Variabel Respon Penelitian

Variabel	Nama	Diskripsi	Skala
T	waktu survival	waktu yang diperlukan perusahaan tercatat hingga <i>delisting</i> dari indeks LQ45	Rasio
y	status perusahaan	1: perusahaan <i>delisting</i> 0: perusahaan <i>survive</i>	Nominal

Sedangkan variabel prediktor yang digunakan dalam penelitian merupakan rasio keuangan perusahaan serta indikator ekonomi makro yang diduga mempengaruhi lama perusahaan pada sektor properti, real estat, dan konstruksi serta sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi yang tercatat (*listing*) dalam indeks LQ45 ini dijelaskan melalui Tabel 3.2 sebagai berikut:

**Tabel 3.2** Variabel Prediktor Penelitian

Variabel	Nama	Diskripsi	Skala
$X_1$	CR	<i>Current Rasio</i>	Rasio
$X_2$	EPS	<i>Earning Per Share</i>	Rasio
$X_3$	PBV	<i>Book Value per Share</i>	Rasio
$X_4$	DAR	<i>Debt to Asset Ratio</i>	Rasio
$X_5$	DER	<i>Debt to Equity Ratio</i>	Rasio
$X_6$	ROA	<i>Return on Asset</i>	Rasio
$X_7$	ROE	<i>Return on Equity</i>	Rasio
$X_8$	GPM	<i>Gross Profit Margin</i>	Rasio
$X_9$	OPM	<i>Operating Profit Margin</i>	Rasio
$X_{10}$	NPM	<i>Net Profit Margin</i>	Rasio
$X_{11}$	EPTI	<i>Earning Power of Total Investment</i>	Rasio
$X_{12}$	TAT	<i>Total Asset Turnover</i>	Rasio
$X_{13}$	ETD	<i>Earning to Debt</i>	Rasio
$X_{14}$	WCTA	<i>Working Capital to Total Asset</i>	Rasio
$X_{15}$	WCLTD	<i>Working Capital to Long Term Debt</i>	Rasio
$X_{16}$	RETA	<i>Retained Earning to Total Asset</i>	Rasio
$X_{17}$	BETC	<i>Book Equity to Total Capital</i>	Rasio
$X_{18}$	FAT	<i>Fixed Aset Turnover</i>	Rasio
$M_1$	IHSG	Indeks Harga Saham Gabungan	Rasio
$M_2$	BI Rate	Suku bunga Bank Indonesia	Rasio

Variabel prediktor yang telah disajikan pada Tabel 3.2 terdiri dari delapan belas rasio keuangan perusahaan serta dua indikator ekonomi makro yaitu IHSG dan BI Rate. Variabel prediktor dalam penelitian ini dijelaskan secara lebih spesifik sebagai berikut:

### 1. *Current Ratio*

Rasio lancar 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.

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

### 2. *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).

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

### 3. *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.

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

### 4. *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.

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

#### 5. *Debt to Equity Ratio*

*Debt to Equity Ratio* 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. *Return On Asset*

*Return On Assets* merupakan rasio keuangan yang digunakan untuk mengukur tingkat laba terhadap aset yang digunakan. Semakin besar nilai *ROA* maka kemampuan perusahaan dalam mendayagunakan asetnya semakin baik sehingga peluang perusahaan *delisting* semakin kecil (Prihadi, 2010).

$$ROA = \frac{\text{Profit for the Period}}{\text{Total Asset}}$$

#### 7. *Return On Equity*

*Return On Equity* 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).

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



### 8. *Gross Profit Margin*

*Gross Profit Margin* merupakan rasio laba kotor terhadap penjualan. Nilai *GPM* ini digunakan sebagai indikator awal pencapaian laba perusahaan. Semakin besar penambahan tiap satuan nilai *GPM* maka perubahan peluang perusahaan mengalami *delisting* semakin kecil (Miranti, 2017).

$$GPM = \frac{Gross\ Profit}{Total\ Revenue}$$

### 9. *Operating Profit Margin*

Laba operasi atau laba usaha merupakan indikator fundamental pencapaian laba perusahaan. Laba usaha mencerminkan pencapaian laba sebelum dipengaruhi hal apapun terkait bunga, pajak, serta biaya lain-lain. Semakin besar nilai *OPM* maka semakin baik pencapaian laba bisnis utama perusahaan dan peluang perusahaan *delisting* semakin kecil (Prihadi, 2010).

$$OPM = \frac{Operating\ Profit}{Total\ Revenue}$$

### 10. *Net Profit Margin*

*Profit Margin Ratio* atau *net profit margin* (laba bersih) adalah rasio keuangan yang mengukur kemampuan perusahaan dalam rangka memberikan *return* kepada pemegang saham. Semakin besar rasio ini maka kondisi perusahaan semakin baik karena perusahaan memiliki kemampuan cukup besar dalam menghasilkan laba (Prihadi, 2010).

$$NPM = \frac{Profit\ for\ the\ Period}{Total\ Revenue}$$

### 11. *Earning Power of Total Investment*

*Earning Power of Total Investment* merupakan rasio keuangan yang digunakan untuk mengetahui perbandingan antara pendapatan sebelum bunga dan pajak dengan total aset yang dimiliki perusahaan (Sigalingging, 2016).

$$EPTI = \frac{\text{Operating Profit}}{\text{Total Asset}}$$

#### 12. *Total Asset Turnover*

Rasio ini digunakan untuk mengetahui perbandingan antara total penjualan atau total pendapatan dengan total aset yang dimiliki perusahaan atau rasio keuangan standar yang menggambarkan kemampuan aset perusahaan dalam menghasilkan penjualan. *Total Asset Turnover* merupakan ukuran keseluruhan perputaran seluruh aset (Sigalingging, 2016).

$$TAT = \frac{\text{Total Revenue}}{\text{Total Asset}}$$

#### 13. *Earning to Debt*

*Earning to Debt* digunakan untuk mengetahui perbandingan antara pendapatan bersih (*net income*) dengan total liabilitas atau kewajiban. *Earning to Debt (ETD)* mengukur kemampuan perusahaan dalam menjamin hutang atau kewajiban (Altman, 1968).

$$ETD = \frac{\text{Profit for the Period}}{\text{Total Liabilities}}$$

#### 14. *Working Capital to Total Asset*

Rasio ini 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 (Miranti, 2017). Semakin tinggi nilai rasio ini maka kemampuan perusahaan untuk terus beroperasi akan semakin baik.

$$WCTA = \frac{\text{Current Asset} - \text{Current Liabilities}}{\text{Total Asset}}$$

#### 15. *Working Capital to Long Term Debt*

*Working Capital to Long Term Debt* ini mengukur kemampuan modal perusahaan dalam memenuhi kewajiban jangka panjang (Miranti, 2017). Semakin tinggi nilai *working capital to long term debt* maka peluang perusahaan mengalami *delisting* akan semakin kecil.

$$WCLTD = \frac{\text{Current Asset} - \text{Current Liabilities}}{\text{Long Term Debt}}$$

#### 16. *Retained Earning to Total Asset*

Perusahaan yang memiliki *retained earnings to total asset* tinggi menunjukkan bahwa perusahaan tersebut membiayai asetnya 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.

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

#### 17. *Book Equity to Total Capital*

*Book Equity to Total Capital* digunakan untuk mengetahui perbandingan antara total ekuitas dibagi saham yang beredar dengan total modal perusahaan itu sendiri (Sigalingging, 2016).

$$BETC = \frac{\text{Book Value}}{\text{Total Capital}}$$

#### 18. *Fixed Aset Turnover*

*Fixed Aset Turnover* mengukur tingkat efektivitas penggunaan dana yang tertanam pada harta tetap (pabrik dan peralatan) dalam rangka menghasilkan penjualan, atau berapa rupiah penjualan bersih yang dihasilkan oleh setiap rupiah yang diinvestasikan pada aktiva tetap (Prihadi, 2010). Semakin besar nilai yang dihasilkan *FAT* maka peluang perusahaan mengalami *delisting* semakin kecil.

$$FAT = \frac{Sales}{Fixed Asset}$$

#### 19. IHSB

Perhitungan IHSB digunakan oleh semua perusahaan tercatat sebagai komponen perhitungan indeks untuk menggambarkan keadaan pasar yang wajar (IDX, 2010). Perhitungan nilai IHSB pada penelitian ini menggunakan nilai rata-rata dari IHSB *close* setiap tiga bulan. Dimana hasil rata-rata tiga bulan yang digunakan perhitungan merupakan bulan-bulan yang bersesuaian dengan dikeluarkannya laporan keuangan perusahaan. Semakin besar penambahan tiap satuan IHSB maka peluang perusahaan mengalami *delisting* semakin kecil karena semakin besar nilai IHSB maka semakin besar pula harga saham bursa.

#### 20. 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, 2018). Perhitungan nilai BI Rate pada penelitian ini menggunakan nilai rata-rata BI-Rate selama tiga bulan yang bersesuaian dengan dikeluarkannya laporan keuangan perusahaan. Semakin besar nilai BI Rate maka peluang perusahaan mengalami *delisting* semakin kecil.

### 3.4. Struktur Data

Variabel independen terdiri dari delapan belas rasio keuangan perusahaan yang dinotasikan dalam variabel  $X_1$  hingga  $X_{18}$ , sedangkan dua variabel ekonomi makro ekonomi dinotasikan dalam  $M$  yang mewakili variabel IHSB dan  $Z$  yang mewakili variabel BI Rate. Dimana variabel makro disemua perusahaan pada *survival time* yang sama memiliki nilai yang sama. Struktur data yang digunakan dalam penelitian ini disajikan melalui Tabel 3.3.

**Tabel 3.3** Struktur Data Penelitian

Perusahaan	$T$	$y$	$X_1$	$X_2$	...	$X_{18}$	$M$	$Z$
1	1	$y_{11}$	$X_{1,11}$	$X_{2,11}$	...	$X_{18,11}$	$M_1$	$Z_1$
	2	$y_{12}$	$X_{1,12}$	$X_{2,12}$	...	$X_{18,12}$	$M_2$	$Z_2$
	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
	$T_1$	$y_{1T_1}$	$X_{1,1T_1}$	$X_{2,1T_1}$	...	$X_{18,1T_1}$	$M_{T_1}$	$Z_{T_1}$
2	1	$y_{21}$	$X_{1,21}$	$X_{2,21}$	...	$X_{18,21}$	$M_1$	$Z_1$
	2	$y_{22}$	$X_{1,22}$	$X_{2,22}$	...	$X_{18,22}$	$M_2$	$Z_2$
	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
	$T_2$	$y_{2T_2}$	$X_{1,2T_2}$	$X_{2,2T_2}$	...	$X_{18,2T_2}$	$M_{T_2}$	$Z_{T_2}$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	
$i$	1	$y_{i1}$	$X_{1,i1}$	$X_{2,i1}$	...	$X_{18,i1}$	$M_1$	$Z_1$
	2	$y_{i2}$	$X_{1,i2}$	$X_{2,i2}$	...	$X_{18,i2}$	$M_2$	$Z_2$
	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
	$T_i$	$y_{iT_i}$	$X_{1,iT_i}$	$X_{2,iT_i}$	...	$X_{18,iT_i}$	$M_{T_i}$	$Z_{T_i}$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	
$n$	1	$y_{n1}$	$X_{1,n1}$	$X_{2,n1}$	...	$X_{18,n1}$	$M_1$	$Z_1$
	2	$y_{n2}$	$X_{1,n2}$	$X_{2,n2}$	...	$X_{18,n2}$	$M_2$	$Z_2$
	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
	$T_n$	$y_{nT_n}$	$X_{1,nT_n}$	$X_{2,nT_n}$	...	$X_{18,nT_n}$	$M_{T_n}$	$Z_{T_n}$

Elemen pada Tabel 3.3 dapat dijelaskan seperti  $y_{11}$  yang merupakan variabel respon perusahaan pertama pada kuartal pertama yang dinotasikan  $t=1$ . Sedangkan  $X_{1,1T_1}$  merupakan nilai variabel prediktor pertama (*Current Ratio*) pada perusahaan pertama di periode kuartal pertama.

Selanjutnya  $X_{1,1T_2}$  merupakan nilai variabel prediktor pertama (*Current Ratio*) pada perusahaan pertama di periode kuartal kedua. Dimana *survival time* ( $T$ ) dinyatakan dalam periode kuartal.

### 3.5. Langkah Analisis

Berikut merupakan tahapan yang dilakukan dalam analisis pada penelitian ini:

1. Mengumpulkan data laporan keuangan perusahaan pada sektor properti, real estat, dan konstruksi serta sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi yang terdaftar Indeks LQ45 mulai periode pengamatan Februari 2005 hingga periode Agustus 2017.
2. Melakukan penghitungan rasio keuangan perusahaan menggunakan rumus rasio keuangan yang telah dijelaskan pada sub bab 3.3.
3. Melakukan *pre-processing* data dengan penanganan terhadap *missing value*. Kemudian dilakukan imputasi data *missing* menggunakan metode *k-Nearest Neighbour*.
4. Mendeskripsikan karakteristik data rasio keuangan perusahaan di sektor properti, real estat, dan konstruksi serta sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi yang terdaftar Indeks LQ45 dengan metode statistika deskriptif.
5. Menggambarkan kurva Kaplan-Meier untuk menunjukkan kurva *survival* dari perusahaan sektor properti, real estat, dan konstruksi serta sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi yang tercatat di Indeks LQ45.
6. Melakukan pemodelan analisis survival dengan pendekatan *multiperiod generalized extreme value regression* dengan tahapan sebagai berikut:
  - a. Membentuk likelihood model *multiperiod generalized extreme value regression*.

Model *multiperiod generalized extreme value regression* merupakan model regresi *generalized extreme value* yang diestimasi menggunakan data waktu survival dengan pengamatan antar objek yang bersifat independen. Sebagai fungsi distribusi peluang, maka nilai  $F$  selalu berada diantara nol dan satu ( $0 \leq F \leq 1$ ), dengan  $F(0) = 0$  dan  $F(\infty) = 1$ . Nilai  $F$  selalu tergantung dengan  $t$ , sehingga  $F$  dapat direpresentasikan sebagai fungsi *hazard*.

$$h(t_i, \mathbf{x}_i; \boldsymbol{\beta}) = F(t_i, \mathbf{x}_i; \boldsymbol{\beta}) = P(T \leq t | y_i = 1), \quad (3.1)$$

dengan  $y = \{1; \text{mengalami event, atau } 0 \text{ lainnya}\}$ , sehingga model *multiperiod generalized extreme value regression* dapat diinterpretasikan sebagai model hazard (Shumway, 2001). Model *multiperiod generalized extreme value regression* merupakan estimasi dari data yang diambil dengan pengamatan yang terpisah, maka fungsi *likelihood* yang terbentuk dapat dituliskan sebagai berikut (Shumway, 2001):

$$L = \prod_{i=1}^n \left( h(t_i, \mathbf{x}_i; \boldsymbol{\beta})^{y_i} \prod_{t' < t_i} [1 - h(t_i, \mathbf{x}_i; \boldsymbol{\beta})] \right). \quad (3.2)$$

Cox dan Oakes (1984) dalam Miranti (2017) mendefinisikan *likelihood* fungsi survival sebagai berikut:

$$S(t_i, \mathbf{x}_i; \boldsymbol{\beta}) = \prod_{t' < t_i} [1 - h(t_i, \mathbf{x}_i; \boldsymbol{\beta})] \quad (3.3)$$

atau dapat dituliskan melalui persamaan berikut:

$$S(t_i, \mathbf{x}_i; \boldsymbol{\beta}) = 1 - F(t_i, \mathbf{x}_i; \boldsymbol{\beta}).$$

Jika fungsi survival pada disubstitusikan kedalam fungsi *likelihood* maka didapatkan fungsi *likelihood* sebagai berikut:

$$L = \prod_{i=1}^n \left( h(t_i, \mathbf{x}_i; \boldsymbol{\beta})^{y_i} S(t_i, \mathbf{x}_i; \boldsymbol{\beta})^{1-y_i} \right). \quad (3.4)$$

Model yang diperoleh dari metode *multiperiod generalized extreme value regression* ekuivalen untuk digunakan sebagai fungsi hazard. Sehingga fungsi *likelihood* dapat dibentuk dari persamaan (2.21) dan disubstitusikan kedalam persamaan (3.4) dan menghasilkan persamaan sebagai berikut:

$$L = \prod_{i=1}^n \left( \exp \left\{ - \left[ 1 + \tau(\boldsymbol{\beta}' \mathbf{x}_i) \right]^{-\frac{1}{\tau}} \right\}^{y_i} \left( 1 - \exp \left\{ - \left[ 1 + \tau(\boldsymbol{\beta}' \mathbf{x}_i) \right]^{-\frac{1}{\tau}} \right\} \right)^{1-y_i} \right)$$

#### b. Memaksimumkan fungsi *likelihood*

Berdasarkan persamaan fungsi *likelihood* yang terbentuk, lalu fungsi *likelihood* dimaksimumkan untuk mendapatkan nilai parameter yang optimum. Memaksimumkan fungsi *likelihood* dapat dilakukan dalam bentuk  $\ln L(\boldsymbol{\beta})$  seperti pada

persamaan 3.5.

$$\ln L(\boldsymbol{\beta}, \tau) = \sum_{i=1}^n \left\{ -y_i [1 + \tau(\boldsymbol{\beta}' \mathbf{x}_i)]^{-\frac{1}{\tau}} + (1 - y_i) \sum_{i=1}^{t_i} \ln \left[ 1 - \exp \left[ - [1 + \tau(\boldsymbol{\beta}' \mathbf{x}_i)]^{-\frac{1}{\tau}} \right] \right] \right\} \quad (3.5)$$

Dimana nilai akan maksimum jika dilakukan penurunan fungsi terhadap  $\boldsymbol{\beta}$  dan  $\tau$  hasilnya sama dengan nol. Dalam pemodelan menggunakan *generalized extreme value regression* memerlukan nilai *shape parameter* ( $\tau$ ) agar dapat menghasilkan klasifikasi yang lebih baik. Nilai  $\tau$  yang dicobakan dalam penelitian ini berada dalam *range* -1 hingga 1 dengan interval 0,05. Secara teori dipilih nilai  $\tau$  yang menghasilkan nilai log-likelihood terbesar. Namun, dalam penelitian ini nilai log-likelihood yang terbesar tidak selalu memberikan hasil pemodelan yang terbaik. Sehingga diperlukan kriteria lain untuk mempertimbangkan nilai *shape parameter* ( $\tau$ ) yang dipilih. Kriteria kebaikan yang dipertimbangkan dalam penelitian ini adalah dengan melihat performansi C-Indeks, jumlah variabel yang signifikan dalam model, serta jumlah tanda dari estimasi parameter yang sesuai dengan kaidah rasio keuangan secara teori ekonomi.

c. Melakukan estimasi parameter model

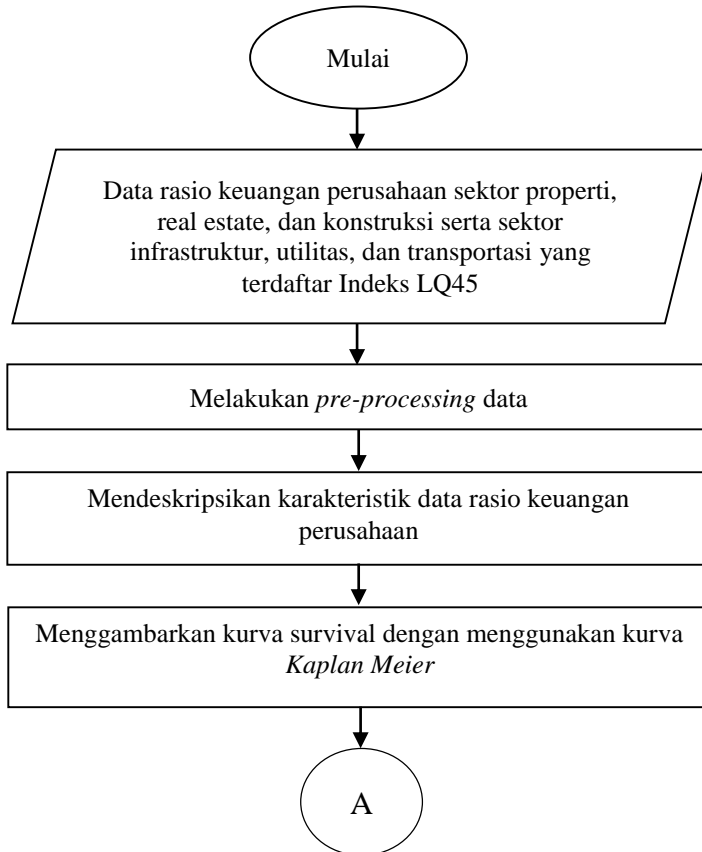
Berdasarkan hasil dari memaksimumkan fungsi likelihood dengan metode MLE didapatkan hasil estimasi parameter yang tidak *close form*. Estimasi parameter selanjutnya dilakukan dengan iterasi secara numerik melalui iterasi Newton Raphson yang dituliskan melalui persamaan (2.32).

7. Melakukan uji signifikansi terhadap hasil estimasi parameter.
8. Membentuk model *multiperiod generalized extreme value regression* berdasarkan nilai parameter yang diperoleh.
9. Melakukan interpretasi model.
10. Menarik kesimpulan hasil penelitian.

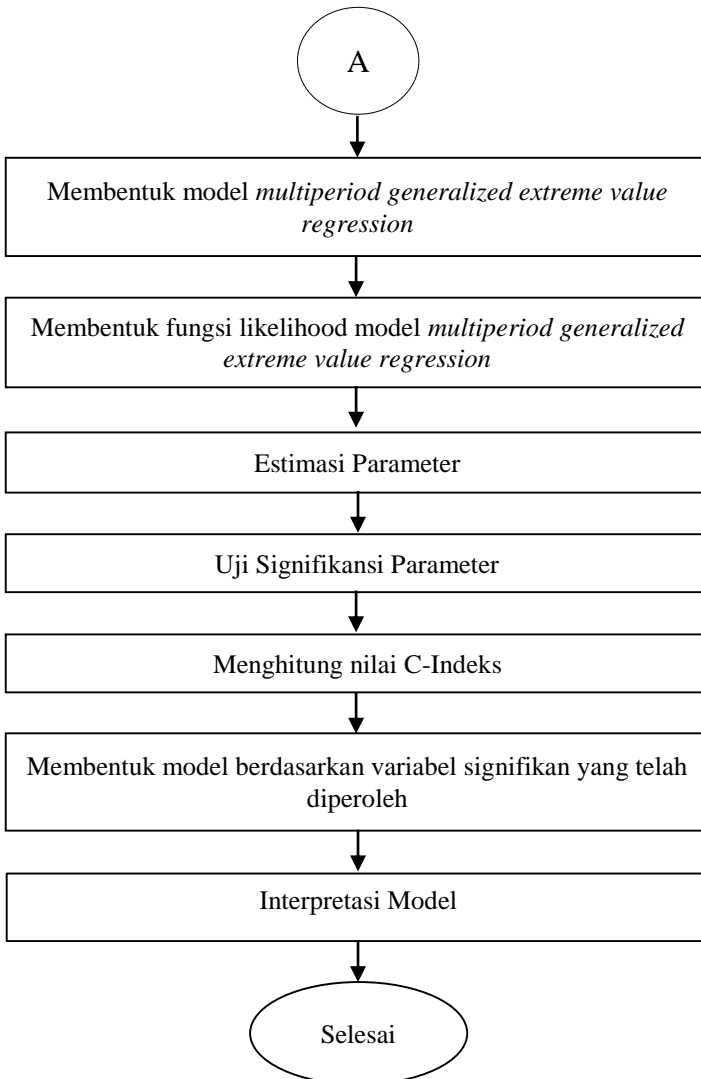


### 3.6. Diagram Alir

Tahapan analisis dalam penelitian dijelaskan melalui *flow chart* yang ditampilkan melalui Gambar 3.2 sebagai berikut:



**Gambar 3.2** Diagram Alir Penelitian



**Gambar 3.2** Diagram Alir Penelitian (Lanjutan)

## **BAB IV**

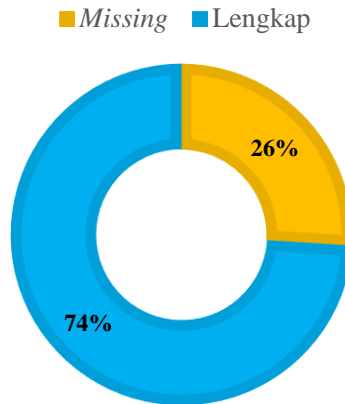
### **ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1. *Pre-processing Data***

Data yang dianalisis dalam penelitian ini terdiri dari delapan belas rasio keuangan yang dihitung berdasarkan laporan keuangan yang dikeluarkan oleh perusahaan setiap kuartal dan dua indikator ekonomi makro. Jumlah perusahaan yang masuk kedalam sektor properti, real estat, dan konstruksi serta sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi yang pernah tercatat Indeks LQ45 selama tahun 2005-2017 sebanyak 35 perusahaan (observasi). Namun dikarenakan perusahaan *relisting* tetap digunakan dalam analisis, maka jumlah observasi menjadi 50 perusahaan karena data *relisting* dianggap kedalam observasi baru.

Risiko penggunaan data besar dalam analisis adalah terdapatnya data hilang (*missing value*) dan adanya *outlier*. Data rasio keuangan dari 50 observasi yang digunakan merupakan data yang masih mengandung data hilang (*missing value*), sehingga diperlukan *pre-processing* data untuk mengatasi adanya data hilang. Adanya *missing value* pada observasi dapat menyebabkan data menjadi bias sehingga memungkinkan hasil dari analisis data tersebut menjadi tidak valid. Oleh karena itu, jika terjadi *missing value*, maka harus dilakukan tindakan untuk mengatasinya.

Gambar 4.1 menyajikan prosentase perbandingan jumlah observasi dengan data yang lengkap dengan observasi pada data yang mengandung *missing value* dari 50 observasi pada sektor properti, real estat, dan konstruksi serta sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi yang pernah tercatat dalam Indeks LQ45 selama periode pengamatan.



**Gambar 4.1** Presentase *Missing Value*

Berdasarkan Gambar 4.1 menjelaskan bahwa terdapat 26% atau sebanyak 13 observasi dari keseluruhan observasi merupakan data yang mengandung informasi tidak lengkap (*missing value*). Adanya *missing value* pada pengamatan disebabkan oleh tidak tersedianya informasi yang cukup untuk dilakukan perhitungan rasio laporan keuangan serta karena tidak tersedianya laporan keuangan di periode kuartal tertentu.

Jumlah data hilang terbanyak terdapat pada variabel *earning per share*, dimana mengandung jumlah *missing value* sebanyak 52 nilai *earning per share* yang tidak dicantumkan dalam laporan keuangan. Selain itu perusahaan (observasi) yang mengandung *missing value* terbanyak pada PT. Perusahaan Gas Negara (Persero) Tbk. dimana dalam perusahaan tercatat di Bursa Efek Indonesia diberi kode PGAS. Adanya data hilang pada PT. Perusahaan Gas Negara (Persero) Tbk. disebabkan oleh tidak tersedianya laporan keuangan pada kuartal ke-25 yaitu pada triwulan pertama 2011. Selain itu variabel *earning per share* pada PT. Perusahaan Gas Negara (Persero) Tbk. yang tidak tersedia secara lengkap pada laporan keuangan dari periode 2005 hingga

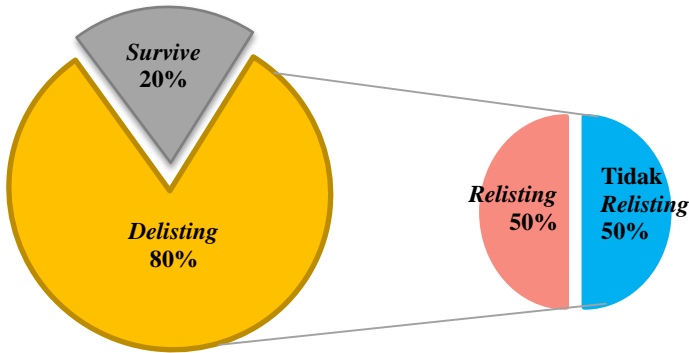
periode 2017 sehingga tidak dapat dilakukan pencatatan rasio keuangan pada variabel *earning per share*. Secara lebih rinci jumlah *missing value* pada masing-masing variabel di masing-masing perusahaan disajikan pada Lampiran 3.

Penghapusan data hilang artinya menghapus satu observasi (perusahaan) karena data yang digunakan merupakan data panel yang saling independen satu dengan yang lain. Sehingga menghapus adanya data hilang bukan merupakan solusi yang dapat diterapkan. Untuk menangani data hilang dilakukan proses imputasi menggunakan *k-Nearest Neighbour*. Metode imputasi *k-Nearest Neighbour* menggunakan data disekitar data hilang sebagai acuan untuk mengisi adanya data yang hilang.

Selain permasalahan mengenai data hilang, *outlier* juga merupakan permasalahan yang dihadapi dalam penggunaan data rasio keuangan. Namun, pada penelitian ini tidak digunakan penanganan terhadap data *outlier*. Hal ini dikarenakan metode yang digunakan dalam analisis secara empiris bersifat *robust* terhadap data *outlier*. Pemodelan pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Herdianto (2016) diperlukan penanganan data *outlier* dengan cara mengganti nilai data yang berada diatas kuantil 0,975 dan nilai data yang dibawah kuantil 0,025 dengan nilai kuantil tersebut. Penanggulangan data *outlier* diperlukan karena penggunaan data dengan *outlier* untuk melakukan estimasi parameter dapat memberikan pengaruh terhadap hasil estimasi.

#### **4.2. Karakteristik Perusahaan Tercatat**

Jumlah perusahaan pada sektor properti, real estat, dan konstruksi serta sektor infrastruktur, utilitas dan transportasi yang pernah *listing* di Indeks LQ45 selama periode 2005-2017 sebanyak 35 perusahaan.



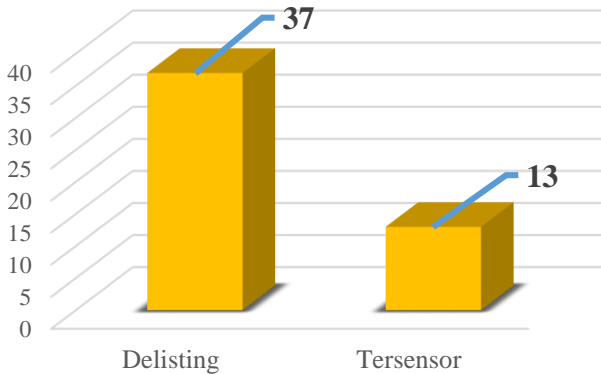
**Gambar 4.2** Perbandingan Perusahaan *Survive*, *Delisting*, dan *Relisting*

Gambar 4.2 menjelaskan bahwa berdasarkan 35 perusahaan tercatat terdapat 7 perusahaan yang *survive* dari awal pencatatan sedangkan 28 sisanya dikategorikan *delisting*. Namun dari 28 perusahaan yang *delisting*, sebanyak 14 perusahaan diantaranya *relisting* di Indeks LQ45. Perusahaan yang *relisting* tetap dilakukan analisis sehingga diamati statusnya hingga akhir penelitian. Adanya 14 perusahaan yang *relisting* kembali di Indeks LQ45 satu perusahaan diantaranya mengalami *relisting* dua kali sehingga jumlah observasi penelitian bertambah menjadi 50 observasi.

Ringkasan perusahaan yang *relisting* dan diamati hingga akhir penelitian sehingga pada akhirnya dapat dinyatakan sebagai perusahaan yang *delisting* atau perusahaan yang tersensor (*survive*) disajikan pada Lampiran 4. Kode untuk perusahaan yang *relisting* ditulis dengan mengikuti kode nama perusahaan asli lalu diberi simbol angka dibelakangnya sebagai pembeda dengan perusahaan aslinya.

Sehingga berdasarkan uraian pada Lampiran 4 seluruh perusahaan yang *relisting* dianggap sebagai observasi baru sehingga dapat diklasifikasikan kedalam status sebagai observasi dimana event terjadi (*delisting*) atau sebagai observasi yang tersensor (*survive*). Karakteristik seluruh perusahaan pada sektor

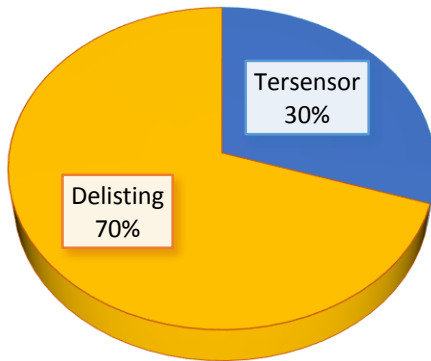
properti, real estat, dan konstruksi serta sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi yang pernah tercatat dalam indeks LQ45 dijelaskan melalui *bar chart* pada Gambar 4.3.



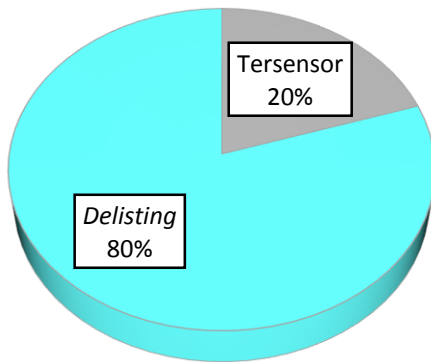
**Gambar 4.3** Jumlah Perbandingan Status Perusahaan

Berdasarkan 50 observasi dari 35 perusahaan pada sektor properti, real estat, dan konstruksi serta sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi yang pernah *listing* dalam Indeks LQ45 selama tahun 2005-2017 terdapat 13 observasi atau sebesar 26% observasi *survive* yang dari Indeks LQ45. Sedangkan 37 observasi atau sebesar 74% observasi *delisting*. Tersensor dalam hal ini dimaksudkan bahwa perusahaan hingga periode akhir penelitian masih *survive* (*listing*) dalam di Indeks LQ45 sehingga tidak diketahui *survival time* secara pasti. Berdasarkan uraian tersebut nampak bahwa jumlah perusahaan yang *delisting* dan perusahaan yang tersensor tidak *balance*.

Jika dilakukan klasifikasi pada status perusahaan yaitu perusahaan yang dinyatakan *delisting* dan perusahaan yang dinyatakan *survive* atau dalam penelitian ini dikategorikan sebagai data tersensor maka perbandingan antara kedua kategori tersebut disajikan melalui *pie chart* Gambar 4.4 dan Gambar 4.5.



**Gambar 4.4** Jumlah Perbandingan Status Perusahaan Sektor Properti, Real estat, dan Konstruksi



**Gambar 4.5** Jumlah Perbandingan Status Perusahaan Sektor Infrastruktur, Utilitas, dan Transportasi

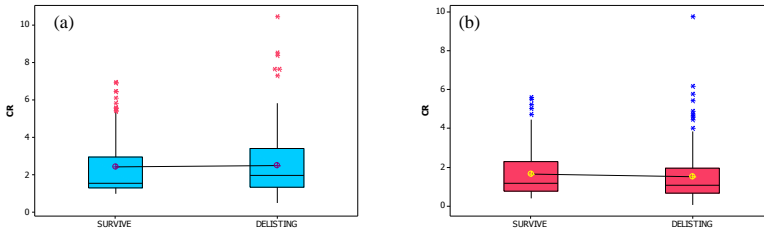


Berdasarkan Gambar 4.4 menjelaskan bahwa perbandingan status observasi pada sektor properti, real estat, dan konstruksi terdapat 70% observasi dinyatakan *delisting* dari Indeks LQ45. Sedangkan sebesar 30% observasi sisanya tetap *survive* hingga periode penelitian berakhir sehingga dinyatakan sebagai data tersensor. Selain itu perbandingan status observasi perusahaan sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi dijelaskan pada Gambar 4.5.

Gambar 4.5 yang menjelaskan bahwa perusahaan sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi yang pernah tercatat dalam Indeks LQ45 menghasilkan proporsi antara data tersensor dan *delisting* yang tidak berbeda jauh dari sektor sebelumnya. Sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi terdapat 80% observasi dinyatakan *delisting* dari Indeks LQ45. Sedangkan sebesar 20% observasi sisanya tetap *survive* hingga periode penelitian berakhir.

Karakteristik perusahaan juga dijelaskan berdasarkan faktor-faktor yang diduga memengaruhi perusahaan dapat bertahan dalam Indeks LQ45. Kondisi perusahaan dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal biasanya digambarkan oleh rasio-rasio keuangan yang tercantum pada laporan keuangan perusahaan. Faktor eksternal dapat digambarkan dengan kondisi ekonomi nasional secara keseluruhan.

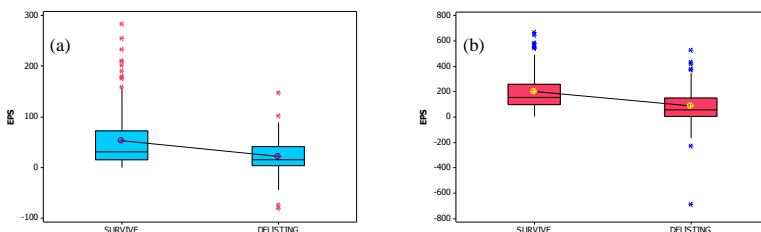
Rasio keuangan diharapkan dapat mendeteksi kondisi finansial perusahaan. Sehingga perbedaan antara kondisi rasio keuangan perusahaan *survive* dan *delisting* pada masing-masing sektor menjadi hal yang menarik untuk dianalisis. Statistika deskriptif rasio keuangan digambarkan melalui *boxplot*. Hal ini digunakan untuk menggambarkan kondisi faktor-faktor internal yang diduga mempengaruhi lama perusahaan di sektor properti, real estat, dan konstruksi serta sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi yang pernah tercatat di Indeks LQ45 selama periode pengamatan berlangsung.



**Gambar 4.6** Box-Plot Variabel *Current Ratio* pada (a) sektor 6 (b) dan sektor 7

Rasio keuangan pertama yang diukur yaitu *current ratio* yang ditampilkan melalui visualisasi *boxplot* pada Gambar 4.6. Melalui tampilan *boxplot* terlihat bahwa nilai *current ratio* pada di sektor 6 yaitu properti, real estat, dan konstruksi pada kedua kelompok tidak menunjukkan perbedaan rata-rata yang jauh. Hal yang sama juga terlihat pada sektor 7 yaitu infrastruktur, utilitas, dan transportasi pada kelompok perusahaan yang *survive* dan *delisting* tidak menunjukkan perbedaan rata-rata nilai *current rasio* yang terpaut jauh.

Variabel *current ratio* tidak terlepas dari adanya data *outlier*. Nilai *outlier* yang ditunjukkan merupakan *outlier* atas yang berada di semua sektor. Rata-rata nilai *current ratio* pada observasi yang tergabung di kelompok *delisting* dan *survive* (tersensor) menunjukkan nilai yang lebih tinggi dari satu. Artinya, kedua kelompok observasi memiliki nilai aset lancar yang lebih tinggi jika dibandingkan hutang lancar. Hal ini menunjukkan bahwa aset lancar yang dimiliki perusahaan masih dapat digunakan untuk membayar atau menutup hutang jangka pendek yang dimiliki perusahaan selama periode tersebut.



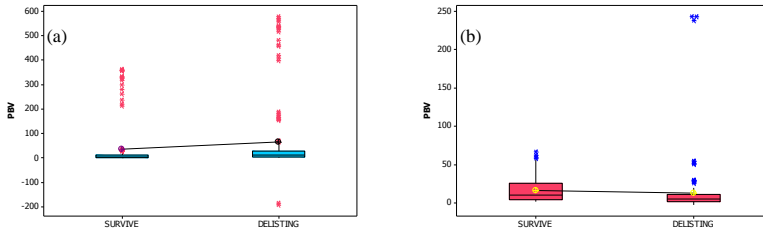
**Gambar 4.7** Box-Plot Variabel *Earning Per Share* pada (a) sektor 6 (b) dan sektor 7

Salah satu ukuran profitabilitas perusahaan adalah laba per saham biasa atau *earning per share*. Nilai variabel *earning per share* menggambarkan jumlah laba yang merupakan hak dari pemegang saham perusahaan. Ukuran ini biasanya juga dilaporkan dalam laporan laba rugi perusahaan. Semakin besar nilai variabel *earning per share* maka laba yang diterima semakin besar pula.

Nilai *earning per share* di sektor 6 yaitu properti, real estat, dan konstruksi secara visual melalui *boxplot* pada Gambar 4.7 nampak bahwa posisi nilai *earning per share* dari kelompok yang *survive* memiliki posisi yang lebih tinggi jika dibandingkan perusahaan yang *delisting*.

Sedangkan nilai *earning per share* di sektor 7 pada yaitu infrastruktur, utilitas, dan transportasi nampak bahwa posisi nilai *earning per share* tidak menunjukkan perbedaan rata-rata yang jauh dari kedua kelompok. Hal ini dapat terjadi karena adanya *outlier* sehingga rata-rata dalam rasio ini terganggu atau kurang memperhatikan kondisi nyata pada kelompok tersebut.

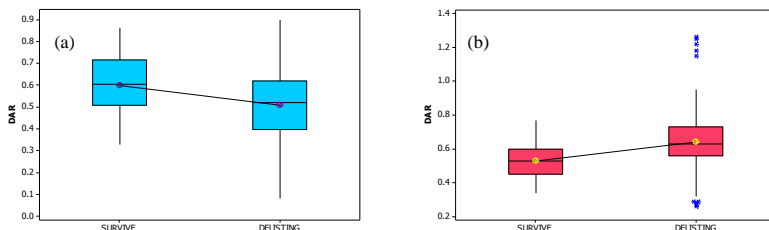
Perusahaan yang mengalami *delisting* dari Indeks LQ45 di sektor 6 dan sektor 7 nampak bahwa para pemegang saham perusahaan pernah mengalami kerugian pada periode-periode terakhir perusahaan dikeluarkan dari Indeks LQ45. Hal ini ditunjukkan oleh nilai *outlier* bawah pada kelompok perusahaan *delisting*. Hal ini menginformasikan bahwa perusahaan menghasilkan profit negatif (rugi) selama beberapa periode kuartal menjelang dinyatakan *delisting* dari Indeks LQ45.



**Gambar 4.8** *Box-Plot* Variabel *Book Value Per Share* pada (a) sektor 6 (b) dan sektor 7

Selanjutnya rasio ketiga yang akan dianalisis adalah *book value per share* yang termasuk kedalam rasio market. Rasio *book value per share* menggambarkan ekspektasi pasar terhadap sebuah perusahaan dimana mencerminkan nilai harga pasar suatu saham. Berdasarkan Gambar 4.8 memperlihatkan bahwa posisi dari ekuitas perusahaan per lembar saham untuk observasi pada kelompok *delisting* dan kelompok *survive* memiliki nilai rata-rata yang cenderung tidak terpaut jauh baik pada sektor 6 dan sektor 7.

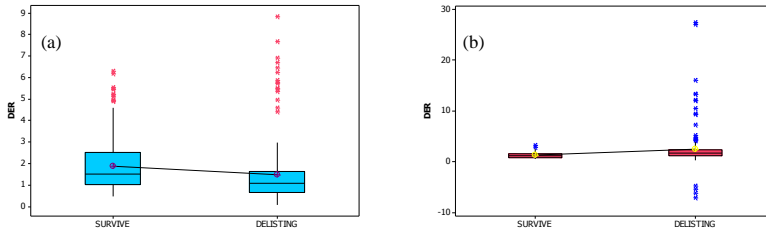
Tidak jauh berbeda dari rasio keuangan yang telah dibahas sebelumnya, pada variabel *book value per share* juga mengandung adanya data *outlier*. Berdasarkan Gambar 4.8 terlihat bagaimana *outlier* berada di variabel *book value per share* disetiap sektor yang ada. Persebaran data *outlier* pada rasio *book value per share* menyebar cukup lebar. Sehingga menyebabkan bentuk *boxplot* tidak begitu nampak karena besarnya *range* dibandingkan dengan kuartilnya sangat besar. Data *outlier* atas sangat mendominasi rasio *book value per share* baik pada sektor kelompok *delisting* dan kelompok perusahaan yang *survive*. Sehingga artinya jika semakin besar nilai rasio *book value per share* maka ekspektasi pasar terhadap prospek perusahaan akan semakin tinggi.



**Gambar 4.9** Box-Plot Variabel *Debt to Asset Ratio* pada (a) sektor 6 (b) dan sektor 7

Nilai *debt to asset ratio* menjelaskan kemampuan aset perusahaan dalam menjamin seluruh hutang perusahaan. Nilai *debt to asset ratio* yang baik memiliki nilai kurang dari satu. Berdasarkan visualisasi melalui *boxplot* nilai *debt to asset ratio* pada sektor 6 menunjukkan bahwa kelompok perusahaan *survive* lebih tinggi jika dibandingkan kelompok perusahaan kategori *delisting* menunjukkan perbedaan yang berarti jika ditinjau secara visual. Nilai *debt to asset ratio* pada perusahaan-perusahaan di sektor 6 selama tercatat di Indeks LQ45 juga memiliki nilai yang kurang dari satu. Artinya, jumlah aset perusahaan masih mampu dalam memenuhi hutang.

Sedangkan nilai *debt to asset ratio* pada sektor 7 menunjukkan kondisi dimana nilai rasio *debt to asset ratio* kelompok perusahaan *survive* lebih rendah jika dibandingkan kelompok perusahaan kategori *delisting*. Nilai rata-rata *debt to asset ratio* pada perusahaan-perusahaan di sektor 7 selama tercatat di Indeks LQ45 juga memiliki nilai yang kurang dari satu. Namun adanya data *outlier* atas pada kelompok perusahaan *delisting* menunjukkan bahwa komposisi hutang perusahaan saat perusahaan mengalami *delisting* sangat tinggi. Artinya, jumlah aset perusahaan lebih kecil jika dibandingkan keseluruhan hutang. Hal ini disebabkan karena sebelum perusahaan dinyatakan *delisting* dari Indeks LQ45 perusahaan tersebut mengalami jumlah hutang yang besar, sehingga aset yang dimiliki perusahaan tidak mampu untuk menutupi hutang tersebut.

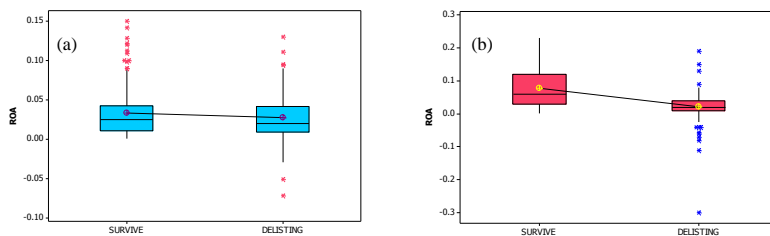


**Gambar 4.10** Box-Plot Variabel *Debt to Equity Ratio* pada (a) sektor 6 (b) dan sektor 7

Nilai *debt to equity ratio* mengilustrasikan komposisi hutang dibandingkan komposisi modal perusahaan. Pada sektor 6 menunjukkan bahwa rata-rata nilai *debt to equity ratio* tidak terpaut jauh dikedua kelompok perusahaan. Namun terlihat pada kelompok perusahaan *delisting* nampak bahwa banyak terdapat nilai *debt to equity* yang tinggi. Hal ini disebabkan nilai hutang pada perusahaan dikategori *delisting* memiliki komposisi hutang yang tinggi. Adanya data *outlier* di sektor 6 pada kelompok perusahaan *delisting* menginformasikan adanya komposisi hutang yang tinggi pada perusahaan yang dikategorikan *delisting*.

Sedangkan di sektor 7 nampak bahwa perbedaan rata-rata antara kedua kelompok tidak nampak berbeda. Berdasarkan Gambar 4.10 terlihat bahwa *outlier* berada di variabel *debt to equity* pada kelompok perusahaan dalam kategori *delisting*. Persebaran data rasio *debt to equity* menyebar sangat lebar pada kelompok perusahaan dalam kategori *delisting*. Sehingga menyebabkan bentuk *boxplot* pada kelompok perusahaan kategori *delisting* tidak begitu nampak. Data *outlier* pada sektor 7 banyak menyebar baik diatas maupun dibawah. Data *outlier* atas pada kelompok perusahaan *delisting* menginformasikan adanya komposisi hutang yang tinggi pada perusahaan yang dikategorikan *delisting*. Selain data *outlier* atas, nampak bahwa pada kelompok perusahaan *delisting* terdapat nilai *outlier* bawah pada rasio *debt to equity* dimana hal ini terjadi pada perusahaan PT. Mitra Rahasa Tbk. dengan kode perusahaan MIRA. Selama beberapa periode

menjelang *delisting* PT. Mitra Rahasa Tbk. tercatat mengalami defisiensi modal atau kekurangan modal sehingga menyebabkan ekuitas yang tercatat bernilai negatif.



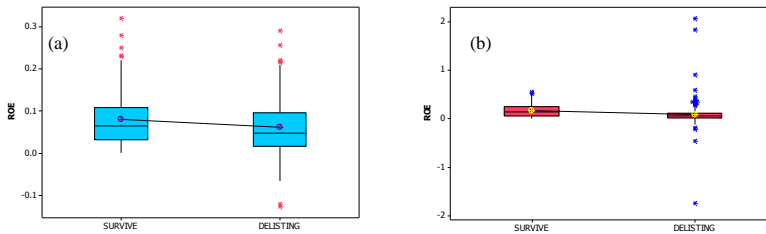
**Gambar 4.11** Box-Plot Variabel *Return On Asset* pada (a) sektor 6 (b) dan sektor 7

Rasio penjualan bersih terhadap aset merupakan ukuran profitabilitas yang menunjukkan efektivitas sebuah perusahaan dalam mendayagunakan asetnya. Nilai *return on asset* menggambarkan tingkat laba terhadap aset perusahaan. Semakin tinggi nilai rasio *return on asset* maka semakin baik perusahaan menggunakan aset yang dimiliki dalam menghasilkan laba atau profit.

Pada perusahaan yang tergabung di sektor 6 dimana pernah tercatat di Indeks LQ45 selama tahun 2005-2017 secara visual tidak menunjukkan rata-rata yang terpaut jauh pada kedua kelompok. Namun pada kelompok perusahaan *delisting* nampak bahwa terdapat beberapa observasi yang bernilai negatif. Hal ini dikarenakan pada kelompok perusahaan yang *delisting* mengalami kerugian sehingga yang digambarkan pada nilai ROA perusahaan adalah bernilai negatif. Artinya kemampuan perusahaan dalam mendayagunakan aset yang dimiliki untuk menghasilkan profit mengalami penurunan pada saat mendekati *delisting*.

Nilai ROA pada perusahaan yang tergabung dalam sektor 7 dijelaskan pada Gambar 4.11. Dimana menunjukkan nilai ROA pada kelompok perusahaan *delisting* lebih rendah jika dibandingkan perusahaan pada kelompok perusahaan yang *survive*. Pada kelompok perusahaan yang *delisting* nampak bahwa banyak

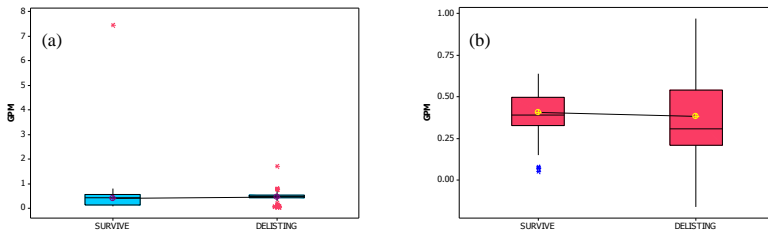
periode observasi yang menghasilkan nilai ROA yang berada di bawah angka nol. Sama halnya dengan perusahaan di sektor 6, pada sektor 7 juga kelompok perusahaan yang *delisting* mengalami kerugian selama beberapa periode sehingga yang digambarkan pada nilai ROA perusahaan adalah bernilai negatif.



**Gambar 4.12** Box-Plot Variabel Return On Equity pada (a) sektor 6 (b) dan sektor 7

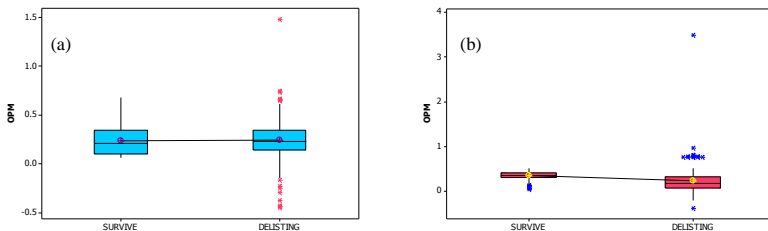
Kondisi rasio keuangan ROA dan ROE ini memiliki karakteristik yang hampir sama. Rasio ini mengukur tingkat laba terhadap ekuitas atau modal. ROE lebih menekankan tingkat laba yang dihasilkan atas jumlah yang diinvestasikan oleh pemegang saham. Tingkat pengembalian suatu perusahaan terhadap ekuitas pemegang saham biasanya lebih tinggi dibandingkan tingkat pengembalian terhadap total aset. Berdasarkan Gambar 4.12 memperlihatkan bahwa pada sektor 6 dan sektor 7 tidak terdapat perbedaan rata-rata yang terpaut jauh pada kelompok perusahaan *delisting* dan *survive*. Pada kelompok perusahaan yang *delisting* di kedua sektor menunjukkan terdapat beberapa nilai ROE yang negatif. Hal ini disebabkan karena selama beberapa periode kuartal nilai laba bersih yang dihasilkan bernilai negatif atau dengan kata lain perusahaan mengalami kerugian. Perusahaan-perusahaan yang tergabung di sektor 6 dan sektor 7 secara visual menunjukkan tingkat pengembalian suatu perusahaan terhadap ekuitas pemegang saham lebih tinggi dibandingkan tingkat pengembalian terhadap total asetnya. Selanjutnya akan dibahas mengenai variabel rasio keuangan yang ke delapan yaitu *gross profit margin*. Rasio *gross profit margin* yang akan dijelaskan melalui Gambar 4.13.





**Gambar 4.13** Box-Plot Variabel *Gross Profit Margin* pada (a) sektor 6 (b) dan sektor 7

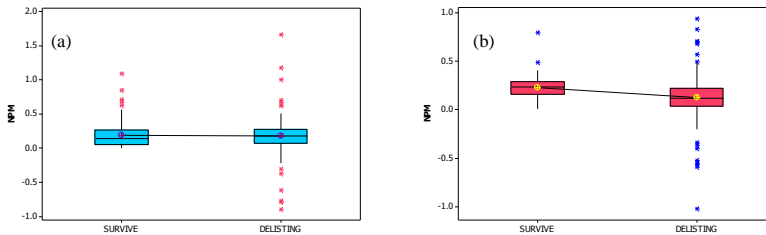
Salah satu rasio keuangan yang digunakan untuk mengukur tingkat profitabilitas perusahaan adalah nilai *gross profit margin*. Nilai *gross profit* merepresentasikan kondisi pendapatan kotor yang diperoleh perusahaan dimana belum dikurangi dengan biaya operasional lainnya. Berdasarkan visualisasi *boxplot* melalui Gambar 4.13 menunjukkan rasio *gross profit margin* pada kedua kelompok perusahaan yang berada di sektor 6 dan sektor 7 tidak terpaut jauh. Selanjtnya akan dijelaskan rasio keuangan yang serupa yaitu *operating profit margin*.



**Gambar 4.14** Box-Plot Variabel *Operating Profit Margin* pada (a) sektor 6 (b) dan sektor 7

Rasio keuangan *operating profit margin* mencerminkan laba usaha atau operasi perusahaan sebelum dipengaruhi hal apapun terkait bunga, pajak, serta pembiayaan lainnya. Semakin besar nilai *operating profit margin* artinya kinerja operasional perusahaan semakin baik karena menghasilkan nilai yang besar dalam menghasilkan laba.

Perusahaan-perusahaan yang tergabung dalam sektor 6 dan sektor 7 pada tampilan *boxplot* pada Gambar 4.14 menunjukkan nilai rasio *operating profit margin* pada kelompok perusahaan yang *survive* dan kelompok perusahaan yang *delisting* secara visual terlihat tidak menunjukkan perbedaan rata-ratanya. Pada kelompok perusahaan *delisting* nampak bahwa nilai minimum rasio ini dibawah nol, dimana artinya terdapat periode kuartal tertentu yang menghasilkan laba operasi bernilai negatif mendekati periode *delisting* dari Indeks LQ45. Hal ini disebabkan laba usaha yang dihasilkan bernilai negatif. Artinya, beban operasional perusahaan lebih tinggi jika dibandingkan nilai laba kotor. Selanjtnya akan dijelaskan rasio keuangan yang serupa yaitu *net profit margin*.



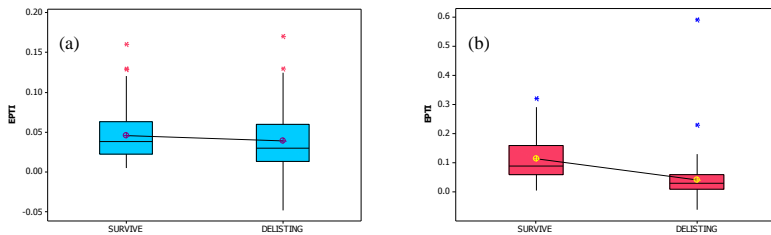
**Gambar 4.15** Box-Plot Variabel *Net Profit Margin* pada (a) sektor 6 (b) dan sektor 7

Kemampuan perusahaan untuk menghasilkan laba tergantung pada efektivitas dan efiseinsi kegiatan operasinya dan sumber daya yang tersedia. Rasio *net profit margin* merupakan salah satu ukuran profitabilitas perusahaan. Dimana rasio *net profit margin* mengukur kemampuan perusahaan dalam rangka memberikan *return* kepada pemegang saham. Semakin besar nilai *net profit margin* artinya perusahaan semakin baik dalam beroperasi karena menghasilkan nilai yang besar dalam menghasilkan laba bersih.

Rasio *net profit margin* pada sektor 6 berdasarkan Gambar 4.15 memperlihatkan bahwa rata-rata nilai *net profit margin* pada kelompok perusahaan *survive* dan kelompok perusahaan *delisting* tidak menunjukkan perbedaan rata-rata yang berbeda jauh. Berbeda dengan sektor 6, rasio *net profit margin* pada sektor 7

memperlihatkan bahwa rata-rata nilai *net profit margin* pada kelompok perusahaan *survive* lebih tinggi jika dibandingkan kelompok perusahaan *delisting*.

Dikedua sektor pada kategori perusahaan yang *delisting* rasio *net profit margin* ini menunjukkan terdapat beberapa nilai yang negatif. Nilai negatif *net profit margin* disebabkan karena perusahaan tidak mampu menghasilkan profit pada periode tersebut atau perusahaan mengalami kerugian.



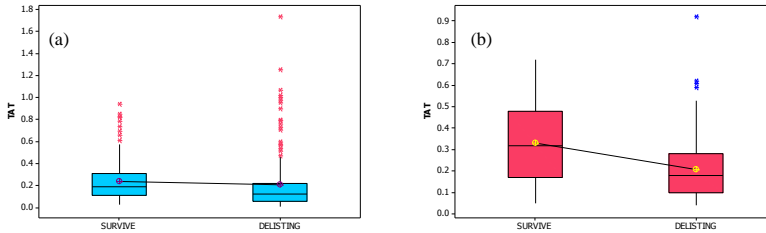
**Gambar 4.16** Box-Plot Variabel *Earning Power of Total Investment* pada (a) sektor 6 (b) dan sektor 7

Rasio *earning power of total investment* menggambarkan mengenai kemampuan perusahaan dalam mengelola modal yang dimiliki dan diinvestasikan dalam keseluruhan aset untuk menghasilkan keuntungan bagi investor dan bagi pemegang saham. Semakin tinggi nilai rasio *earning power of total investment* maka semakin baik pula kinerja perusahaan dalam menghasilkan keuntungan bagi investor.

Perusahaan yang tercatat pada sektor 6 menunjukkan bahwa nilai *earning power of total investment* tidak menunjukkan rata-rata yang terpaut jauh pada kedua kategori perusahaan. Sedangkan berdasarkan Gambar 4.16 nilai *earning power of total investment* pada sektor 7 menunjukkan bahwa perusahaan yang tergolong kelompok *delisting* memiliki nilai yang lebih rendah dibandingkan perusahaan-perusahaan yang dapat *survive*.

Dikedua sektor, perusahaan yang tergolong pada kelompok *delisting* pada periode kuartal tertentu mengalami nilai *earning power of total investment* negatif. Rasio *earning power of total investment*

*investment* bernilai negatif jika nilai *operating profit* pada periode tersebut bernilai negatif. Hal ini selaras dengan adanya periode kuartal tertentu yang menghasilkan laba operasi bernilai negatif mendekati periode *delisting* dari Indeks LQ45 pada kedua sektor.

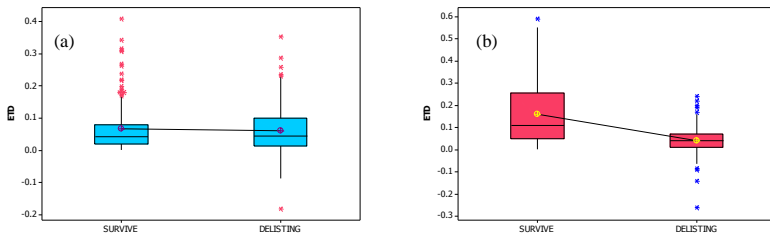


**Gambar 4.17** Box-Plot Variabel *Total Asset Turnover* pada (a) sektor 6 (b) dan sektor 7

Nilai *total asset turnover* menggambarkan perputaran aset perusahaan dalam menghasilkan pendapatan. Semakin tinggi nilai rasio *total asset turnover* semakin baik pula kinerja perusahaan.

Berdasarkan tampilan *boxplot* pada Gambar 4.17 menunjukkan bahwa pada sektor 6 tidak terdapat perbedaan rata-rata pada kedua kelompok. Hal ini dapat terjadi karena adanya *outlier* sehingga rata-rata dalam rasio ini terganggu atau kurang memperhatikan kondisi nyata pada perbedaan di kedua kelompok tersebut. Namun nilai *total assets turnover* pada sektor 6 kelompok perusahaan yang *delisting* menunjukkan terdapat beberapa nilai yang lebih dari satu kali. Artinya terdapat beberapa periode dimana perusahaan mampu menghasilkan penjualan yang memadai. Hal ini didukung oleh adanya data *outlier* atas yang menyebar di perusahaan yang berada di sektor 6.

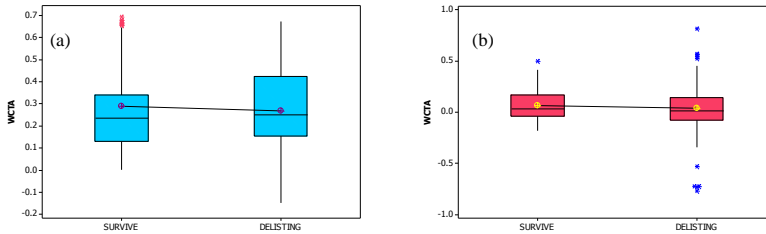
Sedangkan pada sektor 7 nampak bahwa pada kategori perusahaan yang dapat *survive* memiliki nilai rata-rata yang lebih tinggi jika dibandingkan perusahaan dengan kategori *delisting*. Namun nilai *total assets turnover* pada kedua kelompok perusahaan menunjukkan nilai yang kurang dari satu kali. Artinya bahwa perusahaan memiliki aset tetap yang sangat besar namun sulit untuk menghasilkan penjualan yang memadai.



**Gambar 4.18** *Box-Plot* Variabel *Earning to Debt* pada (a) sektor 6 (b) dan sektor 7

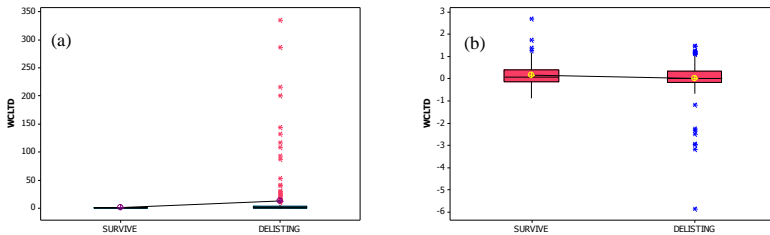
Rasio *earning to debt* digunakan untuk mengukur kemampuan perusahaan dalam menjamin hutang atau kewajiban yang dimiliki. Semakin tinggi nilai *earning to debt* maka semakin baik pula kemampuan perusahaan dalam menjamin seluruh hutang perusahaan. Berdasarkan tampilan *boxplot* pada Gambar 4.18 menunjukkan bahwa pada sektor 6 tidak terdapat perbedaan rata-rata pada kedua kelompok. Sedangkan mengenai rasio *earning to debt* menunjukkan bahwa di sektor 7 kelompok perusahaan yang *survive* memiliki nilai yang lebih tinggi jika dibandingkan perusahaan yang dikategorikan *delisting*.

Rasio *earning to debt* mengandung banyak data *outlier*. Pada kedua sektor terlihat terdapat data *outlier* atas. Nilai *outlier* atas yang ditunjukkan oleh perusahaan dengan kategori *survive* menunjukkan kemampuan perusahaan dalam menjamin hutang semakin tinggi. Selain itu terdapat pula adanya nilai *outlier* bawah hingga tercatat nilai negatif pada kategori perusahaan *delisting*.



**Gambar 4.19** Box-Plot Variabel *Working Capital to Total Asset* pada (a) sektor 6 (b) dan sektor 7

Kondisi *working capital to total asset* menunjukkan kemampuan perusahaan untuk menghasilkan modal kerja bersih dari seluruh *total asset* yang dimilikinya. Nilai *working capital* menunjukkan selisih antara aset lancar dengan hutang lancar. Kondisi rasio *working capital to total asset* di kedua sektor pada kedua kelompok perusahaan ditunjukkan pada Gambar 4.19. Berdasarkan Gambar 4.19 menunjukkan kondisi rasio keuangan *working capital to total asset* dimana rata-ratanya yang tidak terpaut jauh antara kedua kelompok perusahaan. Pada sektor 7 terlihat bahwa selama periode tertentu rasio *working capital to total asset* pernah bernilai negatif. Hal ini dijelaskan oleh adanya data *outlier* pada kelompok perusahaan *delisting* yang berada di sektor 7. Selain itu pada sektor 6 nilai *working capital to total asset* pada kategori perusahaan yang *delisting* tampilan *boxplot* menunjukkan nilai minimum yang negatif. Rasio *working capital to total asset* dapat bernilai negatif ketika nilai *working capital* menghasilkan nilai negatif. Hal ini dikarenakan nilai aset lancar lebih kecil jika dibandingkan nilai hutang jangka pendek yang dimiliki perusahaan. Sehingga menghasilkan modal kerja bersih yang negatif.

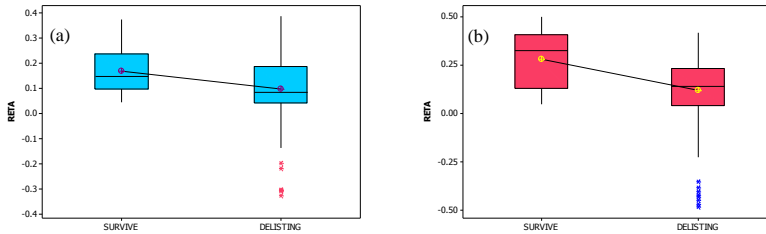


**Gambar 4.20** Box-Plot Variabel *Working Capital to Long Term Debt* pada (a) sektor 6 (b) dan sektor 7

Rasio *working capital to long term debt* mengukur kondisi modal kerja dalam memenuhi hutang jangka panjang. Dimana modal kerja sering kali digunakan dalam mengevaluasi perusahaan untuk memenuhi hutang yang jatuh tempo.

Berdasarkan *boxplot* pada Gambar 4.20 menunjukkan bahwa nilai *working capital to long term debt* pada sektor 6 nampak bahwa *outlier* menyebar sangat lebar pada kelompok perusahaan *delisting*. Sehingga menyebabkan bentuk *boxplot* tidak nampak dikarenakan range yang lebih besar jika dibandingkan dengan kuartilnya. Nilai *working capital to long term debt* tidak terdapat nilai negatif. Hal ini dikarenakan modal kerja bersih yang dihasilkan bernilai positif. Nilai rasio *working capital to long term debt* berada diatas satu menginformasikan bahwa selama periode tersebut komposisi hutang jangka panjang perusahaan dapat ditutup dengan modal kerja bersih.

Kondisi rasio *working capital to long term debt* pada sektor 7 menunjukkan rata-rata yang tidak terpaut jauh antara kedua kelompok perusahaan. Pada kelompok perusahaan yang berada di sektor 7 menunjukkan bahwa terdapat beberapa nilai *working capital to long term debt* negatif. Sehingga mengakibatkan selama periode tersebut modal kerja bersih tidak dapat digunakan menutup komposisi hutang jangka panjang perusahaan.



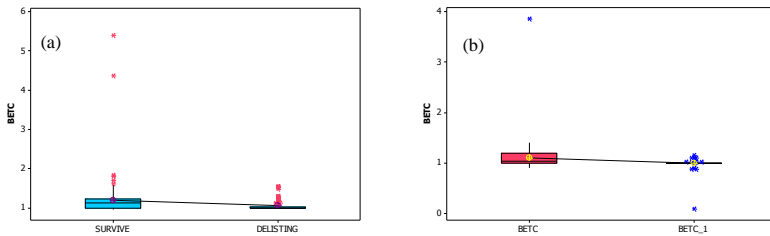
**Gambar 4.21** Box-Plot Variabel *Retained Earning to Total Asset* pada (a) sektor 6 (b) dan sektor 7

Perusahaan yang memiliki nilai *retained earning to total asset* tinggi mengindikasikan bahwa perusahaan mampu membiayai asetnya melalui laba, sehingga tidak menggunakan hutang yang besar. Hutang perusahaan ini apabila tidak terbayarkan melalui opsi pendanaan lainnya tetap dapat terbayarkan dengan laba yang dimiliki perusahaan dalam bentuk *retained earning* atau laba ditahan.

Secara visual kedua sektor terlihat bahwa rasio keuangan *retained earning to total asset* pada perusahaan yang berada dikategori *survive* memiliki nilai yang lebih tinggi jika dibandingkan perusahaan dalam kategori *delisting*. Hal ini juga didukung oleh adanya nilai *outlier* bawah yang menyebar di perusahaan dalam kategori *delisting*.

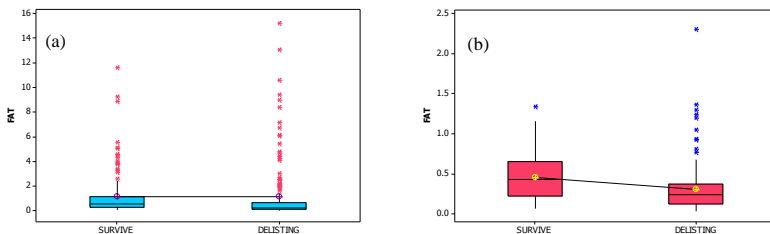
Pada kelompok perusahaan yang tergolong *delisting* cenderung memiliki banyak nilai *retained earning to total asset* yang negatif. Hal ini dikarenakan pada periode tersebut perusahaan mengalami defisit sehingga mengurangi nilai *retained earning*. Laba ditahan dapat bersaldo minus dikarenakan perusahaan mengalami kerugian yang jumlahnya melebihi akumulasi laba ditahan dari tahun-tahun sebelumnya.





**Gambar 4.22** Box-Plot Variabel *Book Equity to Total Capital* pada kode perusahaan *Fixed Asset Turnover* pada (a) sektor 6 (b) dan sektor 7

Secara visual pada sektor 6 dan sektor 7 tidak terjadi perbedaan yang cukup jauh pada rasio *book equity to total capital* untuk kelompok perusahaan yang *delisting* dan kelompok perusahaan yang dapat *survive*. Pada sektor 6 dan sektor 7 nampak bahwa nilai *book equity to total capital* menyebar nilai sekitar satu meskipun terdapat beberapa nilai berada jauh dari nilai satu. Nilai *book equity to total capital* bernilai satu jika perbandingan antara total ekuitas dengan total modal perusahaan memiliki nilai yang sama.



**Gambar 4.23** Box-Plot Variabel *Fixed Asset Turnover* pada (a) sektor 6 (b) dan sektor 7

*Fixed asset turnover* mengukur tingkat profitabilitas dari nilai pada aset tetap dalam rangka menghasilkan penjualan. Pada perusahaan di sektor 7 perusahaan yang mengalami *delisting* cenderung memiliki nilai rasio *fixed asset turnover* lebih rendah jika dibandingkan perusahaan yang dapat *survive* di Indeks LQ45.

Hal ini dikarenakan perusahaan yang *delisting* cenderung menghasilkan nilai penjualan yang lebih kecil dibandingkan perusahaan yang dapat *survive*. Sedangkan secara visual pada sektor 6 tidak terjadi perbedaan yang cukup jauh pada rasio *fixed asset turnover* untuk kelompok perusahaan yang *delisting* dan kelompok perusahaan yang dapat *survive*.

Secara lebih rinci berikut ini merupakan tabel yang dapat memberikan penjelasan mengenai karakteristik rata-rata, median, dan variansi setiap rasio keuangan di kelompok *delisting* (*D*) maupun *survive* (*S*) dimasing-masing sektor.

**Tabel 4.1** Karakteristik Rasio Keuangan Sektor 6

Variabel	Mean		Median		Variansi	
	S	D	S	D	S	D
$X_1$	2,419	2,498	1,548	15,770	2,527	2,625
$X_2$	52,940	22,760	30,930	11,600	3103,460	801,860
$X_3$	37,310	65,200	4,290	0,520	8367,380	21991,300
$X_4$	0,600	0,511	0,604	1,078	0,019	0,031
$X_5$	1,887	1,498	1,526	0,020	1,588	2,376
$X_6$	0,033	0,027	0,025	0,048	0,001	0,001
$X_7$	0,080	0,061	0,066	0,485	0,004	0,004
$X_8$	0,415	0,459	0,438	0,233	0,357	0,041
$X_9$	0,241	0,243	0,208	0,176	0,024	0,053
$X_{10}$	0,190	0,185	0,141	0,030	0,033	0,069
$X_{11}$	0,046	0,039	0,039	0,126	0,001	0,001
$X_{12}$	0,241	0,211	0,190	0,045	0,034	0,067
$X_{13}$	0,066	0,062	0,043	0,250	0,006	0,005
$X_{14}$	0,288	0,269	0,236	1,320	0,042	0,034
$X_{15}$	1,205	13,570	1,374	0,086	0,461	1999,910
$X_{16}$	0,170	0,098	0,148	1,000	0,008	0,017
$X_{17}$	1,192	1,059	1,126	0,241	0,196	0,017
$X_{18}$	1,146	1,143	0,539	15,770	2,733	5,521

Berdasarkan Tabel 4.1 menjelaskan bahwa variabel  $X_2$  (EPS) memiliki variasi yang lebih tinggi pada kelompok *survive*. Variabel  $X_3$  (PBV) memiliki variansi yang paling tinggi pada kedua kelompok *survive* dan *delisting*. Sedangkan variabel  $X_{15}$  (WCLTD)

memiliki variasi yang lebih tinggi pada kelompok *delisting*. Ketiga rasio keuangan tersebut menjelaskan bahwa meskipun nilai rata-rata rasionya bernilai besar, namun nilai mediannya cukup kecil. Hal ini dimungkinkan terjadi karena efek adanya data *outlier* yang memiliki nilai rasio cukup besar dan mempengaruhi nilai rata-rata pada rasio tersebut. Berikut ini ditampilkan karakteristik rasio keuangan pada sektor 7 yang disajikan pada Tabel 4.2.

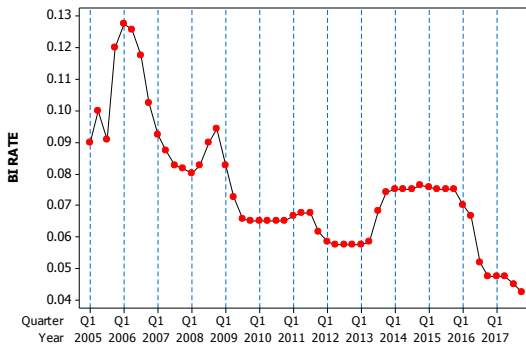
**Tabel 4.2** Karakteristik Rasio Keuangan Sektor 7

Variabel	Mean		Median		Variansi	
	S	D	S	D	S	D
$X_1$	1,651	1,512	1,165	1,075	1,449	1,768
$X_2$	200,800	85,820	156,300	58,000	21156,800	16462,720
$X_3$	16,490	12,790	10,500	5,220	240,240	1024,720
$X_4$	0,529	0,641	0,530	0,630	0,009	0,031
$X_5$	1,303	2,462	1,220	1,671	0,280	14,573
$X_6$	0,078	0,022	0,060	0,020	0,003	0,002
$X_7$	0,174	0,096	0,140	0,060	0,016	0,077
$X_8$	0,408	0,385	0,392	0,310	0,016	0,064
$X_9$	0,348	0,242	0,350	0,182	0,010	0,109
$X_{10}$	0,232	0,128	0,240	0,120	0,011	0,054
$X_{11}$	0,114	0,042	0,090	0,030	0,005	0,003
$X_{12}$	0,330	0,207	0,319	0,180	0,034	0,018
$X_{13}$	0,161	0,041	0,110	0,040	0,018	0,003
$X_{14}$	0,064	0,036	0,030	0,010	0,022	0,051
$X_{15}$	0,166	0,021	0,080	0,020	0,244	0,673
$X_{16}$	0,282	0,120	0,325	0,140	0,020	0,031
$X_{17}$	1,111	0,997	1,038	1,000	0,065	0,005
$X_{18}$	0,455	0,306	0,430	0,243	0,074	0,078

Berdasarkan Tabel 4.2 menjelaskan bahwa variabel  $x_2$  (EPS) memiliki variansi yang paling tinggi pada kedua kelompok *survive* dan *delisting*. Sedangkan variabel  $x_3$  (PBV) memiliki variasi yang lebih tinggi pada kelompok *delisting*. Tidak jauh berbeda dengan karakteristik rasio keuangan pada sektor 6, kedua rasio keuangan di sektor 7 menjelaskan bahwa meskipun nilai rata-rata rasionya bernilai besar, namun nilai mediannya cukup kecil. Hal ini

dimungkinkan terjadi karena efek adanya data *outlier* yang memiliki nilai rasio cukup besar dan mempengaruhi nilai rata-rata pada rasio tersebut.

Selain variabel rasio keuangan, selanjutnya akan dijelaskan mengenai variabel makro ekonomi yang diwakili oleh *BI Rate* dan *IHSG*.

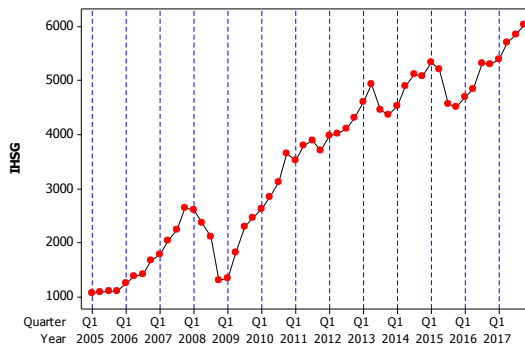


**Gambar 4.24** Time Series Plot BI Rate

BI Rate merupakan tingkat suku bunga kebijakan dimana mencerminkan sikap atau *stance* kebijakan moneter yang ditetapkan oleh Bank Indonesia dan diumumkan kepada publik. Berdasarkan Gambar 4.24 nilai BI Rate pada kuartal pertama 2006 tercatat tinggi selama periode penelitian. Hal tersebut dipicu oleh kebijakan pemerintah dalam menaikkan harga BBM. Jika harga BBM naik maka harga barang yang berhubungan dengan BBM juga akan naik. Sehingga menyebabkan inflasi yang tinggi di Indonesia yaitu tingkat inflasi pada periode tersebut mencapai 16,89%. Sehingga upaya yang dilakukan oleh Bank Indonesia dengan cara menaikkan tingkat suku bunga BI Rate pada level 12,75%. Kebijakan moneter cenderung ketat sejalan dengan upaya pengendalian inflasi menuju sasaran jangka menengah panjang dan untuk memelihara momentum pertumbuhan ekonomi yang berkesinambungan.

Pada tahun 2016 Bank Indonesia melakukan penguatan kerangka operasi moneter dengan memperkenalkan suku bunga

acuan atau suku bunga kebijakan baru yaitu *BI 7-Day Repo Rate* (*BI 7-Day RR Rate*), yang akan berlaku efektif sejak 19 Agustus 2016 sebagai pengganti *BI Rate*. Namun adanya suku bunga kebijakan yang baru ini tidak mengubah *stance* kebijakan moneter yang sedang diterapkan. Hal ini dilakukan agar suku bunga kebijakan dapat secara cepat memengaruhi pasar uang, perbankan dan sektor riil. Instrumen *BI 7-Day Repo Rate* sebagai acuan yang baru memiliki hubungan yang lebih kuat ke suku bunga pasar uang, sifatnya transaksional atau diperdagangkan di pasar, dan mendorong pendalaman pasar keuangan. Saat masa transisi, *BI Rate* akan tetap digunakan sebagai acuan bersama dengan *BI 7-Day Repo Rate*. Perubahan suku bunga *BI 7-Day Repo Rate* mempengaruhi perekonomian makro melalui perubahan harga aset. Kenaikan suku bunga akan menurunkan harga aset seperti saham dan obligasi sehingga mengurangi kekayaan perusahaan melalui kegiatan investasi. Selain *BI Rate*, variabel ekonomi makro yang digunakan dalam penelitian ini adalah IHSG.



**Gambar 4.25** Time Series Plot IHSG

Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) atau *IDX Composite* merupakan salah satu indeks pasar saham yang digunakan oleh Bursa Efek Indonesia (BEI) sebagai indikator pergerakan harga

saham di BEI, indeks ini mencakup pergerakan harga seluruh saham biasa dan saham preferen yang tercatat di BEI.

Gambar 4.25 menjelaskan bahwa Indeks Harga Saham Gabungan mengalami penurunan yang drastis yaitu berada pada kuartal keempat tahun 2008. Hal tersebut disebabkan karena memburuknya kinerja bursa saham sebagai akibat resesi global. Selain itu, melemahnya IHSG juga disebabkan oleh krisis kredit perumahan berisiko tinggi (*subprime mortgage*) yang dikarenakan salah satu bank investasi terbesar di Amerika yaitu Lehman Brothers mengalami kebangkrutan tepatnya pada 15 September 2008, nama Lehman Brothers resmi kolaps dan dihapuskan dari daftar New York *Stock Exchange*. Kredit perumahan (*mortgage*) yang diberikan kepada debitur dengan sejarah kredit yang buruk atau belum memiliki sejarah kredit sama sekali, sehingga digolongkan sebagai kredit yang berisiko tinggi. Hal tersebut yang menyebabkan melemahnya harga rupiah terhadap dolar AS sehingga banyak investor asing yang menarik investasinya dari Indonesia. Melemahnya IHSG juga berdampak pada beberapa perusahaan yang mengalami gagal bayar hutang sehingga mengalami kebangkrutan.

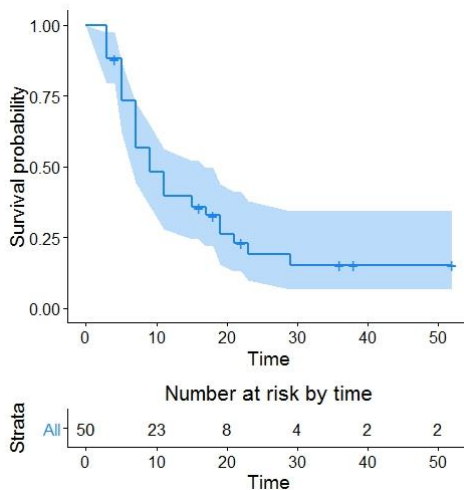
IHSG pada kuartal pertama di tahun 2015 mengalami harga tertinggi selama 52 kuartal mencapai Rp. 5.500 per lembar saham. Namun kembali mengalami penurunan sebesar 10% pada kuartal ke-3 tahun 2015. Hal tersebut dikarenakan menurunnya perekonomian Indonesia yang menyebabkan beberapa perusahaan terutama di sektor perbankan dan perusahaan dengan kapitalisasi besar ikut menurun, sehingga banyak investor asing yang menarik kembali investasinya.

### **4.3. Kurva Kaplan-Meier dan Uji Log Rank**

Kurva *Kaplan-Meier* digunakan untuk menggambarkan probabilitas perusahaan pada sektor properti, real estat, dan konstruksi serta sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi yang tercatat dalam Indeks LQ45 dimana dapat bertahan selama tiga belas tahun pengamatan. Kurva *survival Kaplan-Meier* yang

terbentuk dibedakan menjadi dua. yaitu kurva *survival Kaplan-Meier* untuk seluruh perusahaan pada sektor properti, real estat, dan konstruksi serta sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi. Sedangkan kurva *survival Kaplan-Meier* yang kedua dibedakan berdasarkan masing-masing sektor.

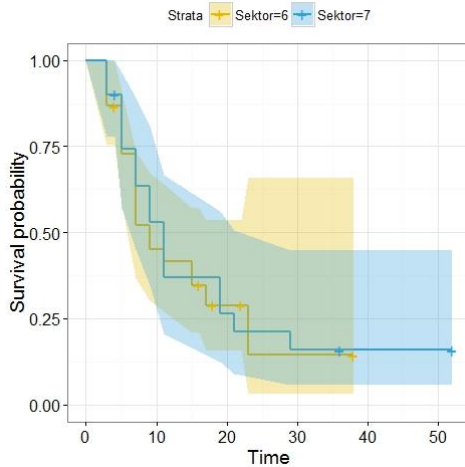
Kurva probabilitas perusahaan sektor properti, real estat, dan konstruksi serta sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi dapat mempertahankan sahamnya yang tercatat dalam Indeks LQ45 ditunjukkan pada Gambar 4.26 sebagai berikut:



**Gambar 4.26** Kurva *Kaplan-Meier* Semua Sektor

Gambar 4.26 menunjukkan bahwa garis berwarna biru merepresentasikan hasil kurva *survival* dari seluruh perusahaan sektor properti, real estat, dan konstruksi serta sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi dapat mempertahankan sahamnya yang tercatat dalam Indeks LQ45. Sedangkan daerah yang diarsir merupakan selang kepercayaan dari kurva *survival*. Dalam grafik menunjukkan terjadi penurunan kurva *survival* secara terus menerus hingga sekitar kuartal ke-28. Probabilitas kurva *survival* menurun secara bertahap hampir disetiap kuartal hingga

probabilitas kurva survival konstan disekitar kurang dari 0.2 pada sekitar kuartal ke-30 hingga periode akhir penelitian.



**Gambar 4.27** Kurva *Kaplan-Meier* per Sektor

Berdasarkan kurva *Kaplan-Meier* secara visual tidak nampak perbedaan pada kedua sektor dimana kurva *Kaplan-Meier* terlihat saling berimpit satu sama lain. Dimana warna biru menggambarkan tentang kurva *Kaplan-Meier* dari sektor 7 yaitu sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi, sedangkan warna kuning menggambarkan kurva *Kaplan-Meier* dari 6 yaitu sektor properti, real estat, dan konstruksi. Sehingga dari gambar tersebut diduga tidak ada perbedaan kurva survival pada perusahaan sektor properti, real estat, dan konstruksi dengan sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi dalam mempertahankan sahamnya yang tercatat dalam Indeks LQ45. Selain itu nampak bahwa kelompok perusahaan di sektor 6 sudah tidak ada lagi yang *survive* di atas kuartal ke-40.

Probabilitas lama perusahaan tercatat di Indeks LQ45 berkisar dibawah 25%. Rendahnya probabilitas angka *survival time* dari kedua sektor dikarenakan adanya evaluasi yang dilakukan oleh BEI dalam Indeks LQ45 dilakukan selama 6 bulan sekali, sehingga



probabilitas adanya pergantian perusahaan baru yang masuk dalam Indeks LQ45 sangat tinggi.

Untuk mendukung adanya dugaan pada kurva *Kaplan-Meier* maka akan dilakukan pengujian *Log-Rank* untuk mengetahui perbedaan yang berarti antara kurva survival berdasarkan sektor yang berbeda.

**Tabel 4.3** Hasil Uji *Log Rank* Berdasarkan Sektor

<b>Log-Rank</b>	<b>df</b>	<b>P-value</b>
0,1	1	0,796

Berdasarkan hasil uji Log-Rank yang disajikan pada Tabel 4.3 menunjukkan bahwa didapatkan nilai log rank sebesar 0,1 serta menghasilkan *p-value* sebesar 0,796. Jika *p-value* dibandingkan dengan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05 maka didapatkan *p-value* lebih dari  $\alpha$ . Hasil uji Log-Rank menghasilkan keputusan gagal tolak  $H_0$ . Dalam penelitian ini  $H_0$  memiliki arti bahwa tidak terdapat perbedaan pada kurva survival antara perusahaan pada sektor properti, real estat, dan konstruksi serta sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi. Sedangkan  $H_1$  memiliki arti terdapat perbedaan pada kurva survival antara perusahaan pada sektor properti, real estat, dan konstruksi serta sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi. Sehingga dalam pengujian ini memberikan kesimpulan bahwa tidak ada perbedaan yang berarti antara kurva survival berdasarkan sektor.

#### **4.4. Pemodelan *Multiperiod Generalized Extreme Value Regression***

Pemodelan dengan metode *multiperiod generalized extreme value regression* yang pertama analisis dengan melibatkan kedua sektor. Selanjutnya dilakukan dengan memodelkan masing-masing sektor. Sebelum dilakukan pemodelan dengan menggunakan metode *multiperiod generalized extreme value regression*, tahapan awal yang dilakukan adalah menentukan nilai *shape* parameter yaitu nilai  $\tau$ . Pemilihan nilai parameter  $\tau$  dilakukan dengan mencobakan 40 nilai yaitu nilai -1 hingga 1 dengan interval 0,05.

Dimana nilai  $\tau$  yang digunakan dalam pemodelan adalah nilai log likelihood yang mampu menghasilkan pemodelan yang representatif.

#### 4.4.1 Pemodelan *Multiperiod Generalized Extreme Value Regression* Kedua Sektor

Nilai seluruh  $\tau$  yang dicobakan disertai kriteria pemilihan kebaikan model yang dilakukan pada pemodelan seluruh sektor disajikan pada Lampiran 17. Ilustrasi pertimbangan nilai  $\tau$  yang dipilih pada pemodelan gabungan kedua sektor dijelaskan pada Tabel 4.4. Berdasarkan Tabel 4.4 menunjukkan bahwa pemilihan nilai *shape parameter* diperlukan beberapa kriteria kebaikan model. Dimana pertimbangan kriteria-kriteria yang disajikan diharapkan mampu memberikan hasil pemodelan yang terbaik dan representatif.

**Tabel 4.4** Pemilihan *Shape Parameter* pada Kedua Sektor

<i>Shape Parameter</i>	Kriteria Kebaikan Model			
	Log-Likelihood	C-Indeks (%)	Jumlah Variabel Signifikan	Jumlah Variabel dengan Tanda Sesuai
$\tau = 0,10$	262,43	56,45	9	6
$\tau = 0,25$	1302,05	NAN	11	8
$\tau = 0,50$	757,57	31,25	17	8

Berdasarkan seluruh nilai yang dicobakan didapatkan bahwa  $\tau$  sebesar 0,25 menghasilkan nilai log likelihood terbesar, namun pada perhitungan numerik kriteria C-Indeks tidak mampu menghasilkan performansi nilai C-Indeks dikarenakan adanya kendala pada perhitungan numeriknya. Sehingga dalam pemodelan gabungan kedua sektor dalam hal ini nilai log-likelihood terbesar tidak dapat digunakan untuk pemodelan pada tahapan selanjutnya. Selanjutnya dilakukan perbandingan antara nilai *shape parameter* 0,25 dan 0,5. Nilai log-likelihood yang dihasilkan  $\tau$  sebesar 0,5 memiliki nilai yang lebih besar jika dibandingkan pemodelan dengan  $\tau$  sebesar 0,1. Namun, berdasarkan pertimbangan nilai C-

Indeks pemodelan dengan  $\tau$  sebesar 0,1 menghasilkan nilai C-Indeks yang jauh lebih tinggi. Selain itu, jika dilihat dari jumlah variabel yang signifikan pemodelan dengan menggunakan  $\tau$  sebesar 0,1 lebih representatif dalam menggambarkan kondisi sebenarnya. Jika pemodelan dengan menggunakan  $\tau$  sebesar 0,5 hampir seluruh variabel prediktornya signifikan. Namun jumlah variabel yang memiliki tanda yang sesuai dengan kaidah teori ekonomi hanya sedikit. Hal ini mengindikasikan adanya faktor multikolinieritas yang tinggi antar variabel prediktor. Sehingga dalam hal ini, nilai  $\tau$  sebesar 0,1 mampu menghasilkan pemodelan yang lebih baik. Oleh karena itu, pemodelan pada gabungan kedua dilanjutkan dengan nilai  $\tau$  sebesar 0,1.

#### a. Pemodelan Secara Univariat

Pemodelan *multiperiod generalized extreme value regression* secara univariat dilakukan pada masing-masing variabel yang diduga mempengaruhi *delisting time* perusahaan pada sektor 6 dan sektor 7 yang tercatat di Indeks LQ45. Pemodelan secara univariat dilakukan untuk mengetahui besar pengaruh masing-masing variabel terhadap *delisting time* perusahaan pada sektor 6 dan sektor 7 yang tercatat di Indeks LQ45. Berikut merupakan model *multiperiod generalized extreme value regression* untuk masing-masing variabel.

##### 1) Variabel *Current Rasio*

Berikut merupakan hasil estimasi variabel *current ratio* pada perusahaan yang terdaftar di sektor 6 dan sektor 7 yang pernah *listing* di Indeks LQ45.

**Tabel 4.5** Estimasi Parameter Model untuk CR di Sektor 6 dan Sektor 7

	Estimasi	P-value
<i>Intercept</i>	-0,98478	$<2 \times 10^{-16}$
<i>Current Ratio</i>	-0,00847	0,796

Tabel 4.5 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel *current ratio*. Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel *current ratio* sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_1) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,1(-0,98478 - 0,00847x_{lit}) \right]^{-\frac{1}{0,1}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.5 menghasilkan *p-value* pada variabel *current ratio* sebesar 0,796. Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka *p-value* yang diperoleh lebih dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan gagal tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel *current ratio* memberikan kesimpulan bahwa variabel *current ratio* tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

## 2) Variabel *Earning per Share*

Nilai *earning per share* biasanya tersedia dalam laporan laba rugi perusahaan yang dinyatakan dalam rupiah penuh. Berikut merupakan hasil estimasi parameter secara univariat pada variabel *earning per share* pada perusahaan yang terdaftar di sektor 6 dan sektor 7 yang pernah *listing* di Indeks LQ45.

**Tabel 4.6** Estimasi Parameter Model untuk EPS di Sektor 6 dan Sektor 7

	<b>Estimasi</b>	<b>P-value</b>
<i>Intercept</i>	-0,84069	$< 2 \times 10^{-16}$
<i>Earning Per Share</i>	-0,00297	0,000172

Tabel 4.6 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel *earning per share*. Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel *earning per share* sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_2) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,1(-0,84069 - 0,00297x_{2it}) \right]^{-\frac{1}{0,1}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.6 menghasilkan *p-value* pada variabel *earning per share* sebesar 0,000172. Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka *p-value* yang diperoleh kurang

dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel *earning per share* memberikan kesimpulan bahwa variabel *earning per share* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

### 3) Variabel *Book Value per Share*

*Book value per share* merupakan salah satu rasio keuangan yang masuk dalam analisis market. Berikut merupakan hasil estimasi parameter secara univariat pada variabel *book value per share* pada perusahaan sektor 6 dan sektor 7 yang pernah *listing* di Indeks LQ45.

**Tabel 4.7** Estimasi Parameter Model untuk PBV di Sektor 6 dan Sektor 7

	<b>Estimasi</b>	<b>P-value</b>
<i>Intercept</i>	-1,00662	$<2 \times 10^{-16}$
<i>Book Value per Share</i>	0,00014	0,785

Tabel 4.7 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel *book value per share*. Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel *book value per share* sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_3) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,1(-1,00662 + 0,00014x_{3it}) \right]^{-\frac{1}{0,1}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.7 menghasilkan *p-value* pada variabel *book value per share* sebesar 0,378. Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka *p-value* yang diperoleh lebih dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan gagal tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel *book value per share* memberikan kesimpulan bahwa variabel *book value per share* tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

#### 4) Variabel *Debt to Asset Ratio*

Berikut merupakan hasil estimasi parameter secara univariat pada variabel *debt to asset ratio* pada perusahaan sektor 6 dan sektor 7 yang pernah *listing* di Indeks LQ45.

**Tabel 4.8** Estimasi Parameter Model untuk DAR di Sektor 6 dan Sektor 7

	<b>Estimasi</b>	<b>P-value</b>
<i>Intercept</i>	-1,18890	$3,34 \times 10^{-11}$
<i>Debt to Asset Ratio</i>	0,32250	0,278

Tabel 4.8 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel *debt to asset ratio*. Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel *debt to asset ratio* sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_4) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,1(-1,18890 + 0,32250x_{4it}) \right]^{-\frac{1}{0,1}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.8 menghasilkan p-value pada variabel *debt to asset ratio* sebesar 0,278. Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka p-value yang diperoleh lebih dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan gagal tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel *debt to asset ratio* memberikan kesimpulan bahwa variabel *debt to asset ratio* tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

#### 5) Variabel *Debt to Equity Ratio*

Berikut merupakan hasil estimasi parameter secara univariat pada variabel *debt to equity ratio* pada perusahaan di sektor 6 dan sektor 7 yang pernah *listing* di Indeks LQ45.

**Tabel 4.9** Estimasi Parameter Model untuk DER di Sektor 6 dan Sektor 7

	<b>Estimasi</b>	<b>P-value</b>
<i>Intercept</i>	-1,00447	$< 2 \times 10^{-16}$
<i>Debt to Equity Ratio</i>	0,00147	0,945

Tabel 4.9 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel *debt to equity ratio*. Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel *debt to equity ratio* sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_5) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,1(-1,00447 + 0,00147x_{5it}) \right]^{-\frac{1}{0,1}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.9 menghasilkan *p-value* pada variabel *debt to equity ratio* sebesar 0,945. Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka *p-value* yang diperoleh lebih dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan gagal tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel *debt to equity ratio* memberikan kesimpulan bahwa variabel *debt to equity ratio* tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

#### 6) Variabel *Return on Asset*

Berikut merupakan hasil estimasi parameter secara univariat pada variabel *return on asset* perusahaan di sektor 6 dan sektor 7 yang pernah *listing* di Indeks LQ45.

**Tabel 4.10** Estimasi Parameter Model untuk ROA di Sektor 6 dan Sektor 7

	<b>Estimasi</b>	<b>P-value</b>
<i>Intercept</i>	-0,82735	$<2 \times 10^{-16}$
<i>Return on Asset</i>	-6,31882	0,000461

Tabel 4.10 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel *return on asset*. Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel *return on asset* sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_6) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,1(-0,82735 - 6,31882x_{6it}) \right]^{-\frac{1}{0,1}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.10 menghasilkan *p-value* pada variabel *return on asset* sebesar 0,000461. Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka *p-value* yang diperoleh kurang dari  $\alpha$ .

Pengujian ini menghasilkan keputusan tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel *return on asset* memberikan kesimpulan bahwa variabel *return on asset* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

#### 7) Variabel *Return on Equity*

Berikut merupakan hasil estimasi parameter secara univariat pada variabel *return on equity* di perusahaan yang tergabung pada sektor 6 dan sektor 7 yang pernah *listing* di Indeks LQ45.

**Tabel 4.11** Estimasi Parameter Model untuk ROE di Sektor 6 dan Sektor 7

	Estimasi	P-value
<i>Intercept</i>	-0,94090	$<2 \times 10^{-16}$
<i>Return on Equity</i>	-0,71950	0,0702

Tabel 4.11 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel *return on equity*. Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel *return on equity* sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_7) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,1(-0,94090 - 0,71950x_{7it}) \right]^{-\frac{1}{0,1}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.11 menghasilkan *p-value* pada variabel *return on equity* sebesar 0,0702. Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka *p-value* yang diperoleh lebih dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan gagal tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel *return on equity* memberikan kesimpulan bahwa variabel *return on equity* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

#### 8) Variabel *Gross Profit Margin*

Berikut merupakan hasil estimasi parameter secara univariat pada variabel *gross profit margin* perusahaan di sektor 6 dan sektor 7 yang pernah *listing* di Indeks LQ45.



**Tabel 4.12** Estimasi Parameter Model untuk GPM di Sektor 6 dan Sektor 7

	<b>Estimasi</b>	<b>P-value</b>
<i>Intercept</i>	-1,00529	$<2 \times 10^{-16}$
<i>Gross Profit Margin</i>	0,00834	0,958

Tabel 4.12 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel *gross profit margin*. Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel *gross profit margin* sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_8) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,1(-1,00529 + 0,00834 x_{8it}) \right]^{-\frac{1}{0,1}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.12 menghasilkan p-value pada variabel *gross profit margin* sebesar 0,958. Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka p-value yang diperoleh lebih dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan gagal tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel *gross profit margin* memberikan kesimpulan bahwa variabel *gross profit margin* tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

#### 9) Variabel *Operating Profit Margin*

Berikut merupakan hasil estimasi parameter secara univariat pada variabel *operating profit margin* pada perusahaan di sektor 6 dan sektor 7 yang pernah *listing* di Indeks LQ45.

**Tabel 4.13** Estimasi Parameter Model untuk OPM di Sektor 6 dan Sektor 7

	<b>Estimasi</b>	<b>P-value</b>
<i>Intercept</i>	-0,85119	$<2 \times 10^{-16}$
<i>Operating Profit Margin</i>	-0,63405	0,014

Tabel 4.13 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel *operating profit margin*. Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel *operating profit margin* sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_9) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,1(-0,85119 - 0,63405x_{9it}) \right]^{-\frac{1}{0,1}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.13 menghasilkan *p-value* pada variabel *operating profit margin* sebesar 0,014. Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka *p-value* yang diperoleh kurang dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel *operating profit margin* memberikan kesimpulan bahwa variabel *operating profit margin* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

#### 10) Variabel *Net Profit Margin*

Berikut merupakan hasil estimasi parameter secara univariat pada variabel *net profit margin* perusahaan di sektor 6 dan perusahaan sektor 7 yang pernah *listing* di Indeks LQ45.

**Tabel 4.14** Estimasi Parameter Model untuk NPM di Sektor 6 dan Sektor 7

	Estimasi	<i>P-value</i>
<i>Intercept</i>	-0,88702	$<2 \times 10^{-16}$
<i>Net Profit Margin</i>	-0,76270	0,00467

Tabel 4.14 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel *net profit margin*. Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel *net profit margin* sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_{10}) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,1(-0,88702 - 0,76270x_{10it}) \right]^{-\frac{1}{0,1}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.14 menghasilkan *p-value* pada variabel *net profit margin* sebesar 0,00467. Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka *p-value* yang diperoleh kurang dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel *net profit margin* memberikan kesimpulan bahwa variabel *net profit margin* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

### 11) Variabel *Earning Power of Total Investment*

Berikut merupakan hasil estimasi parameter secara univariat pada variabel *earning power of total investment* perusahaan di sektor 6 dan perusahaan di sektor 7 yang pernah *listing* di Indeks LQ45.

**Tabel 4.15** Estimasi Parameter Model untuk EPTI di Sektor 6 dan Sektor 7

	<b>Estimasi</b>	<b>P-value</b>
<i>Intercept</i>	-0,74201	$<2 \times 10^{-16}$
<i>Earning Power of Total Investment</i>	-6,19508	0,000206

Tabel 4.15 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel *earning of total investment*. Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel *earning of total investment* sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_{11}) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,1(-0,74201 - 6,19508x_{11}) \right]^{-\frac{1}{0,1}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.15 menghasilkan *p-value* pada variabel *earning of total investment* sebesar 0,000206. Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka *p-value* yang diperoleh kurang dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel *earning of total investment* memberikan kesimpulan bahwa variabel *earning of total investment* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

### 12) Variabel *Total Asset Turnover*

Berikut merupakan hasil estimasi parameter secara univariat pada variabel *total asset turnover* perusahaan di sektor 6 dan perusahaan di sektor 7 yang pernah *listing* di Indeks LQ45.

**Tabel 4.16** Estimasi Parameter Model untuk TAT di Sektor 6 dan Sektor 7

	<b>Estimasi</b>	<b>P-value</b>
<i>Intercept</i>	-0,94373	$<2 \times 10^{-16}$
<i>Total Asset Turnover</i>	-0,24915	0,268

Tabel 4.16 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel *total asset turnover*. Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel *total asset turnover* sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_{12}) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,1(-0,94373 - 0,24915x_{12it}) \right]^{-\frac{1}{0,1}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.16 menghasilkan *p-value* pada variabel *total asset turnover* sebesar 0,268. Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka *p-value* yang diperoleh lebih dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan gagal tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel *total asset turnover* memberikan kesimpulan bahwa variabel *total asset turnover* tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

### 13) Variabel *Earning to Debt*

Berikut merupakan hasil estimasi parameter secara univariat pada variabel *earning to debt* perusahaan di sektor 6 dan sektor 7 yang pernah *listing* di Indeks LQ45.

**Tabel 4.17** Estimasi Parameter Model untuk ETD di Sektor 6 dan Sektor 7

	<b>Estimasi</b>	<b>P-value</b>
<i>Intercept</i>	-0,81563	$<2 \times 10^{-16}$
<i>Earning to Debt</i>	-3,48919	0,000476

Tabel 4.17 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel *earning to debt*. Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel *earning to debt* sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_{13}) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,1(-0,81563 - 3,48919x_{13it}) \right]^{-\frac{1}{0,1}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.17 menghasilkan *p-value* pada variabel *earning to debt* sebesar 0,000476. Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka *p-value* yang diperoleh kurang dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan tolak  $H_0$ . Artinya,

pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel *earning to debt* memberikan kesimpulan bahwa variabel *earning to debt* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

#### 14) Variabel *Working Capital to Total Asset*

Berikut merupakan hasil estimasi parameter secara univariat pada variabel *working capital to total asset* perusahaan di sektor 6 dan sektor 7 yang pernah *listing* di Indeks LQ45.

**Tabel 4.18** Estimasi Parameter Model untuk WCTA di Sektor 6 dan Sektor 7

	Estimasi	P-value
<i>Intercept</i>	-0,99235	$<2 \times 10^{-16}$
<i>Working Capital to Total Asset</i>	-0,05768	0,78

Tabel 4.18 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel *working capital to total asset*. Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel *working capital to total asset* sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_{14}) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0.1(-0,99235 - 0,05768x_{14it}) \right]^{\frac{1}{0,1}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.18 menghasilkan *p-value* pada variabel *working capital to total asset* sebesar 0,78. Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka *p-value* yang diperoleh lebih dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan gagal tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel *working capital to total asset* memberikan kesimpulan bahwa variabel *working capital to total asset* tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

#### 15) Variabel *Working Capital to Long Term Debt*

Berikut merupakan hasil estimasi parameter secara univariat pada variabel *working capital to total asset* perusahaan di sektor 6 dan sektor 7 yang pernah *listing* di Indeks LQ45.

**Tabel 4.19** Estimasi Parameter Model untuk WCLTD di Sektor 6 dan Sektor 7

	Estimasi	P-value
<i>Intercept</i>	-1,01117	<2x10 <sup>-16</sup>
<i>Working Capital to Long Term Debt</i>	0,00192	0,355

Tabel 4.19 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel *working capital to long term debt*. Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel *working capital to long term debt* sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_{15}) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,1(-1,01117 + 0,00192x_{15it}) \right]^{-\frac{1}{0,1}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.19 menghasilkan p-value pada variabel *working capital to long term debt* sebesar 0,355. Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka p-value yang diperoleh lebih dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan gagal tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel *working capital to long term debt* memberikan kesimpulan bahwa variabel *working capital to long term debt* tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

#### 16) Variabel *Retained Earning to Total Asset*

Berikut merupakan hasil estimasi parameter secara univariat pada variabel *retained earning to total asset* perusahaan di sektor 6 dan sektor 7 yang pernah *listing* di Indeks LQ45.

**Tabel 4.20** Estimasi Parameter Model untuk RETA di Sektor 6 dan Sektor 7

	Estimasi	P-value
<i>Intercept</i>	-0,83659	<2x10 <sup>-16</sup>
<i>Retained Earning to Total Asset</i>	-1,22861	0,000548

Tabel 4.20 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel *retained earning to total asset*. Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel *retained earning to total asset* sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_{16}) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,1(-0,83659 - 1,22861x_{16it}) \right]^{-\frac{1}{0,1}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.20 menghasilkan p-value pada variabel *retained earning to total asset* sebesar 0,000548. Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka p-value yang diperoleh kurang dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel *retained earning to total asset* memberikan kesimpulan bahwa variabel *retained earning to total asset* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

#### 17) Variabel *Book Equity to Total Capital*

Berikut merupakan hasil estimasi parameter secara univariat pada variabel *book equity to total capital* perusahaan di sektor 6 dan sektor 7 yang pernah *listing* di Indeks LQ45.

**Tabel 4.21** Estimasi Parameter Model untuk BETC di Sektor 6 dan Sektor 7

	Estimasi	P-value
<i>Intercept</i>	-0,40520	0,349
<i>Book Equity to Total Capital</i>	-0,56105	0,166

Tabel 4.21 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel *book equity to total capital*. Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel *book equity to total capital* sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_{17}) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,1(-0,40520 - 0,56105x_{17it}) \right]^{-\frac{1}{0,1}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.21 menghasilkan p-value pada variabel *book equity to total capital* sebesar 0,166. Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka p-value yang diperoleh lebih dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan gagal tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel *book equity to total capital* memberikan kesimpulan bahwa variabel

*book equity to total capital* tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

18) Variabel *Fixed Asset Turnover*

Berikut merupakan hasil estimasi parameter secara univariat pada variabel *fixed asset turnover* perusahaan di sektor 6 dan perusahaan sektor 7 yang pernah *listing* di Indeks LQ45.

**Tabel 4.22** Estimasi Parameter Model untuk FAT di Sektor 6 dan Sektor 7

	Estimasi	P-value
<i>Intercept</i>	-1,01003	$<2 \times 10^{-16}$
<i>Fixed Asset Turnover</i>	0,01036	0,731

Tabel 4.22 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel *fixed asset turnover*. Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel *fixed asset turnover* sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_{18}) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,1 \left( -1,01003 + 0,01036 x_{18it} \right) \right]^{-\frac{1}{0,1}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.22 menghasilkan *p-value* pada variabel *fixed asset turnover* sebesar 0,731. Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka *p-value* yang diperoleh lebih dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan gagal tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel *fixed asset turnover* memberikan kesimpulan bahwa variabel *fixed asset turnover* tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

19) Variabel Indeks Harga Saham Gabungan

Berikut merupakan hasil estimasi parameter secara univariat pada variabel makro IHSG pada kedua sektor.

**Tabel 4.23** Estimasi Parameter Model untuk IHSG di Sektor 6 dan Sektor 7

	Estimasi	P-value
<i>Intercept</i>	-0,80450	$2,57 \times 10^{-10}$
IHSG	0,00005	0,091



Tabel 4.23 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel IHSG. Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel IHSG sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_{19}) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,1(-0,80450 - 0,00005x_{19it}) \right] \frac{1}{0,1} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.23 menghasilkan *p-value* pada variabel IHSG sebesar 0,091. Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka *p-value* yang diperoleh lebih dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan gagal tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel IHSG memberikan kesimpulan bahwa variabel IHSG tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

## 20) Variabel BI Rate

Berikut merupakan hasil estimasi parameter secara univariat pada variabel makro BI Rate pada gabungan kedua sektor.

**Tabel 4.24** Estimasi Parameter Model untuk BI Rate di Sektor 6 dan Sektor 7

	Estimasi	P-value
Intercept	-1,07030	1,25x10 <sup>-06</sup>
BI Rate	0,92140	0,75

Tabel 4.24 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel BI Rate. Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel BI Rate sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_{20}) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,1(-1,07030 - 0,92140x_{20it}) \right] \frac{1}{0,1} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.24 menghasilkan *p-value* pada variabel BI Rate sebesar 0,75. Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka *p-value* yang diperoleh lebih dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan gagal tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel BI Rate memberikan kesimpulan bahwa variabel BI Rate tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

Berdasarkan pemodelan secara univariat pada kedua sektor menghasilkan tujuh variabel yang signifikan yaitu EPS, ROA, OPM, NPM, EPTI, ETD, dan RETA.

#### **b. Pemodelan Secara Multivariat**

Setelah dilakukan pemodelan *multiperiod generalized extreme value regression* secara univariat yang dilakukan pada masing-masing variabel, maka selanjutnya pemodelan pemodelan *multiperiod generalized extreme value regression* secara multivariat. Variabel yang digunakan dalam model *multiperiod generalized extreme value regression* adalah variabel yang dapat berubah setiap waktu. Dalam penelitian ini terdapat 18 variabel rasio keuangan dan dua variabel makro ekonomi yang dapat berubah setiap waktu.

Pemodelan secara multivariat dilakukan pengujian signifikansi parameter secara serentak dan secara parsial. Pengujian secara serentak bertujuan untuk mengetahui apakah variabel prediktor mempengaruhi laju *delisting* perusahaan sektor properti, real estat, dan konstruksi serta sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi yang tercatat di Indeks LQ45 secara serentak. Pengujian serentak dilakukan dengan membandingkan nilai rasio likelihood dengan nilai tabel *chi-square*. Hasil pengujian didapatkan likelihood rasio sebesar 56,45. Jika nilai likelihood dibandingkan dengan nilai tabel  $\chi^2_{0,05;20}$  sebesar 31,41043. Sehingga hasil pengujian secara serentak memberikan keputusan tolak  $H_0$  dikarenakan nilai  $\chi^2$  (56,44500) lebih dari nilai tabel  $\chi^2_{0,05;20}$  (31,41043). Artinya dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat minimum satu variabel prediktor yang berpengaruh signifikan terhadap model.

Setelah dilakukan pengujian serentak pada seluruh variabel prediktor, selanjutnya dilakukan pengujian secara parsial pada masing-masing variabel prediktor yang ditampilkan pada Tabel 4.25.

**Tabel 4.25** Hasil Pemodelan Kedua Sektor Secara Multivariat

<i>Parameter</i>	<i>Estimate</i>	<i>Std. Error</i>	<i>Z-Value</i>	<i>P-Value</i>
Intercept	1,04100	0,89780	1,15900	0,246289
CR	-0,00356	0,07157	-0,05000	0,960386
<b>EPS</b>	<b>-0,01017</b>	<b>0,00259</b>	<b>-3,93300</b>	<b>8,40 x10<sup>-05</sup></b>
PBV	-0,00004	0,00060	-0,07400	0,940788
DAR	0,14430	0,69170	0,20900	0,834801
DER	-0,01771	0,06099	-0,29000	0,771564
<b>ROA(*)</b>	<b>36,24000</b>	<b>8,14500</b>	<b>4,44900</b>	<b>8,64 x10<sup>-06</sup></b>
ROE	-0,14730	0,93900	-0,15700	0,875338
GPM	0,08358	0,21330	0,39200	0,695228
<b>OPM(*)</b>	<b>1,25100</b>	<b>0,63200</b>	<b>1,98000</b>	<b>0,04775</b>
NPM	-0,39390	0,63440	-0,62100	0,534669
<b>EPTI</b>	<b>-27,87000</b>	<b>5,01000</b>	<b>-5,56300</b>	<b>2,65x10<sup>-08</sup></b>
TAT	1,04900	0,76830	1,36500	0,17223
<b>ETD</b>	<b>-13,07000</b>	<b>3,85600</b>	<b>-3,38800</b>	<b>0,000703</b>
<b>WCTA</b>	<b>-1,04800</b>	<b>0,48790</b>	<b>-2,14900</b>	<b>0,031631</b>
<b>WCLTD(*)</b>	<b>0,00563</b>	<b>0,00229</b>	<b>2,45600</b>	<b>0,01405</b>
RETA	-0,41290	0,66670	-0,61900	0,535685
BETC	-0,21330	0,46250	-0,46100	0,64463
FAT	0,04950	0,08138	0,60800	0,543049
<b>IHSG</b>	<b>-0,00024</b>	<b>0,00007</b>	<b>-3,42400</b>	<b>0,000617</b>
<b>BI RATE</b>	<b>-15,03000</b>	<b>7,03500</b>	<b>-2,13700</b>	<b>0,032621</b>

Ket: Variabel yang dicetak tebal adalah variabel yang signifikan

(\*) adalah variabel signifikan tetapi nilai estimasi parameternya tidak sesuai dengan kaidah rasio keuangan

Berdasarkan Tabel 4.25 model *hazard* dengan menggunakan nilai estimasi parameter seperti yang ditunjukkan dalam persamaan (2.21) dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_i) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,1(\hat{\beta}' x_{it}) \right]^{-\frac{1}{0,1}} \right\}$$

dengan,

$$\begin{aligned} \hat{\beta}' x_{it} = & 1,04100 - 0,00356 CR_{it} - 0,01017 EPS_{it} - 0,00004 PBV_{it} \\ & + 0,14430 DAR_{it} - 0,01771 DER_{it} + 36,240000 ROA_{it} \\ & - 0,14730 ROE_{it} + 0,08358 GPM_{it} + 1,25100 OPM_{it} \\ & - 0,39390 NPM_{it} - 27,87000 EPTI_{it} + 1,04900 TAT_{it} \\ & - 13,07000 ETD_{it} - 1,04800 WCTA_{it} + 0,00563 WCLTD_{it} \\ & - 0,41290 RETA_{it} - 0,21330 BETC_{it} + 0,04950 FAT_{it} \\ & - 0,00024 IHSG_t - 15,03000 BI RATE_t. \end{aligned}$$

Berdasarkan Tabel 4.25 dapat diketahui bahwa variabel yang berpengaruh signifikan terhadap lama perusahaan sektor properti, real estat, dan konstruksi serta sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi dalam mempertahankan sahamnya yang tercatat dalam Indeks LQ45. Pemodelan menggunakan *multiperiod generalized extreme value regression* menghasilkan sebanyak sembilan variabel yang berpengaruh signifikan terhadap *delisting time* suatu perusahaan. Berdasarkan beberapa variabel yang berpengaruh signifikan yaitu variabel ROA, OPM, dan WCLTD memiliki nilai yang bertanda positif. Artinya jika perusahaan bertahan hingga 52 kuartal maka perubahan peluang perusahaan mengalami *delisting* semakin besar. Kajian berdasarkan teori ekonomi yang benar menunjukkan hubungan yang sebaliknya, jika variabel ROA, OPM, dan WCLTD meningkat maka peluang perusahaan mengalami *delisting* akan semakin kecil. Kondisi demikian menunjukkan adanya faktor multikolinieritas. Hal ini dikarenakan dalam perhitungan beberapa variabel membutuhkan data yang saling berkaitan. Sebagai contoh untuk mendapatkan nilai EPS, ROA, dan OPM melibatkan pembandingan satu akun yang sama yaitu laba bersih (*profit for the period*).

Variabel-variabel yang signifikan mempengaruhi perusahaan pada sektor properti, real estat, dan konstruksi dan sektor infrastruktur, utilitas dan transportasi *delisting* dari Indeks LQ45 adalah EPS, EPTI, ETD, WCTA, IHSG, dan BI Rate. Keenam variabel tersebut bertanda negatif yang artinya sesuai dengan teori ekonomi. Artinya jika perusahaan bertahan hingga 52 kuartal,

maka perusahaan memiliki peluang *delisting* semakin kecil. Semakin besar perubahan tiap satuan variabel EPS, EPTI, ETD, WCTA, IHSG, dan BI Rate maka perubahan peluang perusahaan mengalami *delisting* semakin kecil.

**c. Peluang Hazard, Survive dan Delisting Model Multiperiod Generalized Extreme Value Regression**

Peluang kumulatif *hazard* diperoleh dengan menjumlahkan peluang *hazard* setiap perusahaan pada setiap kuartal hingga kuartal terakhir yang ditentukan, sedangkan untuk menghitung peluang *survive* diperoleh dengan menggunakan hubungan fungsi *hazard* dengan fungsi survival yang telah dijelaskan pada persamaan (2.13). Peluang *delisting* didapatkan dari hasil selisih antara 1 dengan peluang *survive*. Nilai *hazard*, peluang *survive* dan peluang *delisting* untuk seluruh perusahaan di sektor properti, real estat, dan konstruksi serta sektor infrastruktur, utilitas dan transportasi dapat dilihat pada Lampiran 19. Secara statistika deskriptif dijelaskan nilai *hazard*, peluang *survive*, dan peluang *delisting* melalui Tabel 4.26.

**Tabel 4.26** Statistika Deskriptif Nilai *Hazard*, *Delisting*, dan *Survive*

<i>Probability</i>	Statistika Deskriptif				
	<i>Mean</i>	<i>Min</i>	<i>Median</i>	<i>Max</i>	<i>Varians</i>
<i>Hazard</i>	0,21580	0,00000	0,07150	1,62620	0,11418
<i>Survive</i>	0,84210	0,19670	0,93100	1,00000	0,04154
<i>Delisting</i>	0,15790	0,00000	0,06900	0,80330	0,04154

Berdasarkan Tabel 4.26 menjelaskan bahwa terdapat perusahaan yang memiliki nilai *hazard* 0 yaitu pada kode perusahaan TLKM. Semakin kecil nilai *hazard* maka perusahaan tersebut memiliki peluang *delisting* yang kecil. Perusahaan JSMR, PGAS, TLKM adalah perusahaan yang memiliki *survival time* yang tinggi dimana ketiga perusahaan tersebut selama penelitian berlangsung merupakan perusahaan dengan kategori *survive*. Sehingga sesuai jika ketiga perusahaan tersebut memiliki peluang *survive* yang tinggi. Sedangkan perusahaan yang memiliki nilai peluang *survive* tinggi namun tidak menggambarkan kondisi

sebenarnya diantaranya APOL, ASRI, FREN, SSIA, dan TAXI. Dimana seharusnya kelima perusahaan tersebut memiliki nilai *delisting* yang tinggi.

Sedangkan jika perusahaan dengan nilai *hazard* yang besar akan memiliki peluang *delisting* yang besar. Perusahaan yang tergolong memiliki nilai *hazard* yang tinggi diantaranya adalah ELTY dan MIRA. Dimana kedua perusahaan tersebut memiliki tergolong perusahaan yang *delisting*, sehingga sudah sesuai jika memiliki *hazard* yang besar.

Perusahaan yang *relisting* dan memiliki nilai *survive* yang tinggi diantaranya ADHI1, BKSL1, dan CTRA1. ADHI1 sesuai jika memiliki peluang *survive* tinggi karena setelah *delisting* lalu kembali *relisting* dan pada akhir penelitian tetap *survive*. Namun BKSL1 dan CTRA1 merupakan perusahaan yang pada akhir penelitian *delisting* namun tercatat memiliki peluang *survive* yang tinggi sehingga nilai peluang *survive* pada kedua perusahaan tersebut belum sesuai.

Kriteria kebaikan model pada penelitian ini menggunakan nilai C-Indeks. Nilai C-Indeks mengukur keterurutan yang baik dengan menyelesaikan kendala, dan pelanggaran yang disebabkan oleh *missranking* antara pasangan observasi perusahaan yang mempunyai *survival time* lebih tinggi seharusnya mempunyai peluang *hazard* yang lebih kecil dan begitu pula sebaliknya. Nilai C-Indeks dari model yang dihasilkan masih belum sempurna, yaitu 56,45%. Sebagaimana disebutkan bahwa nilai C-Indeks mengukur keterurutan antara *survival time* dan peluang *hazard* perusahaan. Nilai C-Indeks sebesar 56,45% artinya pada seluruh perusahaan yang tercatat di sektor properti, real estat, dan konstruksi dan sektor infrastruktur, utilitas dan transportasi yang memiliki *survival time* dan *survival probability* yang sesuai sebesar 56,45% dari keseluruhan observasi.

Setelah dilakukan pemodelan gabungan didapatkan bahwa model dengan gabungan kedua sektor memberikan hasil C-Indeks yang tidak representatif. Selain itu hasil estimasi juga terdapat banyak tanda yang tidak sesuai dengan kaidah teori ekonomi. Hal

ini dikarenakan adanya perbedaan proses bisnis yang berada pada masing-masing sektor. Sehingga jika dilakukan pemodelan secara bersama-sama dianggap kurang mewakili kondisi perusahaan yang sebenarnya. Oleh karena itu pemodelan secara keseluruhan tidak disarankan dalam penelitian ini, dan pemodelan dilanjutkan dengan memodelkan masing-masing sektor.

#### 4.4.2 Pemodelan *Multiperiod Generalized Extreme Value Regression* Sektor 6

Nilai  $\tau$  yang dicobakan pada model untuk sektor properti, real estat, dan konstruksi disajikan pada Lampiran 11. Pertimbangan pemilihan nilai  $\tau$  pada pemodelan sektor properti, real estat, dan konstruksi dijelaskan pada Tabel 4.27. Berdasarkan Tabel 4.27 menunjukkan bahwa pemilihan nilai *shape parameter* diperlukan beberapa kriteria kebaikan model. Dimana pertimbangan kriteria-kriteria yang disajikan diharapkan mampu memberikan hasil pemodelan yang terbaik dan representatif.

**Tabel 4.27** Pemilihan *Shape Parameter* pada Sektor 6

<i>Shape Parameter</i>	Kriteria Kebaikan Model			
	Log-Likelihood	C-Indeks (%)	Jumlah Variabel Signifikan	Jumlah Variabel dengan Tanda Sesuai
$\tau = 0,05$	68,02	49,21	1	1
$\tau = \mathbf{0,15}$	<b>67,32</b>	<b>50,79</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
$\tau = 0,30$	286,57	NAN	0	0

Berdasarkan seluruh nilai yang dicobakan didapatkan bahwa  $\tau$  sebesar 0,30 menghasilkan nilai log likelihood terbesar, namun pada perhitungan kriteria C-Indeks tidak mampu menghasilkan performansi nilai C-Indeks. Hal ini dikarenakan adanya kendala pada perhitungan numeriknya. Sehingga dalam pemodelan sektor propeti, real estat, dan konstruksi nilai log-likelihood terbesar tidak dapat digunakan untuk dijadikan penentu pemodelan pada tahapan selanjutnya. Selanjutnya dilakukan perbandingan antara nilai

*shape parameter* 0,05 dan 0,15. Nilai log-likelihood yang dihasilkan  $\tau$  sebesar 0,05 memiliki nilai yang lebih besar jika dibandingkan pemodelan dengan  $\tau$  sebesar 0,15. Namun, berdasarkan pertimbangan nilai C-Indeks pemodelan dengan  $\tau$  sebesar 0,15 menghasilkan nilai C-Indeks yang jauh lebih tinggi. Selain itu, jika ditinjau dari jumlah variabel yang signifikan pemodelan dengan menggunakan  $\tau$  sebesar 0,15 menghasilkan jumlah variabel yang banyak.

Sehingga dalam hal ini, nilai  $\tau$  sebesar 0,15 mampu menghasilkan pemodelan yang lebih baik. Oleh karena itu, pemodelan pada sektor properti, real estat, dan konstruksi dilanjutkan dengan nilai  $\tau$  sebesar 0,15.

#### a. Pemodelan Univariat

Pemodelan *multiperiod generalized extreme value regression* secara univariat dilakukan pada masing-masing variabel yang diduga mempengaruhi *delisting time* perusahaan pada sektor properti, real estat, dan konstruksi yang tercatat di Indeks LQ45. Pemodelan secara univariat dilakukan untuk mengetahui besar pengaruh masing-masing variabel terhadap *delisting time* perusahaan pada sektor properti, real estat, dan konstruksi yang tercatat di Indeks LQ45. Berikut merupakan model *multiperiod generalized extreme value regression* untuk masing-masing variabel.

##### 1) Variabel *Current Rasio*

Salah satu cara untuk menyatakan hubungan antara asset lancar dengan kewajiban lancar adalah rasio lancar (*current ratio*).

**Tabel 4.28** Estimasi Parameter Model untuk Variabel CR di Sektor 6

	Estimasi	P-value
<i>Intercept</i>	-0,98083	$<2 \times 10^{-16}$
<i>Current Ratio</i>	0,01376	0,731

Tabel 4.28 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel *current ratio*. Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka



dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel *current ratio* sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_1) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,15(-0,98083 + 0,01376x_{1it}) \right]^{-\frac{1}{0,15}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.28 menghasilkan *p-value* pada variabel *current ratio* sebesar 0,731. Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka *p-value* yang diperoleh lebih dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan gagal tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel *current ratio* memberikan kesimpulan bahwa variabel *current ratio* tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

## 2) Variabel *Earning per Share*

Nilai *earning per share* biasanya tersedia dalam laporan laba rugi perusahaan yang dinyatakan dalam rupiah penuh. Berikut merupakan hasil estimasi parameter secara univariat pada variabel *earning per share* perusahaan di sektor 6 yang pernah *listing* di Indeks LQ45.

**Tabel 4.29** Estimasi Parameter Model untuk Variabel EPS di Sektor 6

	<b>Estimasi</b>	<b>P-value</b>
<i>Intercept</i>	-0,85347	$<2 \times 10^{-16}$
<i>Earning Per Share</i>	-0,00292	0,144

Tabel 4.29 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel *earning per share*. Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel *earning per share* sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_2) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,15(-0,85347 - 0,00292x_{2it}) \right]^{-\frac{1}{0,15}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.29 menghasilkan *p-value* pada variabel *earning per share* sebesar 0,144. Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka *p-value* yang diperoleh lebih dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan gagal tolak  $H_0$ . Artinya,

pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel *earning per share* memberikan kesimpulan bahwa variabel *earning per share* tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

### 3) Variabel *Book Value per Share*

*Book value per share* merupakan salah satu rasio keuangan yang masuk dalam analisis market. Berikut merupakan hasil estimasi parameter secara univariat pada variabel *book value per share* di sektor 6 yang pernah *listing* di Indeks LQ45.

**Tabel 4.30** Estimasi Parameter Model untuk Variabel PBV di Sektor 6

	Estimasi	P-value
<i>Intercept</i>	-0,94440	$<2 \times 10^{-16}$
<i>Book value per share</i>	-0,00004	0,934

Tabel 4.30 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel *book value per share*. Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel *book value per share*. sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_3) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,15(-0,94440 - 0,00004 x_{3it}) \right]^{-\frac{1}{0,15}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.30 menghasilkan p-value pada variabel *book value per share* sebesar 0,934. Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka p-value yang diperoleh lebih dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan gagal tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel *book value per share* memberikan kesimpulan bahwa variabel *book value per share* tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

### 4) Variabel *Debt to Asset Ratio*

Berikut merupakan hasil estimasi parameter secara univariat pada variabel *debt to asset ratio* pada sektor 6 yang pernah *listing* di Indeks LQ45.

**Tabel 4.31** Estimasi Parameter Model untuk Variabel DAR Sektor 6

	<b>Estimasi</b>	<b>P-value</b>
<i>Intercept</i>	-0,74060	0,00144
<i>Debt to Asset Ratio</i>	-0,37800	0,35427

Tabel 4.31 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel *debt to asset ratio* Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel *debt to asset ratio* sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_4) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,15(-0,74060 - 0,37800x_{4it}) \right]^{-\frac{1}{0,15}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.31 menghasilkan p-value pada variabel *debt to asset ratio* sebesar 0,35427. Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka p-value yang diperoleh lebih dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan gagal tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel *debt to asset ratio* memberikan kesimpulan bahwa variabel *debt to asset ratio* tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

##### 5) Variabel *Debt to Equity Ratio*

Berikut merupakan hasil estimasi parameter secara univariat pada variabel *debt to equity ratio* di sektor 6 yang pernah *listing* di Indeks LQ45.

**Tabel 4.32** Estimasi Parameter Model untuk Variabel DER di Sektor 6

	<b>Estimasi</b>	<b>P-value</b>
<i>Intercept</i>	-0,9077	$<2 \times 10^{-16}$
<i>Debt to Equity Ratio</i>	-0,02807	0,519

Tabel 4.32 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel *debt to equity ratio* Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel *debt to equity ratio* sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_5) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,15(-0,90770 - 0,028070x_{5it}) \right]^{-\frac{1}{0,15}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.32 menghasilkan *p-value* pada variabel *debt to equity ratio* sebesar 0,519. Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka *p-value* yang diperoleh lebih dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan gagal tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel *debt to equity ratio* memberikan kesimpulan bahwa variabel *debt to equity ratio* tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

6) Variabel *Return on Asset*

Berikut merupakan hasil estimasi parameter secara univariat pada variabel *return on asset* perusahaan di sektor 6 yang pernah *listing* di Indeks LQ45.

**Tabel 4.33** Estimasi Parameter Model untuk Variabel ROA di Sektor 6

	Estimasi	<i>P-value</i>
<i>Intercept</i>	-0,87637	$<2 \times 10^{-16}$
<i>Return on Asset</i>	-2,49258	0,304

Tabel 4.33 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel *return on asset*. Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel *return on asset* sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_6) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,15(-0,87637 - 2,49258x_{6it}) \right]^{-\frac{1}{0,15}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.33 menghasilkan *p-value* pada variabel *return on asset* sebesar 0,304. Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka *p-value* yang diperoleh lebih dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan gagal tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel *return on asset* memberikan kesimpulan bahwa variabel *return on asset* tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

7) Variabel *Return on Equity*

Berikut merupakan hasil estimasi parameter yang dilakukan secara univariat pada variabel *return on equity* di perusahaan yang tergabung pada sektor 6 yang pernah *listing* di Indeks LQ45.

**Tabel 4.34** Estimasi Parameter Model untuk Variabel ROE di Sektor 6

	<b>Estimasi</b>	<b>P-value</b>
<i>Intercept</i>	-0,86073	$<2 \times 10^{-16}$
<i>Return on Equity</i>	-1,30664	0,246

Tabel 4.34 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel *return on equity*. Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel *return on equity* sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_{7i}) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,15(-0,86073 - 1,30664x_{7it}) \right]^{-\frac{1}{0,15}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.34 menghasilkan p-value pada variabel *return on equity* sebesar 0,246. Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka p-value yang diperoleh lebih dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan gagal tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel *return on equity* memberikan kesimpulan bahwa variabel *return on equity* tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

8) Variabel *Gross Profit Margin*

Berikut merupakan hasil estimasi parameter yang dilakukan secara univariat pada variabel *gross profit margin* di sektor 6 yang pernah *listing* di Indeks LQ45.

**Tabel 4.35** Estimasi Parameter Model untuk Variabel GPM di Sektor 6

	<b>Estimasi</b>	<b>P-value</b>
<i>Intercept</i>	-0,95263	$<2 \times 10^{-16}$
<i>Gross Profit Margin</i>	0,01387	0,937

Tabel 4.35 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel *gross profit margin*. Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel *gross profit margin* sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_8) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,15(\exp(-0,95263 - 0,01387x_{8it})) \right]^{-\frac{1}{0,15}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.35 menghasilkan *p-value* pada variabel *gross profit margin* sebesar 0,937. Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka *p-value* yang diperoleh lebih dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan gagal tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel *gross profit margin* memberikan kesimpulan bahwa variabel *gross profit margin* tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

#### 9) Variabel *Operating Profit Margin*

Berikut merupakan hasil estimasi parameter secara univariat pada variabel *operating profit margin* perusahaan di sektor 6 yang pernah *listing* di Indeks LQ45.

**Tabel 4.36** Estimasi Parameter Model untuk Variabel OPM di Sektor 6

	<b>Estimasi</b>	<b>P-value</b>
<i>Intercept</i>	-0,84460	$4,32 \times 10^{-16}$
<i>Operating Profit Margin</i>	-0,45210	0,201

Tabel 4.36 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel *operating profit margin*. Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel *operating profit margin* sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_9) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,15(\exp(-0,84460 - 0,45210x_{9it})) \right]^{-\frac{1}{0,15}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.36 menghasilkan *p-value* pada variabel *operating profit margin* sebesar 0,201. Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka *p-value* yang diperoleh lebih dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan gagal tolak  $H_0$ . Artinya,

pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel *operating profit margin* memberikan kesimpulan bahwa variabel *operating profit margin* tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

#### 10) Variabel *Net Profit Margin*

Berikut merupakan hasil estimasi parameter secara univariat pada variabel *net profit margin* di sektor 6 yang pernah *listing* di Indeks LQ45.

**Tabel 4.37** Estimasi Parameter Model untuk Variabel NPM di Sektor 6

	<b>Estimasi</b>	<b>P-value</b>
<i>Intercept</i>	-0,89441	$<2 \times 10^{-16}$
<i>Net Profit Margin</i>	-0,30119	0,334

Tabel 4.37 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel *net profit margin*. Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel *net profit margin* sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_{10i}) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,15(-0,89441 - 0,30119x_{10i}) \right]^{\frac{1}{0,15}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.37 menghasilkan *p-value* pada variabel *net profit margin* sebesar 0,334. Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka *p-value* yang diperoleh lebih dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan gagal tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel *net profit margin* memberikan kesimpulan bahwa variabel *net profit margin* tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

#### 11) Variabel *Earning Power of Total Investment*

Berikut merupakan hasil estimasi parameter secara univariat pada variabel *earning power of total investment* perusahaan di sektor 6 yang pernah *listing* di Indeks LQ45.

**Tabel 4.38** Estimasi Parameter Model untuk Variabel EPTI di Sektor 6

	<b>Estimasi</b>	<b>P-value</b>
<i>Intercept</i>	-0,81090	$3,47 \times 10^{-14}$
<i>Earning Power of Total Investment</i>	-3,51870	0,107

Tabel 4.38 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel *earning of total investment*. Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel *earning of total investment* sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_{11}) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,15(-0,8109 - 3,5187 x_{11ir}) \right]^{-\frac{1}{0,15}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.38 menghasilkan p-value pada variabel *earning of total investment* sebesar 0,107. Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka p-value yang diperoleh lebih dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel *earning of total investment* memberikan kesimpulan bahwa variabel *earning of total investment* tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

## 12) Variabel *Total Asset Turnover*

Berikut merupakan hasil estimasi parameter secara univariat pada variabel *total asset turnover* perusahaan di sektor 6 yang pernah *listing* di Indeks LQ45.

**Tabel 4.39** Estimasi Parameter Model untuk Variabel TAT Sektor 6

	<b>Estimasi</b>	<b>P-value</b>
<i>Intercept</i>	-0,94042	$< 2 \times 10^{-16}$
<i>Total Asset Turnover</i>	-0,02722	0,918

Tabel 4.39 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel *total asset turnover*. Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel *total asset turnover* sebagai berikut:



$$\hat{h}(t_i, x_{12}) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,15(-0,94042 - 0,02722x_{12it}) \right]^{-\frac{1}{0,15}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.39 menghasilkan *p-value* pada variabel *total asset turnover* sebesar 0,918. Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka *p-value* yang diperoleh lebih dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan gagal tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel *total asset turnover* memberikan kesimpulan bahwa variabel *total asset turnover* tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

### 13) Variabel *Earning to Debt*

Berikut merupakan hasil estimasi parameter secara univariat pada variabel *earning to debt* di sektor 6 yang pernah *listing* di Indeks LQ45.

**Tabel 4.40** Estimasi Parameter Model untuk Variabel ETD di Sektor 6

	Estimasi	P-value
<i>Intercept</i>	-0,86795	$< 2 \times 10^{-16}$
<i>Earning to Debt</i>	-1,36860	0,212

Tabel 4.40 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel *earning to debt*. Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel *earning to debt* sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_{13}) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,15(\exp(-0,86795 - 1,36860x_{13it})) \right]^{-\frac{1}{0,15}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.40 menghasilkan *p-value* pada variabel *earning to debt* sebesar 0,212. Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka *p-value* yang diperoleh lebih dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan gagal tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel *earning to debt* memberikan kesimpulan bahwa variabel *earning to debt* tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

14) Variabel *Working Capital to Total Asset*

Berikut merupakan hasil estimasi parameter secara univariat pada variabel *working capital to total asset* di sektor 6 yang pernah *listing* di Indeks LQ45.

**Tabel 4.41** Estimasi Parameter Model untuk Variabel WCTA di Sektor 6

	Estimasi	P-value
<i>Intercept</i>	-0,9772	$<2 \times 10^{-16}$
<i>Working Capital to Total Asset</i>	0,1087	0,74

Tabel 4.41 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel *working capital to total asset*. Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel *working capital to total asset* sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_{14}) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,15 (\exp(-3,18569 - 0,03578 x_{14it})) \right]^{-\frac{1}{0,15}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.41 menghasilkan *p-value* pada variabel *working capital to total asset* sebesar 0,74. Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka *p-value* yang diperoleh lebih dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan gagal tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel *working capital to total asset* memberikan kesimpulan bahwa variabel *working capital to total asset* tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

15) Variabel *Working Capital to Long Term Debt*

Berikut merupakan hasil estimasi parameter secara univariat pada variabel *working capital to total asset* di sektor 6 yang pernah *listing* di Indeks LQ45.

**Tabel 4.42** Estimasi Parameter Model untuk Variabel WCLTD di Sektor 6

	Estimasi	P-value
<i>Intercept</i>	-0,962571	$<2 \times 10^{-16}$
<i>Working Capital to Long Term Debt</i>	0,001764	0,392

Tabel 4.42 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel *working capital to long term debt*. Berdasarkan nilai estimasi yang

diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel *working capital to long term debt* sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_{15}) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,15 (\exp(-0,9625713 + 0,001764x_{15it})) \right]^{-\frac{1}{0,15}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.42 menghasilkan *p-value* pada variabel *working capital to long term debt* sebesar 0,392. Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka *p-value* yang diperoleh lebih dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan gagal tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel *working capital to long term debt* memberikan kesimpulan bahwa variabel *working capital to long term debt* tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

#### 16) Variabel *Retained Earning to Total Asset*

Berikut merupakan hasil estimasi parameter secara univariat pada variabel *retained earning to total asset* di sektor 6 yang pernah *listing* di Indeks LQ45.

**Tabel 4.43** Estimasi Parameter Model untuk Variabel RETA di Sektor 6

	Estimasi	<i>P-value</i>
<i>Intercept</i>	-0,87334	$< 2 \times 10^{-16}$
<i>Retained Earning to Total Asset</i>	-0,58451	0,278

Tabel 4.43 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel *retained earning to total asset*. Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel *retained earning to total asset* sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_{16}) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,15 (\exp(-0,87334 - 0,58451x_{16it})) \right]^{-\frac{1}{0,15}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.43 menghasilkan *p-value* pada variabel *retained earning to total asset* sebesar 0,278. Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka *p-value* yang diperoleh lebih dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan gagal tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan

melibatkan variabel *retained earning to total asset* memberikan kesimpulan bahwa variabel *retained earning to total asset* tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

#### 17) Variabel *Book Equity to Total Capital*

Berikut merupakan hasil estimasi parameter secara univariat pada variabel *book equity to total capital* di sektor 6 yang pernah *listing* di Indeks LQ45.

**Tabel 4.44** Estimasi Parameter Model untuk Variabel BETC di Sektor 6

	Estimasi	P-value
<i>Intercept</i>	-0,4236	0,393
<i>Book Equity to Total Capital</i>	-0,4778	0,288

Tabel 4.44 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel *book equity to total capital*. Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel *book equity to total capital* sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_{17}) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,15 \left( \exp(-0,42360 - 0,47780x_{17it}) \right) \right]^{-\frac{1}{0,15}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.44 menghasilkan *p-value* pada variabel *book equity to total capital* sebesar 0,288. Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka *p-value* yang diperoleh lebih dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan gagal tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel *book equity to total capital* memberikan kesimpulan bahwa variabel *book equity to total capital* tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

#### 18) Variabel *Fixed Asset Turnover*

Berikut merupakan hasil estimasi parameter secara univariat pada variabel *fixed asset turnover* perusahaan di sektor 6 yang pernah *listing* di Indeks LQ45.

**Tabel 4.45** Estimasi Parameter Model untuk Variabel FAT di Sektor 6

	<b>Estimasi</b>	<b>P-value</b>
<i>Intercept</i>	-0,95997	<2x10 <sup>-16</sup>
<i>Fixed Asset Turnover</i>	0,01130	0,708

Tabel 4.45 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel *fixed asset turnover*. Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel *fixed asset turnover* sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_{18}) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,15(\exp(-0,95997 + 0,01130x_{18it})) \right] \right\}^{-\frac{1}{0,15}}$$

Berdasarkan Tabel 4.45 menghasilkan p-value pada variabel *fixed asset turnover* sebesar 0,708. Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka p-value yang diperoleh lebih dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan gagal tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel *fixed asset turnover* memberikan kesimpulan bahwa variabel *fixed asset turnover* tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

#### 19) Variabel Indeks Harga Saham Gabungan

Berikut merupakan hasil estimasi parameter secara univariat pada variabel makro IHSG pada perusahaan yang berada pada di sektor 6.

**Tabel 4.46** Estimasi Parameter Model untuk Variabel IHSG di Sektor 6

	<b>Estimasi</b>	<b>P-value</b>
<i>Intercept</i>	-0,51670	0,00272
IHSG	-0,00012	0,00599

Tabel 4.46 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel IHSG. Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel IHSG sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_{19}) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,15(\exp(-0,51670 - 0,00012x_{19it})) \right] \right\}^{-\frac{1}{0,15}}$$

Berdasarkan Tabel 4.46 menghasilkan *p-value* pada variabel IHSG sebesar 0,00599. Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka *p-value* yang diperoleh kurang dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel IHSG memberikan kesimpulan bahwa variabel IHSG memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

## 20) Variabel BI Rate

Berikut merupakan hasil estimasi parameter secara univariat pada variabel makro BI Rate pada perusahaan yang tercatat di sektor 6.

**Tabel 4.47** Estimasi Parameter Model untuk Variabel BI Rate di Sektor 6

	<b>Estimasi</b>	<b>P-value</b>
<i>Intercept</i>	-1,31140	4,04x10 <sup>-06</sup>
BI Rate	4,88560	0,188

Tabel 4.47 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel BI Rate. Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel BI Rate sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_{20i}) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,15 (\exp(-1,3114 - 4,8856 x_{20it})) \right]^{-\frac{1}{0,15}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.47 menghasilkan *p-value* pada variabel BI Rate sebesar 0,188. Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka *p-value* yang diperoleh lebih dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan gagal tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel BI Rate memberikan kesimpulan bahwa variabel BI Rate tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

Hasil pengujian secara univariat pada sektor properti, real estat, dan konstruksi menghasilkan satu variabel signifikan yaitu pada variabel makro ekonomi IHSG.

## **b. Pemodelan Multivariat**

Setelah dilakukan pemodelan *multiperiod generalized extreme value regression* secara univariat yang dilakukan pada masing-masing variabel, maka selanjutnya pemodelan *multiperiod generalized extreme value regression* secara multivariat pada perusahaan di sektor properti, real estat, dan konstruksi. Variabel yang digunakan dalam pemodelan *multiperiod generalized extreme value regression* adalah variabel yang dapat berubah setiap waktu. Dalam penelitian ini terdapat 18 variabel rasio keuangan dan dua variabel makro ekonomi yang dapat berubah setiap waktu.

Pemodelan secara multivariat dilakukan pengujian signifikansi parameter secara serentak dan secara parsial. Pengujian secara serentak bertujuan untuk mengetahui apakah variabel prediktor mempengaruhi laju *delisting* perusahaan sektor properti, real estat, dan konstruksi yang tercatat di Indeks LQ45 secara serentak. Pengujian serentak dilakukan dengan menggunakan nilai rasio likelihood dan didapatkan likelihood rasio sebesar 67,31840. Jika nilai likelihood dibandingkan dengan nilai tabel  $\chi^2_{0,05;20}$  sebesar 31,41043. Sehingga hasil pengujian secara serentak memberikan keputusan Tolak  $H_0$  dikarenakan nilai  $\chi^2$  (67,31840) lebih dari nilai tabel  $\chi^2_{0,05;20}$  (31,41043). Artinya dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat minimum satu variabel prediktor yang berpengaruh signifikan terhadap model.

Setelah dilakukan pengujian secara serentak, selanjutnya akan dilakukan pengujian secara parsial untuk mengetahui pengaruh variabel prediktor secara parsial. Variabel prediktor yang secara parsial berpengaruh signifikan pada perusahaan di sektor properti, real estat, dan konstruksi disajikan pada Tabel 4.48.

**Tabel 4.48** Pemodelan Sektor 6 Secara Multivariat

<i>Parameter</i>	<i>Estimate</i>	<i>Std. Error</i>	<i>Z-Value</i>	<i>P-Value</i>
Intercept	1,99800	1,25500	1,59200	0,11140
CR	-0,02162	0,12380	-0,17500	0,86140
EPS	0,00058	0,00300	0,19300	0,84700
PBV	-0,00035	0,00060	-0,57800	0,56320
DAR	-2,19200	1,61400	-1,35800	0,17450
DER	0,01140	0,18270	0,06200	0,95020
<b>ROA(*)</b>	<b>72,30000</b>	<b>36,78000</b>	<b>1,96600</b>	<b>0,04930</b>
ROE	-9,82900	8,69400	-1,13100	0,25830
GPM	-0,00237	0,20520	-0,01200	0,99080
OPM	-0,21620	0,84760	-0,25500	0,79870
NPM	-0,21530	0,68810	-0,31300	0,75430
EPTI	-7,52000	8,71900	-0,86300	0,38840
TAT	-0,76330	1,13900	-0,67000	0,50270
<b>ETD</b>	<b>-21,73000</b>	<b>10,53000</b>	<b>-2,06400</b>	<b>0,03910</b>
WCTA	-0,39100	0,93970	-0,41600	0,67740
WCLTD	-0,00031	0,00268	-0,11600	0,90760
RETA	0,31040	0,96740	0,32100	0,74830
BETC	0,01088	0,32870	0,03300	0,97360
FAT	0,19680	0,16210	1,21400	0,22460
<b>IHSG</b>	<b>-0,00021</b>	<b>0,00010</b>	<b>-2,17700</b>	<b>0,02950</b>
BI RATE	-10,01000	7,43700	-1,34600	0,17840

Ket: Variabel yang dicetak tebal adalah variabel yang signifikan

(\*) adalah variabel signifikan tetapi nilai estimasi parameternya tidak sesuai dengan kaidah rasio keuangan

Tabel 4.48 disajikan juga hasil estimasi parameter *multiperiod generalized extreme value regression* dengan nilai  $\tau$  sebesar 0,15 dengan melibatkan sebanyak 30 observasi yang dimodelkan dengan seluruh variabel prediktor yang terdiri dari 18 rasio keuangan dan 2 variabel makro ekonomi. Berdasarkan Tabel 4.23 model *hazard* dengan menggunakan nilai estimasi parameter seperti yang ditunjukkan dalam persamaan (2.21) dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_i) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,15(\hat{\beta}' \mathbf{x}_{it}) \right]^{-\frac{1}{0,15}} \right\},$$



dengan

$$\begin{aligned} \hat{\beta}' \mathbf{x}_{it} = & 1,99800 - 0,02162 CR_{it} + 0,00058 EPS_{it} - 0,00035 PBV_{it} \\ & - 2,19200 DAR_{it} + 0,01140 DER_{it} + 72,30000 ROA_{it} \\ & - 9,82900 ROE_{it} - 0,00237 GPM_{it} - 0,21620 OPM_{it} \\ & - 0,21530 NPM - 7,52000 EPTI_{it} - 0,76330 TAT_{it} \\ & - 21,73000 ETD_{it} - 0,39100 WCTA_{it} + 0,00031 WCLTD_{it} \\ & + 0,31040 RETA_{it} + 0,01088 BETC_{it} + 0,19680 FAT_{it} \\ & - 0,00021 IHSG_t - 10,01000 BI RATE_t. \end{aligned}$$

Berdasarkan Tabel 4.48 dapat diketahui bahwa variabel yang berpengaruh signifikan terhadap lama perusahaan sektor properti, real estat, dan konstruksi dalam mempertahankan sahamnya yang tercatat dalam Indeks LQ45. Pemodelan menggunakan *multiperiod generalized extreme value regression* menghasilkan 3 variabel yang berpengaruh signifikan terhadap *delisting time* suatu perusahaan. Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 5% beberapa variabel yang berpengaruh signifikan yaitu variabel ROA, ETD, dan IHSG. Dari ketiga variabel yang berpengaruh signifikan, ROA memiliki nilai yang bertanda positif. Artinya jika perusahaan bertahan hingga 52 kuartal maka perubahan peluang perusahaan mengalami *delisting* semakin besar. Kajian berdasarkan teori ekonomi yang benar menunjukkan hubungan yang sebaliknya, jika variabel ROA meningkat maka peluang perusahaan mengalami *delisting* akan semakin kecil. Kondisi demikian menunjukkan indikasi adanya faktor multikolinieritas. Hal ini dikarenakan dalam perhitungan beberapa variabel membutuhkan data yang saling berkaitan. Sebagai contoh untuk mendapatkan nilai ETD dan ROA melibatkan perbandingan satu akun yang sama yaitu menggunakan perhitungan laba bersih (*profit for the period*). Jumlah variabel signifikan yang terlibat dalam pemodelan sangat sedikit, yaitu sebanyak 3 dari keseluruhan 20 variabel yang ada. Hal ini dikarenakan variabel yang signifikan dianggap sudah mewakili variabel lainnya yang melibatkan perhitungan yang saling berkaitan.

Variabel signifikan yang memiliki tanda sesuai dengan teori ekonomi adalah ETD dan IHSG. Dua variabel tersebut bertanda negatif yang artinya sesuai dengan teori ekonomi. Artinya jika perusahaan bertahan hingga 52 kuartal, maka perusahaan memiliki peluang *delisting* semakin kecil. Semakin besar perubahan tiap satuan variabel ETD dan IHSG maka perubahan peluang perusahaan mengalami *delisting* semakin kecil.

**c. Nilai Hazard, Survive dan Delisting Model Multiperiod Generalized Extreme Value Regression**

Nilai kumulatif *hazard* diperoleh dengan menjumlahkan peluang *hazard* setiap perusahaan pada setiap kuartal hingga kuartal terakhir yang ditentukan, sedangkan untuk menghitung *peluang survive* diperoleh dengan menggunakan hubungan fungsi *hazard* dengan fungsi survival yang telah dijelaskan pada persamaan (2.13). Peluang *delisting* didapatkan dari hasil selisih antara 1 dengan peluang *survive*. Nilai *hazard*, peluang *survive* dan peluang *delisting* untuk seluruh perusahaan di sektor properti, real estat, dan konstruksi dapat dilihat pada Lampiran 13.

Kriteria kebaikan model pada penelitian ini menggunakan nilai C-Indeks. Nilai C-Indeks mengukur keterurutan yang baik dengan menyelesaikan kendala, dan pelanggaran yang disebabkan oleh *missranking* antara pasangan observasi perusahaan yang mempunyai *survival time* lebih tinggi seharusnya mempunyai peluang *hazard* yang lebih kecil. Begitu pula sebaliknya, perusahaan yang mempunyai *survival time* yang rendah seharusnya mempunyai peluang *hazard* yang lebih besar. Dalam pemodelan di sektor properti, real estat, dan konstruksi masih terdapat beberapa perusahaan yang memiliki urutan yang belum sesuai. Hal ini disebabkan nilai C-Indeks dari model yang dihasilkan masih belum sempurna yaitu sebesar 50,79%. Nilai C-Indeks sebesar 50,79% memberikan informasi bahwa pada perusahaan sektor properti, real estat, dan konstruksi nilai *survival time* dan nilai *hazard* memiliki keterurutan yang benar sebesar 50,79%.

#### 4.4.2 Pemodelan *Multiperiod Generalized Extreme Value Regression* Sektor 7

Nilai  $\tau$  yang dicobakan pada model untuk sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi disajikan pada Lampiran 14. Pertimbangan pemilihan nilai  $\tau$  pada pemodelan sektor 7 yaitu infrastruktur, utilitas, dan transportasi dijelaskan pada Tabel 4.49. Berdasarkan Tabel 4.49 menunjukkan bahwa pemilihan nilai *shape parameter* diperlukan beberapa kriteria kebaikan model. Dimana pertimbangan kriteria-kriteria yang disajikan diharapkan mampu memberikan hasil pemodelan yang terbaik dan representatif.

**Tabel 4.49** Pemilihan *Shape Parameter* pada Sektor 7

<i>Shape Parameter</i>	Kriteria Kebaikan Model			
	Log-Likelihood	C-Indeks (%)	Jumlah Variabel Signifikan	Jumlah Variabel dengan Tanda Sesuai
$\tau = 0,10$	41,47	61,73	0	0
$\tau = 0,25$	<b>42,44</b>	<b>56,79</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
$\tau = 0,50$	93,28	18,52	10	5

Berdasarkan seluruh nilai yang dicobakan didapatkan bahwa  $\tau$  sebesar 0,50 menghasilkan nilai log likelihood terbesar, namun pada perhitungan kriteria C-Indeks menghasilkan performansi nilai C-Indeks yang sangat rendah. Sehingga dalam pemodelan sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi nilai log-likelihood terbesar tidak dapat digunakan untuk dijadikan penentu pemodelan pada tahapan selanjutnya. Selanjutnya dilakukan perbandingan antara nilai *shape parameter* 0,10 dan 0,25. Nilai log-likelihood yang dihasilkan  $\tau$  sebesar 0,25 memiliki nilai yang lebih besar jika dibandingkan pemodelan dengan  $\tau$  sebesar 0,10. Namun, nilai C-Indeks pemodelan dengan  $\tau$  sebesar 0,10 menghasilkan nilai C-Indeks yang jauh lebih tinggi. Selain itu, dipertimbangkan berdasarkan jumlah variabel yang signifikan pemodelan dengan menggunakan  $\tau$  sebesar 0,25 menghasilkan jumlah variabel yang banyak.

Sehingga dalam hal ini, nilai  $\tau$  sebesar 0,25 mampu menghasilkan pemodelan yang representatif. Oleh karena itu, pemodelan pada sektor properti, real estat, dan konstruksi dilanjutkan dengan nilai  $\tau$  sebesar 0,25.

#### a. Pemodelan Univariat

Pemodelan *multiperiod generalized extreme value regression* secara univariat dilakukan pada masing-masing variabel yang diduga mempengaruhi *delisting time* perusahaan pada sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi yang tercatat di Indeks LQ45. Pemodelan secara univariat dilakukan untuk mengetahui besar pengaruh masing-masing variabel terhadap *delisting time* perusahaan pada sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi yang tercatat di Indeks LQ45. Berikut merupakan model *multiperiod generalized extreme value regression* untuk masing-masing variabel.

##### 1) Variabel *Current Ratio*

Salah satu cara untuk menyatakan hubungan antara asset lancar dengan kewajiban lancar adalah rasio lancar (*current ratio*). Berikut merupakan hasil estimasi variabel *current ratio* pada sektor 7 yang pernah *listing* di Indeks LQ45.

**Tabel 4.50** Estimasi Parameter Model untuk Variabel CR di Sektor 7

	<b>Estimasi</b>	<b>P-value</b>
<i>Intercept</i>	-2,37704	$<2 \times 10^{-16}$
<i>Current Ratio</i>	-0,36955	$<2 \times 10^{-16}$

Tabel 4.50 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel *current ratio*. Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel *current ratio* sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_1) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,25(-2,37704 - 0,36955x_{1it}) \right]^{-\frac{1}{0,25}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.50 menghasilkan *p-value* pada variabel *current ratio* sebesar  $<2 \times 10^{-16}$ . Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka *p-value* yang diperoleh kurang dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel *current ratio* memberikan kesimpulan bahwa variabel *current ratio* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

## 2) Variabel *Earning per Share*

Berikut merupakan hasil estimasi parameter secara univariat pada variabel *earning per share* di sektor 7 yang pernah *listing* di Indeks LQ45.

**Tabel 4.51** Estimasi Parameter Model untuk Variabel EPS di Sektor 7

	<b>Estimasi</b>	<b>P-value</b>
<i>Intercept</i>	-1,18227	$<2 \times 10^{-16}$
<i>Earning Per Share</i>	-0,00778	0,000219

Tabel 4.51 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel *earning per share*. Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel *earning per share* sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_2) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,25(-1,18227 - 0,00778x_{2it}) \right]^{-\frac{1}{0,25}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.51 menghasilkan *p-value* pada variabel *earning per share* sebesar 0,000219. Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka *p-value* yang diperoleh kurang dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel *earning per share* memberikan kesimpulan bahwa variabel *earning per share* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

3) Variabel *Book Value per Share*

Berikut merupakan hasil estimasi parameter secara univariat variabel *book value per share* di sektor 7 yang pernah *listing* di Indeks LQ45.

**Tabel 4.52** Estimasi Parameter Model untuk Variabel PBV di Sektor 7

	Estimasi	P-value
<i>Intercept</i>	-0,98457	$<2 \times 10^{-16}$
<i>Book value per share</i>	0,00168	0,399

Tabel 4.52 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel *book value per share*. Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel *book value per share*. sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_3) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,25(-0,98457 + 0,00168x_{3it}) \right]^{-\frac{1}{0,25}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.52 menghasilkan p-value pada variabel *book value per share* sebesar 0,399. Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka p-value yang diperoleh lebih dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan gagal tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel *book value per share* memberikan kesimpulan bahwa variabel *book value per share* tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

4) Variabel *Debt to Asset Ratio*

Berikut hasil estimasi parameter secara univariat variabel *debt to asset ratio* pada sektor 7 yang pernah *listing* di Indeks LQ45.

**Tabel 4.53** Estimasi Parameter Model untuk Variabel DAR di Sektor 7

	Estimasi	P-value
<i>Intercept</i>	-5,8457	$<2 \times 10^{-16}$
<i>Debt to Asset Ratio</i>	5,4402	$<2 \times 10^{-16}$

Tabel 4.53 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel *debt to asset ratio*. Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat

dituliskan model *hazard* untuk variabel *debt to asset ratio* sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_4) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,25(-5,8457 + 5,4402x_{4it}) \right]^{-\frac{1}{0,25}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.53 menghasilkan *p-value* pada variabel *debt to asset ratio* sebesar  $<2 \times 10^{-16}$ . Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka *p-value* yang diperoleh kurang dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel *debt to asset ratio* memberikan kesimpulan bahwa variabel *debt to asset ratio* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

#### 5) Variabel *Debt to Equity Ratio*

Berikut merupakan hasil estimasi parameter secara univariat pada variabel *debt to equity ratio* di sektor 7 yang pernah *listing* di Indeks LQ45.

**Tabel 4.54** Estimasi Parameter Model untuk Variabel DER di Sektor 7

	Estimasi	<i>P-value</i>
<i>Intercept</i>	-0,97751	$<2 \times 10^{-16}$
<i>Debt to Equity Ratio</i>	0,00966	0,641

Tabel 4.54 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel *debt to equity ratio* Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel *debt to equity ratio* sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_5) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,25(-0,97751 + 0,00965x_{5it}) \right]^{-\frac{1}{0,25}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.54 menghasilkan *p-value* pada variabel *debt to equity ratio* sebesar 0,641. Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka *p-value* yang diperoleh lebih dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan gagal tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel *debt to equity ratio* memberikan kesimpulan bahwa variabel *debt to equity ratio*

*equity ratio* tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

6) Variabel *Return on Asset*

Berikut merupakan hasil estimasi parameter secara univariat pada variabel *return on asset* di sektor 7 yang pernah *listing* di Indeks LQ45.

**Tabel 4.55** Estimasi Parameter Model untuk Variabel ROA di Sektor 7

	<b>Estimasi</b>	<b>P-value</b>
<i>Intercept</i>	-0,71273	$7,17 \times 10^{-13}$
<i>Return on Asset</i>	-10,50012	0,00157

Tabel 4.55 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel *return on asset*. Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel *return on asset* sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_6) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,25(-0,71273 - 10,50012x_{6it}) \right]^{-\frac{1}{0,25}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.55 menghasilkan *p-value* pada variabel *return on asset* sebesar 0,00151. Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka *p-value* yang diperoleh kurang dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel *return on asset* memberikan kesimpulan bahwa variabel *return on asset* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

7) Variabel *Return on Equity*

Berikut merupakan hasil estimasi parameter secara univariat pada variabel *return on equity* di perusahaan yang tergabung pada sektor 7 yang pernah *listing* di Indeks LQ45.



**Tabel 4.56** Estimasi Parameter Model untuk Variabel ROE di Sektor 7

	<b>Estimasi</b>	<b>P-value</b>
<i>Intercept</i>	-2,24225	<2x10 <sup>-16</sup>
<i>Return on Equity</i>	-1,68270	<2x10 <sup>-16</sup>

Tabel 4.56 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel *return on equity*. Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel *return on equity* sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_7) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,25(-2,24225 - 1,68270x_{7it}) \right]^{-\frac{1}{0,25}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.56 menghasilkan p-value pada variabel *return on equity* sebesar <2x10<sup>-16</sup>. Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka p-value yang diperoleh kurang dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel *return on equity* memberikan kesimpulan bahwa variabel *return on equity* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

#### 8) Variabel *Gross Profit Margin*

Berikut merupakan hasil estimasi parameter secara univariat pada variabel *gross profit margin* di perusahaan sektor 7 yang pernah *listing* di Indeks LQ45.

**Tabel 4.57** Estimasi Parameter Model untuk Variabel GPM di Sektor 7

	<b>Estimasi</b>	<b>P-value</b>
<i>Intercept</i>	-0,94560	2,14x10 <sup>-15</sup>
<i>Gross Profit Margin</i>	-0,03144	0,903

Tabel 4.57 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel *gross profit margin*. Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel *gross profit margin* sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_{8i}) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,25(-0,94560 - 0,03144x_{8it}) \right]^{-\frac{1}{0,25}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.57 menghasilkan *p-value* pada variabel *gross profit margin* sebesar 0,903. Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka *p-value* yang diperoleh lebih dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan gagal tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel *gross profit margin* memberikan kesimpulan bahwa variabel *gross profit margin* tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

#### 9) Variabel *Operating Profit Margin*

Berikut merupakan hasil estimasi parameter secara univariat pada variabel *operating profit margin* di sektor 7 yang pernah *listing* di Indeks LQ45.

**Tabel 4.58** Estimasi Parameter Model untuk Variabel OPM di Sektor 7

	Estimasi	<i>P-value</i>
<i>Intercept</i>	0,49150	0,000135
<i>Operating Profit Margin</i>	-8,51790	$<2 \times 10^{-16}$

Tabel 4.58 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel *operating profit margin*. Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel *operating profit margin* sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_{9i}) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,25(0,49150 - 8,51790x_{9it}) \right]^{-\frac{1}{0,25}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.58 menghasilkan *p-value* pada variabel *operating profit margin* sebesar  $<2 \times 10^{-16}$ . Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka *p-value* yang diperoleh kurang dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel *operating profit margin* memberikan kesimpulan bahwa variabel *operating profit margin* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

10) Variabel *Net Profit Margin*

Berikut merupakan hasil estimasi parameter secara univariat pada variabel *net profit margin* di sektor 7 yang pernah *listing* di Indeks LQ45.

**Tabel 4.59** Estimasi Parameter Model untuk Variabel NPM di Sektor 7

	<b>Estimasi</b>	<b>P-value</b>
<i>Intercept</i>	-1,76570	$<2 \times 10^{-16}$
<i>Net Profit Margin</i>	-4,89550	$<2 \times 10^{-16}$

Tabel 4.59 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel *net profit margin*. Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel *net profit margin* sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_{10}) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,25 \left( -1,76570 - 4,89550 x_{10it} \right) \right]^{-\frac{1}{0,25}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.59 menghasilkan p-value pada variabel *net profit margin* sebesar  $<2 \times 10^{-16}$ . Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka p-value yang diperoleh kurang dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel *net profit margin* memberikan kesimpulan bahwa variabel *net profit margin* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

11) Variabel *Earning Power of Total Investment*

Berikut merupakan hasil estimasi parameter secara univariat pada variabel *earning power of total investment* di sektor 7 yang pernah *listing* di Indeks LQ45.

**Tabel 4.60** Estimasi Parameter Model untuk Variabel EPTI di Sektor 7

	<b>Estimasi</b>	<b>P-value</b>
<i>Intercept</i>	0,09046	0,401
<i>Earning Power of Total Investment</i>	-60,17635	$<2 \times 10^{-16}$

Tabel 4.60 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel *earning of total investment*. Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel *earning of total investment* sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_{11}) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,25(0,09046 - 60,17635x_{11it}) \right]^{-\frac{1}{0,25}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.60 menghasilkan *p-value* pada variabel *earning of total investment* sebesar  $<2 \times 10^{-16}$ . Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka *p-value* yang diperoleh kurang dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel *earning of total investment* memberikan kesimpulan bahwa variabel *earning of total investment* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

## 12) Variabel *Total Asset Turnover*

Berikut merupakan hasil estimasi parameter secara univariat pada variabel *total asset turnover* di sektor 7 yang pernah *listing* di Indeks LQ45.

**Tabel 4.61** Estimasi Parameter Model untuk Variabel TAT di Sektor 7

	<b>Estimasi</b>	<b>P-value</b>
<i>Intercept</i>	0,37860	0,0015
<i>Total Asset Turnover</i>	-7,85950	$<2 \times 10^{-16}$

Tabel 4.61 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel *total asset turnover*. Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel *total asset turnover* sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_{12}) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,25(0,37860 - 7,85950x_{12it}) \right]^{-\frac{1}{0,25}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.61 menghasilkan *p-value* pada variabel *total asset turnover* sebesar  $<2 \times 10^{-16}$ . Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka *p-value* yang diperoleh kurang

dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel *total asset turnover* memberikan kesimpulan bahwa variabel *total asset turnover* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

### 13) Variabel *Earning to Debt*

Berikut merupakan hasil estimasi parameter secara univariat pada variabel *earning to debt* di sektor 7 yang pernah *listing* di Indeks LQ45.

**Tabel 4.62** Estimasi Parameter Model untuk Variabel ETD di Sektor 7

	<b>Estimasi</b>	<b>P-value</b>
<i>Intercept</i>	-0,6492	$1,26 \times 10^{-09}$
<i>Earning to Debt</i>	-8,2227	0,000877

Tabel 4.62 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel *earning to debt*. Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel *earning to debt* sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_{13}) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,25(-0,6492 - 8,2227x_{13it}) \right]^{-\frac{1}{0,25}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.62 menghasilkan *p-value* pada variabel *earning to debt* sebesar 0,000877. Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka *p-value* yang diperoleh kurang dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel *earning to debt* memberikan kesimpulan bahwa variabel *earning to debt* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

### 14) Variabel *Working Capital to Total Asset*

Berikut merupakan hasil estimasi parameter secara univariat pada variabel *working capital to total asset* perusahaan di sektor 7 yang pernah *listing* di Indeks LQ45.

**Tabel 4.63** Estimasi Parameter Model untuk Variabel WCTA di Sektor 7

	<b>Estimasi</b>	<b>P-value</b>
<i>Intercept</i>	-2,0091	$<2 \times 10^{-16}$
<i>Working Capital to Total Asset</i>	-3,1774	$<2 \times 10^{-16}$

Tabel 4.63 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel *working capital to total asset*. Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel *working capital to total asset* sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_{14}) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,25(-2,0091 - 3,1774 \cdot x_{14it}) \right]^{\frac{1}{0,25}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.63 menghasilkan *p-value* pada variabel *working capital to total asset* sebesar  $<2 \times 10^{-16}$ . Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka *p-value* yang diperoleh kurang dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel *working capital to total asset* memberikan kesimpulan bahwa variabel *working capital to total asset* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

#### 15) Variabel *Working Capital to Long Term Debt*

Berikut merupakan hasil estimasi parameter secara univariat pada variabel *working capital to total asset* di sektor 7 yang pernah *listing* di Indeks LQ45.

**Tabel 4.64** Estimasi Parameter Model untuk Variabel WCLTD di Sektor 7

	<b>Estimasi</b>	<b>P-value</b>
<i>Intercept</i>	-0,95608	$<2 \times 10^{-16}$
<i>Working Capital to Long Term Debt</i>	-0,14710	0,112

Tabel 4.64 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel *working capital to long term debt*. Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel *working capital to long term debt* sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_{15}) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,25(-0,95608 - 0,14710x_{15it}) \right]^{\frac{1}{0,25}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.64 menghasilkan *p-value* pada variabel *working capital to long term debt* sebesar 0,112. Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka *p-value* yang diperoleh lebih dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan gagal tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel *working capital to long term debt* memberikan kesimpulan bahwa variabel *working capital to long term debt* tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

16) Variabel *Retained Earning to Total Asset*

Berikut merupakan hasil estimasi parameter secara univariat pada variabel *retained earning to total asset* di sektor 7 yang pernah *listing* di Indeks LQ45.

**Tabel 4.65** Estimasi Parameter Model untuk Variabel RETA di Sektor 7

	Estimasi	<i>P-value</i>
<i>Intercept</i>	-1,09880	$<2 \times 10^{-16}$
<i>Retained Earning to Total Asset</i>	-6,10150	$3,04 \times 10^{-13}$

Tabel 4.65 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel *retained earning to total asset*. Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel *retained earning to total asset* sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_{16}) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,25(-1,09880 - 6,10150x_{16it}) \right]^{\frac{1}{0,25}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.65 menghasilkan *p-value* pada variabel *retained earning to total asset* sebesar  $3,04 \times 10^{-13}$ . Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka *p-value* yang diperoleh kurang dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel *retained earning to total asset* memberikan kesimpulan bahwa variabel *retained earning to total asset*

memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

17) Variabel *Book Equity to Total Capital*

Berikut merupakan hasil estimasi parameter secara univariat pada variabel *book equity to total capital* di sektor 7 yang pernah *listing* di Indeks LQ45.

**Tabel 4.66** Estimasi Parameter Model untuk Variabel BETC di Sektor 7

	<b>Estimasi</b>	<b>P-value</b>
<i>Intercept</i>	0,19050	0,826
<i>Book Equity to Total Capital</i>	-1,11550	0,185

Tabel 4.66 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel *book equity to total capital*. Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel *book equity to total capital* sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_{17}) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,25(-0,1905 - 1,1155x_{17it}) \right]^{-\frac{1}{0,25}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.66 menghasilkan *p-value* pada variabel *book equity to total capital* sebesar 0,185. Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka *p-value* yang diperoleh lebih dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan gagal tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel *book equity to total capital* memberikan kesimpulan bahwa variabel *book equity to total capital* tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

18) Variabel *Fixed Asset Turnover*

Berikut merupakan hasil estimasi parameter secara univariat pada variabel *fixed asset turnover* perusahaan di sektor 7 yang pernah *listing* di Indeks LQ45.



**Tabel 4.67** Estimasi Parameter Model untuk Variabel FAT di Sektor 7

	<b>Estimasi</b>	<b>P-value</b>
<i>Intercept</i>	-0,43270	$5,16 \times 10^{-15}$
<i>Fixed Asset Turnover</i>	-5,52380	$< 2 \times 10^{-16}$

Tabel 4.67 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel *fixed asset turnover*. Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel *fixed asset turnover* sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_{18}) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,25(-0,43270 - 5,52380x_{18it}) \right]^{\frac{1}{0,25}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.67 menghasilkan p-value pada variabel *fixed asset turnover* sebesar  $< 2 \times 10^{-16}$ . Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka p-value yang diperoleh kurang dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel *fixed asset turnover* memberikan kesimpulan bahwa variabel *fixed asset turnover* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

#### 19) Variabel Indeks Harga Saham Gabungan

Berikut merupakan hasil estimasi parameter secara univariat pada variabel makro IHSG.

**Tabel 4.68** Estimasi Parameter Model untuk Variabel IHSG di Sektor 7

	<b>Estimasi</b>	<b>P-value</b>
<i>Intercept</i>	-1,15000	$1,16 \times 10^{-10}$
IHSG	0,00003	0,524

Tabel 4.68 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel IHSG. Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel IHSG sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_{19}) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,25(-1,15000 - 0,00003x_{19it}) \right]^{\frac{1}{0,25}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.68 menghasilkan *p-value* pada variabel IHSG sebesar 0,524. Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka *p-value* yang diperoleh lebih dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan gagal tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel IHSG memberikan kesimpulan bahwa variabel IHSG tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

## 20) Variabel BI Rate

Berikut merupakan hasil estimasi parameter secara univariat pada variabel makro BI Rate pada sektor 7.

**Tabel 4.69** Estimasi Parameter Model untuk Variabel BI Rate di Sektor 7

	Estimasi	<i>P-value</i>
<i>Intercept</i>	-0,62740	0,0409
BI Rate	-4,50470	0,2720

Tabel 4.69 menunjukkan nilai estimasi untuk variabel BI Rate. Berdasarkan nilai estimasi yang diperoleh, maka dapat dituliskan model *hazard* untuk variabel BI Rate sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_{20}) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0.25 \left( -0,6274 - 4,5047 x_{20it} \right) \right]^{\frac{1}{0,25}} \right\}$$

Berdasarkan Tabel 4.69 menghasilkan *p-value* pada variabel BI Rate sebesar 0,2720. Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 0,05, maka *p-value* yang diperoleh lebih dari  $\alpha$ . Pengujian ini menghasilkan keputusan gagal tolak  $H_0$ . Artinya, pada pengujian secara univariat dengan melibatkan variabel BI Rate memberikan kesimpulan bahwa variabel BI Rate tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap *delisting time* perusahaan.

Hasil pengujian secara univariat pada sektor infrastruktur, utilitas dan transportasi menunjukkan bahwa terdapat 12 rasio keuangan yang berpengaruh secara signifikan. Variabel rasio keuangan yang signifikan diantaranya CR, EPS, DAR, ROA, ROE, OPM, NPM, EPTI, TAT, ETD, WCTA, dan FAT.

## **b. Pemodelan Multivariat**

Setelah dilakukan pemodelan *multiperiod generalized extreme value regression* pada masing-masing variabel prediktor, maka selanjutnya dilakukan pemodelan *multiperiod generalized extreme value regression* secara multivariat pada sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi. Variabel yang digunakan dalam pemodelan *multiperiod generalized extreme value regression* adalah variabel yang dapat berubah setiap waktu. Dalam penelitian ini terdapat 18 variabel rasio keuangan dan dua variabel makro ekonomi yang dapat berubah setiap waktu.

Pemodelan secara multivariat dilakukan pengujian signifikansi parameter secara serentak dan secara parsial. Pengujian secara serentak bertujuan untuk mengetahui apakah variabel prediktor mempengaruhi laju *delisting* perusahaan sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi yang tercatat di Indeks LQ45 secara serentak. Pengujian serentak dilakukan dengan membandingkan nilai rasio likelihood dengan nilai tabel *chi-square*. Hasil pengujian didapatkan likelihood rasio sebesar 42,44200. Jika nilai likelihood dibandingkan dengan nilai tabel  $\chi^2_{0,05;20}$  sebesar 31,41043. Sehingga hasil pengujian secara serentak memberikan keputusan Tolak  $H_0$  dikarenakan nilai  $\chi^2$  (42,44200) lebih dari nilai tabel  $\chi^2_{0,05;20}$  (31,41043). Artinya dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat minimum satu variabel prediktor yang berpengaruh signifikan terhadap variabel respon.

Setelah dilakukan pengujian secara serentak, selanjutnya dilakukan pengujian secara parsial pada masing-masing variabel prediktor yang ditampilkan pada Tabel 4.70. Selain itu, pada Tabel 4.70 juga ditampilkan hasil estimasi parameter *multiperiod generalized extreme value regression* dengan nilai  $\tau$  sebesar 0,25 dengan melibatkan sebanyak 20 observasi yang dimodelkan dengan seluruh variabel prediktor yang terdiri dari 18 rasio keuangan dan 2 variabel makro ekonomi.

**Tabel 4.70** Pemodelan Secara Multivariat Sektor 7

<i>Parameter</i>	<i>Estimate</i>	<i>Std. Error</i>	<i>Z-Value</i>	<i>P-Value</i>
Intercept	-0,34350	1,70800	-0,20100	0,84062
CR	-0,55100	0,30990	-1,77800	0,07542
<b>EPS</b>	<b>-0,00889</b>	<b>0,00214</b>	<b>-4,15400</b>	<b>0,00003</b>
PBV	0,00268	0,00526	0,51000	0,61038
DAR	1,72900	1,72200	1,00400	0,31529
<b>DER(*)</b>	<b>-0,24870</b>	<b>0,07470</b>	<b>-3,32900</b>	<b>0,00087</b>
ROA	16,67000	15,97000	1,04400	0,29660
<b>ROE</b>	<b>-2,87900</b>	<b>1,01600</b>	<b>-2,83400</b>	<b>0,00460</b>
GPM	-0,47720	0,73340	-0,65100	0,51525
OPM	-0,62130	1,69400	-0,36700	0,71379
NPM	-0,56880	2,24500	-0,25300	0,79995
EPTI	-1,48000	9,50800	-0,15600	0,87628
EPTI	-1,48000	9,50800	-0,15600	0,87628
TAT	1,08500	2,72400	0,39800	0,69038
ETD	-4,38100	7,85700	-0,55800	0,57707
WCTA	3,78300	2,17100	1,74300	0,08135
WCLTD	-0,43760	0,26250	-1,66700	0,09548
RETA	0,41150	0,95370	0,43100	0,66617
BETC	-0,23340	0,55720	-0,41900	0,67525
FAT	-1,43700	1,28800	-1,11600	0,26457
IHSG	-0,00005	0,00014	-0,36300	0,71658
BI RATE	9,26100	9,72100	0,95300	0,34078

Ket: Variabel yang dicetak tebal adalah variabel yang signifikan

(\*) adalah variabel signifikan tetapi nilai estimasi parameternya tidak sesuai dengan kaidah rasio keuangan

Berdasarkan Tabel 4.70 model *hazard* dengan menggunakan nilai estimasi parameter seperti yang ditunjukkan dalam persamaan (2.21) dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_i) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,25(\hat{\beta}' \mathbf{x}_{it}) \right]^{\frac{1}{0,25}} \right\}$$

dengan,

$$\begin{aligned}
\hat{\beta}' x_{it} = & -0,34350 - 0,55100CR_{it} - 0,00889EPS_{it} + 0,00268PBV_{it} \\
& + 1,72900DAR_{it} - 0,24870DER_{it} + 16,67000ROA_{it} \\
& - 2,87900ROE_{it} - 0,47720GPM_{it} - 0,62130OPM_{it} \\
& - 0,56880NPM_{it} - 1,48000EPTI_{it} + 1,08500TAT_{it} \\
& - 4,38100ETD_{it} + 3,78300WCTA_{it} - 0,43760WCLTD_{it} \\
& + 0,41150RETA_{it} - 0,23340BETC_{it} - 1,43700FAT_{it} \\
& - 0,00005IHSG_t + 9,26100BI RATE_t.
\end{aligned}$$

Berdasarkan Tabel 4.70 dapat diketahui bahwa variabel yang berpengaruh signifikan terhadap lama perusahaan sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi dalam mempertahankan sahamnya yang tercatat dalam Indeks LQ45. Pemodelan menggunakan *multiperiod generalized extreme value regression* menghasilkan 3 variabel yang berpengaruh signifikan terhadap *delisting time* suatu perusahaan. Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 5% beberapa variabel yang berpengaruh signifikan yaitu variabel EPS, DER, dan ROE. Dari ketiga variabel yang berpengaruh signifikan, DER memiliki nilai yang bertanda negatif. Artinya jika perusahaan bertahan hingga 52 kuartal maka perubahan peluang perusahaan mengalami *delisting* semakin kecil. Kajian berdasarkan teori ekonomi yang benar menunjukkan hubungan yang sebaliknya, jika variabel DER meningkat maka peluang perusahaan mengalami *delisting* akan semakin besar. Kondisi demikian menunjukkan indikasi adanya faktor multikolinieritas. Hal ini dikarenakan dalam perhitungan beberapa variabel membutuhkan data yang saling berkaitan. Sebagai contoh untuk mendapatkan nilai EPS dan ROE melibatkan pembanding akun yang sama yaitu dengan melibatkan perhitungan laba bersih. Jumlah variabel signifikan yang terlibat dalam pemodelan sangat sedikit, yaitu sebanyak 3 dari keseluruhan 20 variabel yang ada. Hal ini dikarenakan variabel yang signifikan dianggap sudah mewakili variabel lainnya yang melibatkan perhitungan yang saling berkaitan.

Variabel signifikan yang memiliki tanda sesuai dengan teori ekonomi adalah EPS dan ROE. Dua variabel tersebut bertanda negatif yang artinya sesuai dengan teori ekonomi. Artinya jika perusahaan bertahan hingga 52 kuartal, maka perusahaan memiliki peluang *delisting* semakin kecil. Semakin besar perubahan tiap satuan variabel EPS dan ROE maka perubahan peluang perusahaan mengalami *delisting* semakin kecil.

Nilai kumulatif *hazard* diperoleh dengan menjumlahkan peluang *hazard* setiap perusahaan pada setiap kuartal hingga kuartal terakhir yang ditentukan, sedangkan untuk menghitung peluang *survive* diperoleh dengan menggunakan hubungan fungsi *hazard* dengan fungsi survival yang telah dijelaskan pada persamaan (2.13). Peluang *delisting* didapatkan dari hasil selisih antara 1 dengan peluang *survive*. Nilai *hazard*, peluang *survive* dan peluang *delisting* untuk sektor infrastruktur, utilitas dan transportasi dapat dilihat pada Lampiran 16.

Kriteria kebaikan model pada penelitian ini menggunakan nilai C-Indeks. Nilai C-Indeks mengukur keterurutan yang baik dengan menyelesaikan kendala, dan pelanggaran yang disebabkan oleh *misranking* antara pasangan observasi perusahaan yang mempunyai *survival time* lebih tinggi seharusnya mempunyai peluang *hazard* yang lebih kecil. Begitu pula berlaku sebaliknya, perusahaan yang mempunyai *survival time* yang rendah seharusnya mempunyai peluang *hazard* yang lebih besar. Pemodelan pada sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi menghasilkan nilai performansi C-Indeks sebesar 56,79%.

#### **4.5. Penerapan Metode *Multiperiod Generalized Extreme Value Regression* dengan *Feature Selection***

Nilai C-Indeks yang masih relatif rendah pada pemodelan masing-masing sektor dimungkinkan adanya banyak variabel yang tidak relevan yang masuk dalam model. Oleh karena itu diperlukan seleksi variabel pada pemodelan masing-masing sektor.

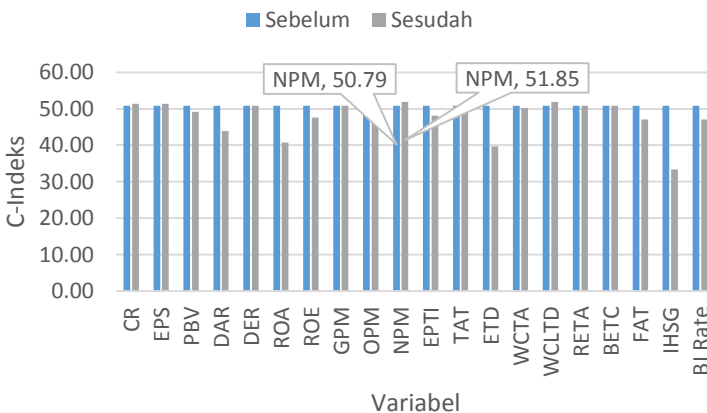
Seleksi variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *backward elimination* yaitu dengan menghilangkan satu per satu

variabel prediktor hingga mendapatkan performansi yang baik dan sesuai. Seleksi variabel dengan menggunakan metode *backward elimination* pada dilakukan pada masing-masing sektor.

#### 4.5.1 Pemodelan Sektor 6 dengan *Feature Selection*

Berikut adalah hasil seleksi variabel dengan menggunakan metode *backward elimination* pada sektor properti, real estat, dan konstruksi. Dalam menentukan variabel mana yang perlu dihilangkan kriteria yang digunakan adalah nilai C-Indeks. Dimana tahapan seleksi variabel akan dihentikan jika nilai C-Indeks yang dihasilkan dalam pemodelan sudah mencapai nilai optimum.

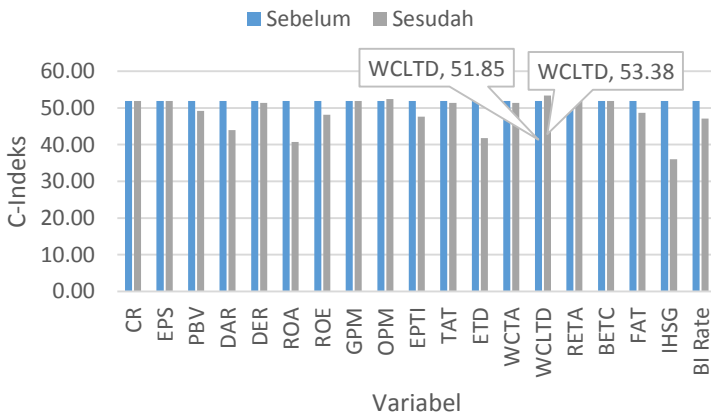
Gambar 4.28 menunjukkan hasil *features selection* dengan 20 kali menghilangkan secara satu per satu dan dilihat variabel mana yang memberikan kenaikan C-Indeks terbesar setelah variabel tersebut tidak dimasukkan dalam model. Dimana nilai C-Indeks dengan melibatkan seluruh variabel prediktor yang didapatkan sebesar 50,79 %.



**Gambar 4.28** Performansi Sektor 6 dengan Seleksi Variabel

Berdasarkan Gambar 4.28 variabel yang memiliki nilai C-Indeks paling tinggi dan lebih besar dari nilai C-Indeks sebelumnya adalah variabel NPM, maka variabel tersebut harus dihilangkan dalam model. Hal ini dikarenakan dengan menghilangkan variabel

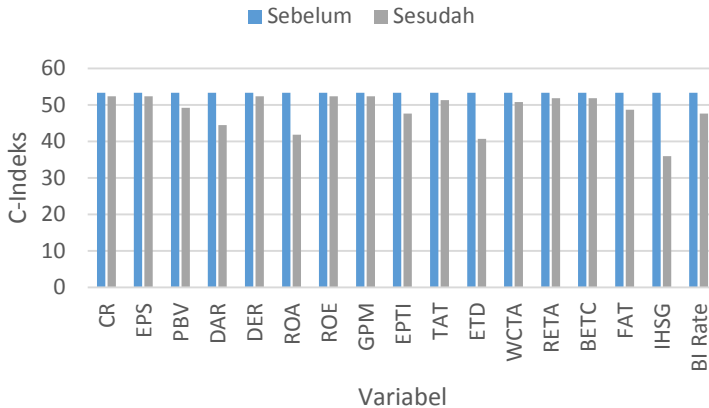
NPM dapat meningkatkan nilai C-Indeks dalam model. Dari 20 variabel, penghilangan variabel NPM menghasilkan nilai kenaikan C-Indeks paling tinggi yaitu 51,85%. Sehingga untuk *features selection* selanjutnya, variabel tersebut tidak dimasukkan lagi ke dalam model. Artinya variabel tersebut merupakan variabel yang paling tidak mempengaruhi *delisting time* pada sektor properti, real estat, dan konstruksi tercatat di Indeks LQ45. Nilai besar perubahan C-Indeks pada tahapan seleksi variabel selanjutnya dapat dijelaskan melalui Gambar 4.29.



**Gambar 4.29** Performansi Seleksi Variabel Sektor 6 tanpa Variabel NPM

Setelah menghilangkan variabel NPM dalam model, selanjutnya dilakukan penghilangan satu per satu variabel untuk mengetahui performansi model jika tidak menggunakan variabel tersebut. Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa variabel WCLTD memiliki nilai yang paling tinggi yaitu 53,38%, dimana nilai tersebut lebih besar dari C-Indeks sebelumnya yaitu 51,85%. Sehingga dengan menghapus variabel WCLTD akan menambah performansi nilai C-Indeks. Artinya pada tahapan analisis selanjutnya variabel NPM dan WCLTD tersebut tidak dimasukkan ke dalam model. Nilai perubahan C-Indeks pada tahapan seleksi selanjutnya dijelaskan melalui Gambar 4.30.

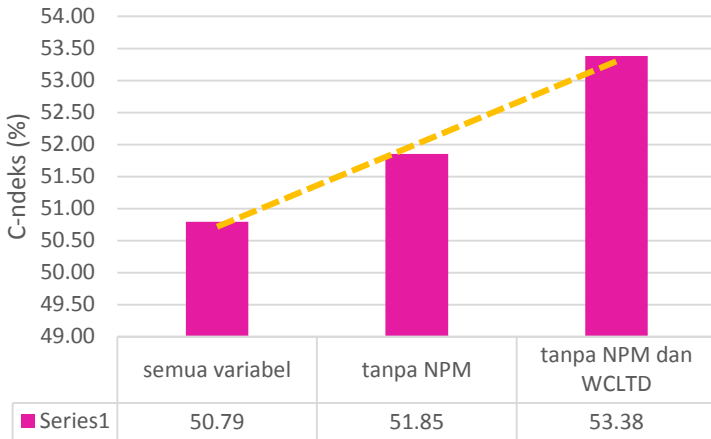




**Gambar 4.30** Performansi Seleksi Variabel Sektor 6 tanpa Variabel NPM dan WCLTD

Gambar 4.30 menginformasikan bahwa dengan tidak melibatkan variabel NPM dan WCLTD tidak ada variabel yang memiliki C-Indeks yang lebih besar dari 53,38%. Artinya dengan menghilangkan variabel NPM dan WCLTD sudah memberikan nilai C-Indeks yang terbaik. Sehingga pemodelan dilanjutkan dengan mengikutsertakan delapan belas variabel lainnya ke dalam model.

Selanjutnya dilakukan perbandingan performansi C-Indeks sebelum dan sesudah seleksi variabel. Berdasarkan Gambar 4.31 menunjukkan bahwa dengan menggunakan *features selection*, pemodelan sektor properti, real estat, dan konstruksi tanpa melibatkan variabel NPM dan WCLTD dalam hal ini dapat meningkatkan performansi C-Indeks sebesar 2,59%.



**Gambar 4.31** Perbandingan Performansi C-Indeks pada Sektor 6 Sebelum dan Sesudah Seleksi Variabel

Setelah dilakukan seleksi variabel dengan *backward elimination*, selanjutnya dilakukan pemodelan secara multivariat. Tahapan awal yang dilakukan dalam pemodelan secara multivariat dilakukan pengujian signifikansi parameter secara serentak dan secara parsial. Pengujian serentak setelah dilakukan seleksi variabel properti, real estat, dan konstruksi melibatkan 16 variabel rasio keuangan dan 2 variabel makro ekonomi. Pengujian serentak dilakukan dengan menggunakan nilai rasio likelihood dan didapatkan likelihood rasio sebesar 67,31840. Jika nilai likelihood dibandingkan dengan nilai tabel  $\chi^2_{0,05;18}$  sebesar 28,86930. Sehingga hasil pengujian secara serentak memberikan keputusan Tolak  $H_0$  dikarenakan nilai  $\chi^2$  (67,37756) lebih dari nilai tabel  $\chi^2_{0,05;18}$  (28,86930). Artinya dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat minimum satu variabel prediktor yang berpengaruh signifikan terhadap model. Setelah dilakukan pengujian secara serentak, selanjutnya akan dilakukan pengujian secara parsial untuk mengetahui pengaruh variabel prediktor secara parsial.

**Tabel 4.71** Pemodelan Multivariat Sektor 6 Setelah *Features Selection*

<i>Parameter</i>	<i>Estimate</i>	<i>Std. Error</i>	<i>Z-Value</i>	<i>P-Value</i>
Intercept	2,00800	1,23700	1,62300	0,10460
CR	-0,01619	0,11910	-0,13600	0,89190
EPS	0,00057	0,00299	0,18900	0,85010
PBV	-0,00036	0,00060	-0,61000	0,54190
DAR	-2,17400	1,61100	-1,34900	0,17730
DER	0,01201	0,18190	0,06600	0,94740
ROA	70,99000	36,42000	1,94900	0,05130
ROE	-10,13000	8,55300	-1,18500	0,23610
GPM	-0,00578	0,20410	-0,02800	0,97740
OPM	-0,31910	0,76990	-0,41400	0,67860
EPTI	-6,09200	7,14500	-0,85300	0,39390
TAT	-0,73430	1,10600	-0,66400	0,50690
<b>ETD</b>	<b>-21,85000</b>	<b>10,47000</b>	<b>-2,08600</b>	<b>0,03700</b>
WCTA	-0,43170	0,91040	-0,47400	0,63540
RETA	0,29880	0,94770	0,31500	0,75260
BETC	0,02024	0,32020	0,06300	0,94960
FAT	0,19400	0,15840	1,22400	0,22080
<b>IHSG</b>	<b>-0,00021</b>	<b>0,00009</b>	<b>-2,31400</b>	<b>0,02070</b>
BI RATE	-10,38000	7,35500	-1,41100	0,15820

Ket: Variabel yang dicetak tebal adalah variabel yang signifikan

Tabel 4.71 menyajikan hasil estimasi parameter *multiperiod generalized extreme value regression* dengan nilai  $\tau$  sebesar 0,15 dengan melibatkan sebanyak 30 observasi yang dimodelkan dengan seluruh variabel prediktor yang terdiri dari enam belas rasio keuangan dan dua variabel makro ekonomi. Berdasarkan Tabel 4.71 model *hazard* dengan menggunakan nilai estimasi parameter seperti yang ditunjukkan dalam persamaan (2.21) dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_i) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,15(\hat{\beta}' \mathbf{x}_{it}) \right]^{0,15} \right\}$$

dengan,

$$\begin{aligned} \hat{\beta}' \mathbf{x}_{it} = & 2,00800 - 0,501619 CR_{it} - 0,00057 EPS_{it} - 0,00036 PBV_{it} \\ & - 2,17400 DAR_{it} + 0,01201 DER_{it} + 70,99000 ROA_{it} \\ & - 10,13000 ROE - 0,00578 GPM_{it} - 0,31910 OPM_{it} \\ & - 6,09200 EPTI_{it} - 0,73430 TAT_{it} - 21,85000 ETD_{it} \\ & - 0,43170 WCTA_{it} + 0,29880 RETA_{it} + 0,02024 BETC_{it} \\ & + 0,19400 FAT_{it} - 0,00021 IHSG_t - 10,38000 BI RATE_t. \end{aligned}$$

Berdasarkan Tabel 4.71 dapat diketahui bahwa variabel yang berpengaruh signifikan terhadap lama perusahaan sektor properti, real estat, dan konstruksi dalam mempertahankan sahamnya yang tercatat dalam Indeks LQ45. Pemodelan menggunakan *multiperiod generalized extreme value regression* menghasilkan dua variabel yang berpengaruh signifikan terhadap *delisting time* suatu perusahaan. Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 5% beberapa variabel yang berpengaruh signifikan yaitu variabel ETD, dan IHSG.

Setelah dilakukan *features selection*, variabel yang signifikan memiliki tanda yang sudah sesuai dengan teori ekonomi. Variabel yang signifikan yaitu ETD dan IHSG bertanda negatif. Artinya jika perusahaan bertahan hingga 52 kuartal, maka perusahaan memiliki peluang *delisting* semakin kecil. Semakin besar perubahan tiap satuan variabel ETD dan IHSG maka perubahan peluang perusahaan mengalami *delisting* semakin kecil.

Nilai *hazard*, peluang *survive* dan peluang *delisting* untuk seluruh perusahaan di sektor properti, real estat, dan konstruksi setelah dilakukan seleksi variabel dapat dilihat pada Lampiran 24.

Informasi mengenai perbandingan nilai *hazard* dan peluang *delisting* pada perusahaan yang *relisting* dijelaskan pada Tabel 4.72. Simbol 'D' menunjukkan nilai *hazard* dan peluang *delisting* disaat perusahaan *delisting*, sedangkan simbol 'R' menyatakan nilai *hazard* dan peluang *delisting* disaat perusahaan tersebut *relisting*. Dimana pada perusahaan sektor properti, real estat, dan konstruksi terdapat sebelas perusahaan yang *relisting*.

**Tabel 4.72** Nilai Hazard, *Delisting*, dan *Survive* Perusahaan *Relisting* Sektor 6

Kode Perusahaan	Hazard		Delisting	
	D	R	D	R
ADHI	0,92087	0,22794	0,60183	0,20383
ASRI	0,41652	0,64227	0,34066	0,47390
BKSL	0,21917	0,33238	0,19682	0,28279
BSDE	0,43320	0,58961	0,35157	0,44546
CTRA	0,79198	0,19134	0,54705	0,17414
CTRS	0,74476	0,63532	0,52515	0,47024
ELTY	1,06704	2,88590	0,65597	0,94420
KIJA	2,52143	0,35437	0,91970	0,29838
LPKR	0,20668	2,11920	0,18672	0,87987
SMRA	0,66973	0,17804	0,48815	0,16309
WIKA	0,488921	0,18626	0,38671	0,16994

Perusahaan yang *relisting* dan memiliki nilai peluang *delisting* yang rendah diantaranya ADHI, CTRA, SMRA, dan WIKA. karena setelah *delisting* lalu kembali *relisting* hingga pada penelitian berakhir tetap *survive*. Namun CTRA dan KIJA merupakan perusahaan yang *relisting* dimana pada beberapa periode kuartal berikutnya dinyatakan *delisting* dari Indeks LQ45, tetapi tercatat memiliki peluang *delisting* yang rendah pada saat perusahaan tersebut *relisting*, sehingga nilai peluang *delisting* pada kedua perusahaan tersebut belum sesuai dengan kondisi sesungguhnya. Adanya keterurutan yang tidak sesuai disebabkan karena nilai C-Indeks yang dihasilkan dalam pemodelan masih belum mendekati sempurna. Selain itu, model yang digunakan dalam analisis survival bukan merupakan model survival yang berulang. Hal ini dikarenakan analisis survival dalam penelitian ini tidak memodelkan *event* yang terjadi lebih dari satu kali pada observasi yang sama. *Event* yang sama dalam penelitian adalah kondisi dimana perusahaan sudah *delisting* dari Indeks LQ45, namun pada beberapa periode selanjutnya mengalami pencatatan kembali (*relisting*). Dimana perusahaan *relisting* tetap diamati dan dianggap kedalam observasi baru.

**Tabel 4.73** Urutan Tingkat Likuiditas Perusahaan Sektor 6

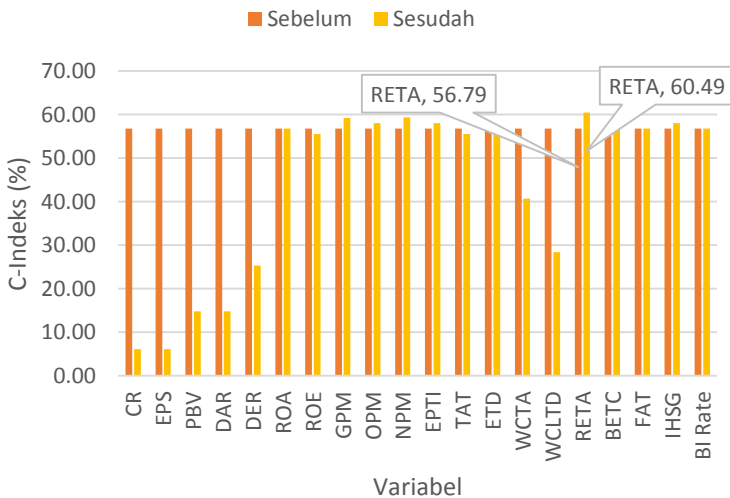
Perusahaan	<i>Delisting</i>	<i>Survive</i>
PPRO	0,10	0,90
WSKT	0,13	0,87
SMRA1	0,16	0,84
WIKA1	0,17	0,83
LPKR	0,19	0,81
SSIA	0,22	0,78
KIJA1	0,30	0,70
PTPP	0,34	0,66
WIKA	0,39	0,61
JHD	0,46	0,54
CTRS1	0,47	0,53
SMRA	0,49	0,51
PWON	0,52	0,48
CTRS	0,53	0,47
ELTY	0,57	0,43
TOTL	0,64	0,36
ELTY1	0,66	0,34
LPKR1	0,88	0,12
KIJA	0,92	0,08
ELTY2	0,94	0,06

Tabel 4.73 menampilkan urutan kode perusahaan sektor properti, real estat, dan konstruksi dari mulai yang memiliki tingkat likuiditas yang tertinggi hingga terendah berdasarkan hasil perhitungan peluang *survive* di Indeks LQ45. Perusahaan yang memiliki tingkat likuiditas tinggi dapat dijadikan acuan sebagai salah satu pilihan untuk berinvestasi, karena memiliki informasi peluang *delisting* yang rendah. Perusahaan yang termasuk kategori *survive* dari awal penelitian hingga akhir yang tercatat memiliki peluang *delisting* kecil diantaranya PPRO dan WSKT. Sehingga

sesuai jika dua perusahaan tersebut memiliki peluang *survive* yang tinggi. Sehingga dalam sektor properti, real estat, dan konstruksi PT. PP Properti Tbk. dan PT. Wakita Karya Tbk. tergolong memiliki nilai likuiditas yang tinggi untuk tetap mempertahankan sahamnya di Indeks LQ45. Sehingga kedua perusahaan tersebut dapat dijadikan acuan sebagai salah satu pilihan untuk berinvestasi, karena memiliki informasi peluang *delisting* yang rendah.

#### 4.5.2 Pemodelan Sektor 7 dengan *Feature Selection*

Berikut adalah hasil seleksi variabel dengan menggunakan metode *backward elimination* pada sektor infrastruktur, utilitas dan transportasi. Dalam menentukan variabel mana yang perlu dihilangkan maka digunakan kriteria perfomansi C-Indeks.

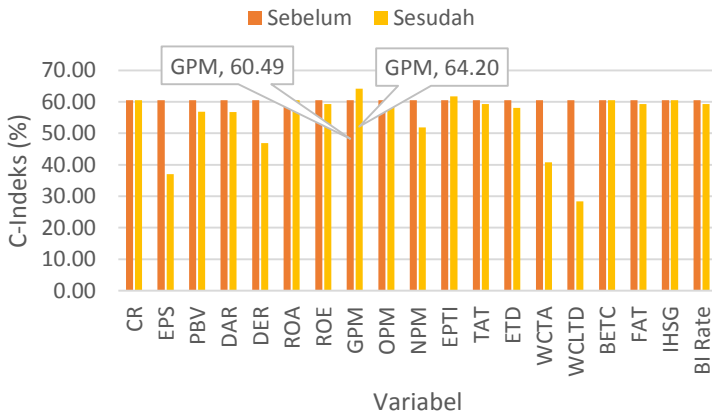


**Gambar 4.32** Performansi Sektor 7 dengan Seleksi Variabel

Gambar 4.32 menunjukkan hasil *features selection* dengan 20 kali menghilangkan secara satu per satu variabel serta melihat variabel mana yang memberikan kenaikan C-Indeks terbesar setelah variabel tersebut tidak dimasukkan dalam model. Dimana

nilai C-Indeks dengan melibatkan seluruh variabel prediktor sebesar 56,79%.

Berdasarkan Gambar 4.32 variabel yang memiliki nilai C-Indeks paling tinggi dan lebih besar dari nilai C-Indeks sebelumnya adalah variabel RETA, maka variabel tersebut harus dihilangkan dalam model. Hal ini dikarenakan penghilangan variabel tersebut dapat meningkatkan nilai C-Indeks dalam model. Dari 20 variabel, penghilangan variabel RETA menghasilkan nilai kenaikan C-Indeks paling tinggi yaitu 60,49%. Sehingga untuk *features selection* selanjutnya, variabel RETA tidak dimasukkan lagi ke dalam model. Artinya variabel RETA merupakan variabel yang paling tidak mempengaruhi *delisting time* pada infrastruktur, utilitas dan transportasi yang pernah tercatat di Indeks LQ45. Sehingga untuk seleksi variabel tahap selanjutnya variabel RETA tidak diikuti. Nilai perubahan C-Indeks pada tahapan seleksi kedua dijelaskan melalui Gambar 4.33.

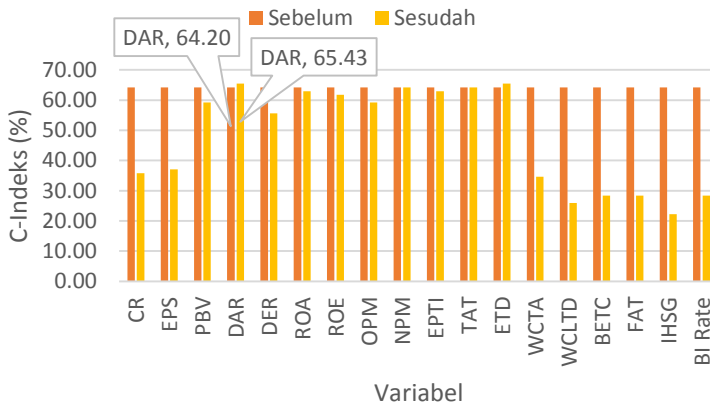


**Gambar 4.33** Performansi Seleksi Variabel Sektor 7 tanpa Variabel RETA

Setelah menghilangkan variabel RETA dalam model, selanjutnya dilakukan penghilangan satu per satu kembali variabel untuk mengetahui performansi model jika tidak menggunakan variabel tersebut. Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa

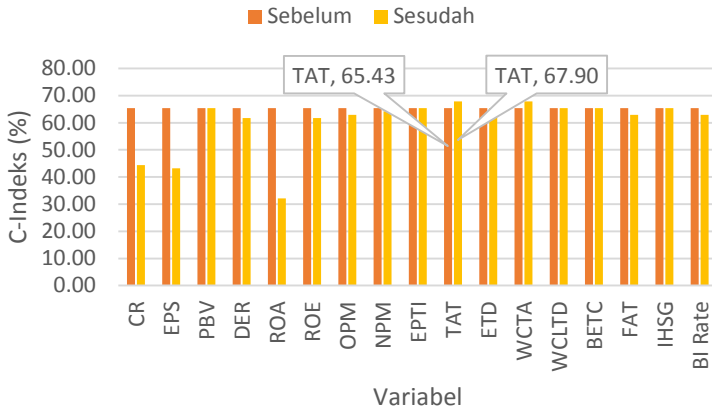


variabel GPM dapat menyebabkan kenaikan nilai C-Indeks yang paling tinggi yaitu 64,20%, dimana nilai tersebut lebih besar dari C-Indeks sebelumnya yaitu 60,49%. Sehingga variabel yang selanjutnya dihapus pada model adalah variabel GPM. Tahapan seleksi variabel masih dilanjutkan, karena masih terdapat variabel yang mampu meningkatkan nilai C-Indeks jika ada variabel yang dihapuskan. Tahapan seleksi variabel selanjutnya variabel RETA dan GPM tidak dimasukkan ke dalam pemodelan. Nilai perubahan C-Indeks pada tahapan seleksi ketiga dapat dijelaskan melalui Gambar 4.34.

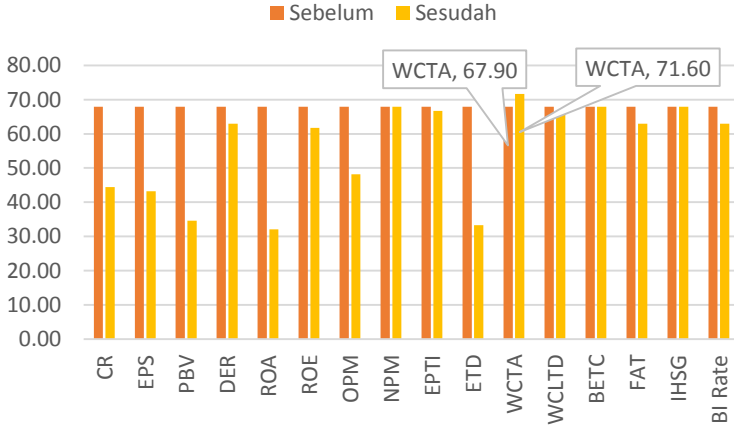


**Gambar 4.34** Performansi Seleksi Variabel Sektor 7 tanpa Variabel RETA dan GPM

Berdasarkan Gambar 4.34 dengan memodelkan tanpa variabel RETA dan GPM dapat diketahui bahwa dengan menghapus variabel DAR dapat meningkatkan performansi C-Indeks sebesar 65,43%. Sehingga untuk analisis selanjutnya variabel RETA, GPM, dan DAR tersebut tidak dimasukkan ke dalam model.



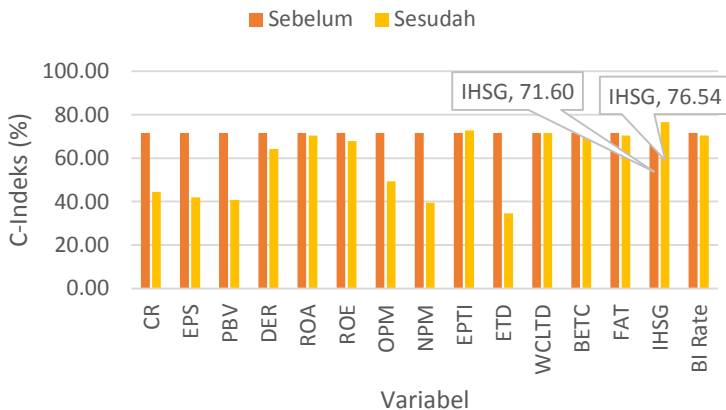
**Gambar 4.35** Performansi Seleksi Variabel Sektor 7 tanpa Variabel RETA, GPM, dan DAR



**Gambar 4.36** Performansi Seleksi Variabel Sektor 7 tanpa Variabel RETA, GPM, DAR, dan TAT

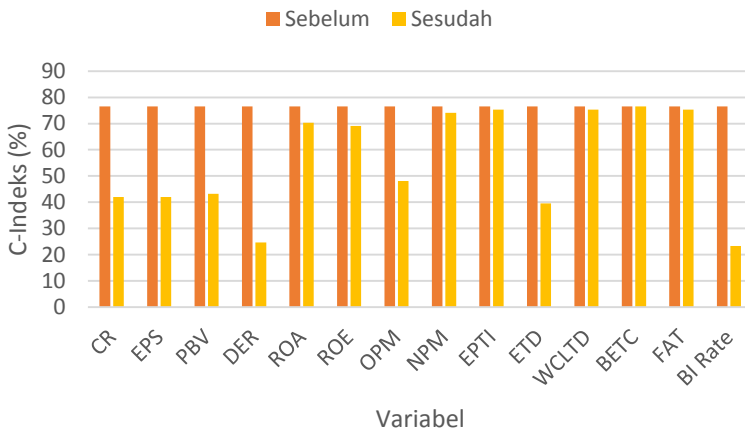
Gambar 4.35 menunjukkan bahwa dengan memodelkan tanpa melibatkan variabel RETA, GPM, dan DAR dapat diketahui bahwa dengan menghapus variabel TAT dapat meningkatkan performansi C-Indeks sebesar 67,90%. Sehingga pada analisis selanjutnya variabel RETA, GPM, DAR dan TAT tidak dimasukkan ke dalam model. Artinya pada tahapan seleksi variabel selanjutnya dilakukan dengan menghilangkan empat variabel yaitu RETA, GPM, DAR dan TAT. Nilai perubahan C-Indeks pada tahapan seleksi selanjutnya dijelaskan melalui Gambar 4.36.

Berdasarkan Gambar 4.36 dengan memodelkan tanpa melibatkan variabel RETA, GPM, DAR, dan TAT dapat diketahui bahwa dengan menghapus variabel WCLTA dapat meningkatkan performansi C-Indeks sebesar 71,60%. Artinya variabel WCTA harus dihapuskan dari pemodelan, karena meningkatkan nilai C-Indeks. Sehingga pada analisis selanjutnya variabel RETA, GPM, DAR, TAT, dan WCTA tidak dimasukkan ke dalam model. Tahapan seleksi variabel masih dilanjutkan, karena masih terdapat variabel yang mampu meningkatkan nilai C-Indeks jika ada variabel yang dihapuskan. Nilai perubahan besar C-Indeks pada tahapan seleksi selanjutnya dijelaskan melalui Gambar 4.37.



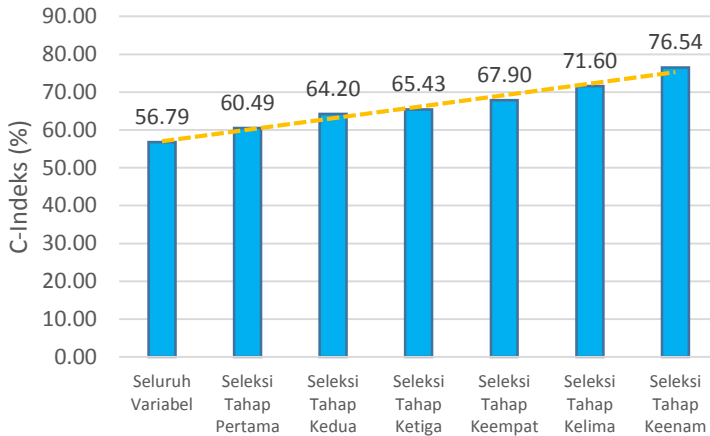
**Gambar 4.37** Performansi Seleksi Variabel Sektor 7 tanpa Variabel RETA, GPM, DAR, TAT, dan WCTA

Berdasarkan Gambar 4.37 menunjukkan bahwa memodelkan tanpa lima variabel yaitu RETA, GPM, DAR, TAT, dan WCTA dapat diketahui bahwa dengan menghapus variabel IHSG dapat meningkatkan performansi C-Indeks sebesar 76,54%. Sehingga pada analisis selanjutnya variabel RETA, GPM, DAR, TAT, WCTA, dan IHSG tidak dimasukkan ke dalam model. Tahapan seleksi variabel yang kelima masih dilanjutkan, untuk melihat apakah masih terdapat variabel prediktor yang mampu meningkatkan nilai C-Indeks.



**Gambar 4.38** Performansi Seleksi Variabel Sektor 7 tanpa Variabel RETA, GPM, DAR, TAT, WCTA, dan IHSG

Gambar 4.38 menjelaskan bahwa pada tahapan seleksi yang keenam tidak memberikan nilai C-indeks yang lebih dari 76,54%. Artinya dengan tidak melibatkan variabel RETA, GPM, DAR, TAT, WCTA, dan IHSG dapat diketahui tidak ada variabel yang memiliki C-Indeks yang lebih besar dari 76,54%, sehingga variabel lainnya tetap masuk ke dalam model. Sehingga untuk proses seleksi variabel di sektor infrastruktur, utilitas dan transportasi dengan metode *backward selection* dapat dihentikan pada tahapan ini.



**Gambar 4.39** Perbandingan Performansi C-Indeks pada Sektor 7 Sebelum dan Sesudah Seleksi Variabel

Berdasarkan Gambar 4.39 menjelaskan bahwa dengan menggunakan *features selection* pemodelan sektor infrastruktur, utilitas dan transportasi tanpa melibatkan RETA, GPM, DAR, TAT, WCTA, dan IHSG dalam hal ini dapat meningkatkan performansi C-Indeks sebesar 19,75%. Sehingga nilai C-Indeks pada pemodelan sektor infrastruktur, utilitas dan transportasi setelah dilakukan *features selection* menjadi 76,54%.

Setelah dilakukan seleksi variabel pada infrastruktur, utilitas dan transportasi maka selanjutnya dilakukan pemodelan *multiperiod generalized extreme value regression* secara multivariat. Variabel yang digunakan dalam pemodelan *multiperiod generalized extreme value regression* adalah variabel yang dapat berubah setiap waktu. Dalam penelitian ini terdapat 12 variabel rasio keuangan dan variabel makro ekonomi BI Rate yang dapat berubah setiap waktu. Pemodelan secara multivariat dilakukan pengujian signifikansi parameter secara serentak dan secara parsial. Pengujian secara serentak bertujuan untuk mengetahui apakah variabel prediktor mempengaruhi laju *delisting*

perusahaan sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi yang tercatat di Indeks LQ45 secara serentak.

Pengujian serentak dilakukan dengan membandingkan nilai rasio likelihood dengan nilai tabel *chi-square*. Hasil pengujian didapatkan likelihood rasio sebesar 46,89050. Jika nilai likelihood dibandingkan dengan nilai tabel  $\chi^2_{0,05;13}$  sebesar 22,362030. Sehingga hasil pengujian secara serentak memberikan keputusan Tolak  $H_0$  dikarenakan nilai  $\chi^2$  (46,89050) lebih dari nilai tabel  $\chi^2_{0,05;13}$  (22,362030). Artinya dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat minimum satu variabel prediktor yang berpengaruh signifikan terhadap model. Selanjutnya dilakukan pengujian secara parsial pada masing-masing variabel prediktor yang ditampilkan pada Tabel 4.74.

**Tabel 4.74** Pemodelan Multivariat Sektor 7 Setelah *Features Selection*

<i>Parameter</i>	<i>Estimate</i>	<i>Std. Error</i>	<i>Z-Value</i>	<i>P-Value</i>
Intercept	-0,07560	0,88442	-0,08500	0,93188
CR	-0,20415	0,15035	-1,35800	0,17452
<b>EPS</b>	<b>-0,00858</b>	<b>0,00201</b>	<b>-4,26800</b>	<b>0,00002</b>
PBV	0,00135	0,00405	0,33400	0,73850
<b>DER(*)</b>	<b>-0,21175</b>	<b>0,05049</b>	<b>-4,19400</b>	<b>0,00003</b>
ROA	24,14870	12,62085	1,91300	0,05570
<b>ROE</b>	<b>-2,41762</b>	<b>0,69383</b>	<b>-3,48400</b>	<b>0,00049</b>
OPM	-1,23100	1,15343	-1,06700	0,28586
NPM	-0,42367	1,68606	-0,25100	0,80160
EPTI	-1,96329	7,44104	-0,26400	0,79190
ETD	-9,32041	5,91073	-1,57700	0,11483
WCLTD	-0,09287	0,16789	-0,55300	0,58016
BETC	-0,21450	0,55479	-0,38700	0,69903
FAT	-0,25451	0,63933	-0,39800	0,69057
BI RATE	11,02388	7,93710	1,38900	0,16486

Ket: Variabel yang dicetak tebal adalah variabel yang signifikan

(\*) adalah variabel signifikan tetapi nilai estimasi parameternya tidak sesuai dengan kaidah rasio keuangan

Tabel 4.74 juga ditampilkan hasil estimasi parameter *multiperiod generalized extreme value regression* dengan nilai  $\tau$  sebesar 0,25 dengan melibatkan sebanyak 20 observasi yang

dimodelkan dengan seluruh variabel prediktor yang terdiri dari duabelas rasio keuangan dan variabel makro ekonomi BI Rate. Berdasarkan Tabel 4.74 model *hazard* dengan menggunakan nilai estimasi parameter seperti yang ditunjukkan dalam persamaan (2.21) dapat dituliskan sebagai berikut:

$$\hat{h}(t_i, x_i) = \exp \left\{ - \left[ 1 + 0,25(\hat{\beta}' \mathbf{x}_{it}) \right]^{\frac{1}{0,25}} \right\}$$

dengan,

$$\begin{aligned} \hat{\beta}' \mathbf{x}_{it} = & -0,07560 - 0,20415 CR_{it} - 0,00858 EPS_{it} + 0,00135 PBV_{it} \\ & - 0,211750 DER_{it} + 24,14870 ROA_{it} - 2,41762 ROE_{it} \\ & - 1,23100 OPM_{it} - 0,4236 NPM_{it} - 1,96329 EPTI_{it} \\ & - 9,32041 ETD_{it} - 0,09287 WCLTD_{it} - 0,21450 BETC_{it} \\ & - 0,25451 FAT_{it} + 11,02388 BI RATE_{it}. \end{aligned}$$

Berdasarkan Tabel 4.74 dapat diketahui bahwa variabel yang berpengaruh signifikan terhadap lama perusahaan sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi dalam mempertahankan sahamnya yang tercatat dalam Indeks LQ45. Pemodelan menggunakan *multiperiod generalized extreme value regression* menghasilkan 3 variabel yang berpengaruh signifikan terhadap *delisting time* suatu perusahaan. Dengan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha$  sebesar 5% beberapa variabel yang berpengaruh signifikan yaitu variabel EPS, DER, dan ROE.

Dari ketiga variabel yang berpengaruh signifikan, DER memiliki nilai yang bertanda negatif. Artinya jika perusahaan bertahan hingga 52 kuartal maka perubahan peluang perusahaan mengalami *delisting* semakin kecil. Kajian berdasarkan teori ekonomi yang benar menunjukkan hubungan yang sebaliknya, jika variabel DER meningkat maka peluang perusahaan mengalami *delisting* akan semakin besar. Kondisi demikian menunjukkan indikasi adanya faktor multikolinieritas. Hal ini dikarenakan dalam perhitungan beberapa variabel membutuhkan data yang saling berkaitan. Sebagai contoh untuk mendapatkan nilai EPS dan ROE melibatkan perbandingan akun yang sama yaitu dengan melibatkan

perhitungan laba bersih. Jumlah variabel signifikan yang terlibat dalam pemodelan sangat sedikit, yaitu sebanyak 3 dari keseluruhan 20 variabel yang ada. Hal ini dikarenakan variabel yang signifikan dianggap sudah mewakili variabel lainnya yang melibatkan perhitungan yang saling berkaitan. Namun, dalam hal ini dengan melakukan *features selection* pada sektor infrastruktur, utilitas dan transportasi mampu menaikkan nilai C-Indeks meskipun masih terdapat indikasi multikolinieritas pada variabel prediktor.

Variabel signifikan yang memiliki tanda sesuai dengan teori ekonomi adalah EPS dan ROE. Dua variabel tersebut bertanda negatif yang artinya sesuai dengan teori ekonomi. Artinya jika perusahaan bertahan hingga 52 kuartal, maka perusahaan memiliki peluang *delisting* semakin kecil. Semakin besar perubahan tiap satuan variabel EPS dan ROE maka perubahan peluang perusahaan mengalami *delisting* semakin kecil.

Nilai kumulatif *hazard* diperoleh dengan menjumlahkan peluang *hazard* setiap perusahaan pada setiap kuartal hingga kuartal terakhir yang ditentukan, sedangkan untuk menghitung peluang *survive* diperoleh dengan menggunakan hubungan fungsi *hazard* dengan fungsi survival yang telah dijelaskan pada persamaan (2.13). Peluang *delisting* didapatkan dari hasil selisih antara 1 dengan peluang *survive*. Nilai *hazard*, peluang *survive* dan peluang *delisting* untuk sektor infrastruktur, utilitas dan transportasi dapat dilihat pada Lampiran 25.

Informasi mengenai perbandingan nilai *hazard*, peluang *delisting*, dan *survive* pada perusahaan yang *relisting* dijelaskan pada Tabel 4.75. Dimana simbol 'D' merupakan simbol pada saat perusahaan *delisting*, sedangkan simbol 'R' merupakan simbol yang mencerminkan nilai *hazard* dan peluang *delisting* pada saat perusahaan tercatat kembali (*relisting*) di Indeks LQ45.



**Tabel 4.75** Nilai Hazard, *Delisting*, dan *Survive* Perusahaan *Relisting* Sektor 7

Kode <i>Perusahaan</i>	<i>Hazard</i>		<i>Delisting</i>	
	<i>D</i>	<i>R</i>	<i>D</i>	<i>R</i>
BTEL	2,31888	2,81617	0,90162	0,94017
EXCL	1,47063	0,71409	0,77022	0,51036
TRUB	0,19107	0,56846	0,17360	0,43460

Perusahaan yang *relisting* pada sektor infrastruktur, utilitas dan transportasi sebanyak tercatat sebanyak tiga perusahaan. Dua perusahaan yang *relisting* diantaranya BTEL dan TRUB dimana pada akhir penelitian dikategorikan sebagai perusahaan *delisting*, sehingga memiliki peluang *delisting* yang besar. Sedangkan EXCL merupakan perusahaan yang *relisting* dan hingga akhir penelitian dikategorikan sebagai perusahaan yang *survive*, sehingga memiliki peluang *delisting* yang kecil dibanding ketiga perusahaan lainnya. Sehingga nilai hazard, peluang *delisting*, dan *survive* pada ketiga perusahaan tersebut sudah sesuai.

Tabel 4.76 menampilkan urutan kode perusahaan sektor infrastruktur, utilitas dan transportasi dari mulai yang memiliki tingkat likuiditas yang tertinggi hingga terendah berdasarkan hasil perhitungan peluang *survive* di Indeks LQ45. Perusahaan yang memiliki tingkat likuiditas tinggi dapat dijadikan acuan sebagai salah satu pilihan untuk berinvestasi, karena memiliki informasi peluang *delisting* yang rendah.

Perusahaan yang memiliki peluang *hazard* yang kecil diantaranya JSMR dan PGAS. Sehingga kedua perusahaan tersebut tercatat memiliki *survival time* yang tinggi. PT. Jasa Marga Tbk dan PT. Perusahaan Gas Negara Tbk sudah sesuai jika dikategorikan sebagai perusahaan yang memiliki peluang *delisting* yang kecil disektor sektor infrastruktur, utilitas, dan transportasi. Kedua perusahaan tersebut juga memiliki kinerja yang baik dimana tercermin dari hasil pelaporan keuangan setiap kuartal. Sedangkan TLKM seharusnya juga memiliki peluang *delisting* tinggi namun pada perhitungan nilai peluang *delisting* tidak mencerminkan kondisi nyata. Sedangkan jika perusahaan dengan nilai *hazard*

yang besar diantaranya BLTA, MIRA, GIAA, dan ISAT. Artinya ketiga perusahaan tersebut memiliki peluang *delisting* yang besar.

**Tabel 4.76** Urutan Tingkat Likuiditas Perusahaan Sektor 7

Perusahaan	<i>Delisting</i>	<i>Survive</i>
PGAS	0,10	0,90
JSMR	0,17	0,83
TRUB	0,17	0,83
APOL	0,25	0,75
TRAM	0,28	0,72
TLKM	0,35	0,65
TBIG	0,36	0,64
TAXI	0,36	0,64
TRUB1	0,43	0,57
INDY	0,50	0,50
EXCL1	0,51	0,49
FREN	0,53	0,47
CMNP	0,54	0,46
ISAT	0,67	0,33
GIAA	0,69	0,31
BLTA	0,70	0,30
EXCL	0,77	0,23
MIRA	0,88	0,12
BTEL	0,90	0,10
BTEL1	0,94	0,06

Adanya keterurutan yang tidak sesuai disebabkan karena nilai C-Indeks yang dihasilkan dalam pemodelan masih belum mendekati sempurna.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dengan pendekatan multiperiod *generalized extreme value regression*, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Beberapa rasio keuangan terutama yang berkaitan dengan rasio kredit dan rasio market dijadikan indikaor awal perusahaan mengalami *delisting* atau *survive*. Hal ini ditandai dengan adanya rata-rata atau sebaran data pada kedua kelompok tersebut berbeda.
2. Pemodelan pada masing-masing sektor memberikan hasil yang lebih representatif. Adanya penerapan *features selection* dengan metode *backward elimination* dapat menaikkan nilai C-Indeks pada masing-masing sektor. Pemodelan pada sektor properti, real estat, dan konstruksi menghasilkan dua variabel yang signifikan yaitu ETD dan IHSG dengan nilai C-Indeks sebesar 53,38%. Perusahaan dengan tingkat likuiditas yang tinggi dan kinerja yang baik yang *listing* disektor properti, real estat, dan konstruksi yaitu PPRO dan WSKT. Sedangkan sektor infrastruktur, utilitas dan transportasi menghasilkan tiga variabel yang signifikan yaitu EPS, DER, dan ROE dengan nilai C-Indeks sebesar 76,54%. Perusahaan dengan tingkat likuiditas yang tinggi dan kinerja yang baik yang *lisiting* disektor infrastruktur, utilitas dan transportasi diantaranya JSMR dan PGAS.

#### **5.2 Saran**

Berdasarkan kesimpulan yang telah didapatkan, saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Saran yang dapat diberikan kepada pihak BEI yaitu memperhatikan laporan keuangan perusahaan untuk setiap kuartal. Sehingga, dalam publikasinya tidak ada laporan yang tidak ter-*update*. Tujuannya adalah untuk mengurangi adanya

*missing value* dalam penelitian-penelitian yang membahas tentang laporan keuangan perusahaan.

2. Saran yang dapat diberikan kepada pihak investor yang akan berinvestasi terutama di sektor properti, real estat, dan konstruksi dan sektor infrastruktur, utilitas dan transportasi agar memperhatikan tingkat likuiditas perusahaan.
3. Saran yang dapat diberikan kepada peneliti selanjutnya dalam menganalisa kasus perusahaan yang *listing* di Indeks LQ45, diperlukan metode analisis survival yang berulang. Hal ini dikarenakan perusahaan-perusahaan yang *listing* di LQ45 banyak perusahaan yang *relisting* kembali setelah dinyatakan *delisting*. Selain itu pemilihan rasio keuangan yang digunakan dapat ditinjau ulang karena masih dimungkinkan adanya rasio keuangan lain yang mungkin berpengaruh terhadap pemodelan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Altman, E. I. (1968). Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate. *Journal of Finance*, 23, 589-609.
- Belle, V. V., Pelckmans, K., Suykens, J., & Huffel, S. V. (2011). Learning Transformation Models for Ranking and Survival Analysis. *Journal of Machine Learning Research*, 12, 819-862.
- BI. (2018). *BI Rate*. Retrieved from Bank Central Republik Indonesia: <http://www.bi.go.id>
- Calabrese, R., & Giudici, P. (2015). Estimating Bank Default with Generalised Extreme Value Regression Models. *Journal of the Operational Research Society*, 66, 1783–1792.
- Calabrese, R., & Osmetti, S. A. (2013). Modelling Small and Medium Enterprise Loan Defaults as Rare Events : The Generalized Extreme Value Regression Model. *Journal of Applied Statistics*, 40, 1172–1188.
- Chandrashekar, G., & Sahin, F. (2014). A Survey On Feature Selection Methods. *Computers and Electrical Engineering*, 40, 16-28.
- Cole, R. A., & Wu, Q. (2009). Predicting Bank Failure Using a Simple Dynamic Hazard Model. *Australasian Banking and Finance Conference* . Sydney: University of New South Wales.
- Hosmer, D. W., & Lemeshow, S. (2000). *Applied Logistic Regression* (2nd ed.). New York: John Wiley & Sons, Inc.
- IDX. (2004, July 19). *Peraturan Pencatatan*. Retrieved from Indonesia Stock Exchange: <http://idx.co.id>
- IDX. (2010). *Buku Panduan Indeks Harga Saham*. Jakarta: PT Bursa Efek Indonesia.
- IDX. (2014, January 20). *Peraturan Pencatatan*. Retrieved from Indonesia Stock Exchange: <http://idx.co.id>

- IDX. (2015). *Annual Report*. Jakarta: PT Bursa Efek Indonesia.
- Katadata. (2017, December 26). *Membangun Indonesia Sentris*. Retrieved from Katadata News and Research: <https://katadata.co.id>
- Khoiri, H. A. (2018). *Analisis Data Survival dengan Survival Least Square-SVM (Studi Simulasi dan Studi Kasus Pasien Kanker Serviks)*. Program Magister Departemen Statistika. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Kleinbaum, D. G., & Klein, M. (2012). *Survival Analysis A Self-Learning Text* (3rd ed.). New York: Springer.
- KPPIP. (2016). *Laporan Semester KPPPIP*. Retrieved from <https://kppip.go.id>
- Kumar, S., & Lopez, D. (2016). A Review on Feature Selection Methods for High Dimensional Data. *International Journal of Engineering and Technology (IJET)*, 8, 669-672.
- Mahjub, H., Faradmal, J., Goli, S., & Soltanian, A. R. (2016). Performance Evaluation of Support Vector Regression Models for Survival Analysis : A Simulation Study. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications (IJACSA)*, 7, 381-389.
- May, E. (2016, September 15). *Mengenal LQ45*. Retrieved January 1, 2018, from Detik Finance: <https://m.detik.com>
- McGraw Hill Finance. (2015, November). *Imputation of Missing Company Financial Ratios: Bridging The Gap of Missing Company Financials to Estimate Credit Risk*. Retrieved from [www.spcapitaliq-credit.com](http://www.spcapitaliq-credit.com)
- Miranti, T. (2017). *Analisis Survival Lama Perusahaan Manufaktur Tercatat di Bursa Efek Indonesia dengan Pendekatan Bayesian Multiperiod Logit*. Program Magister Departemen Statistika. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Nakajima, J., Kunihaman, T., Omori, Y., & Frühwirth-Schnatter, S. (2012). Generalized Extreme Value Distribution with Time-

- Dependence Using the AR and MA Models in State Space Form. *Computational Statistics and Data Analysis*, 56, 3241-3249.
- OJK. (2012, August 1). *Regulasi Pasar Modal*. Retrieved from Otoritas Jasa Keuangan: <http://www.ojk.go.id>
- OJK. (2018). *Statistik Perbankan Indonesia 2018*. Jakarta: Otoritas Jasa Keuangan.
- Prabowo, D. (2017, October 20). *Sektor Properti Diprediksi Jadi Penyokong Ekonomi Indonesia 2018*. Retrieved from [kompas.com](https://properti.kompas.com): <https://properti.kompas.com>
- Prastyo, D. D., Miranti, T., & 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.
- SahamOK. (2018). *Sektor BEI (Bursa Efek Indonesia)*. Retrieved from Saham OK: [www.sahamok.com](http://www.sahamok.com)
- Shumway, T. (2001). Forecasting Bankruptcy More Accurately: A Simple Hazard Model. *The Journal of Business*, 74, 101-124.
- Sigalingging, A. D. (2016). *Analisis Survival Lama Perusahaan Tercatat di Indeks LQ45 Menggunakan Model Time Dependent Cox Proporsional Hazard*. Program Studi Sarjana Jurusan Statistika. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Siregar, S. Y., Toharudin, T., & Tantular, B. (2015). *Data, Performa Metode K Nearest Neighbor Imputation (KNNI) Untuk Menangani Multivariate Missing*. Departemen Statistika. Bandung: Universitas Padjajaran.
- Widyarani, A. (2018). *Prediksi Financial Distress Bank Umum di Indonesia dengan Metode Generalized Extreme Value*

*Regression, Regresi Logistik, dan Analisis Diskriminan Kernel*. Program Studi Sarjana Departemen Statistika. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember .

Yasmin, P. A. (2018, April 13). *Gencar Bangun Infrastruktur, Pemerintah Hadapi 4 Tantangan Ini*. Retrieved from Detik Finance: <https://finance.detik.com>



## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Kode Nama Perusahaan

Sektor	Sub Sektor	Kode	Perusahaan
Properti, Real Estate, dan Konstruksi (Sektor 6)	Properti, Real Estate	ASRI	PT. Alam Sutera Realty Tbk.
		BKSL	PT. Sentul City Tbk.
		BSDE	PT. Bumi Serpong Damai Tbk.
		CTRA	PT. Ciputra Development Tbk.
		CTRS	PT. Ciputra Surya Tbk.
		ELTY	PT. Bakrieland Development Tbk.
		KIJA	PT. Kawasan Industri Jababeka Tbk.
		JIHD	PT. Jakarta Internasional Hotel & Development Tbk.
		LPKR	PT. Lippo Karawaci Tbk.
		PPRO	PT. PP Properti Tbk.
	PWON	PT. Pakuwon Jati Tbk.	
	Konstruksi dan Bangunan	SMRA	PT. Summarecon Agung Tbk.
		ADHI	PT. Adhi Karya Tbk.
		PTPP	PT. Pembangunan Perumahan Tbk.
		SSIA	PT. Surya Semesta Internusa Tbk.
TOTL		PT. Total Bangun Persada Tbk.	
	WIKA	PT. Wijaya Karya Tbk.	
	WSKT	PT. Waskita Karya Tbk.	

**Lampiran 1. Kode Nama Perusahaan (Lanjutan)**

<b>Sektor</b>	<b>Sub Sektor</b>	<b>Kode</b>	<b>Perusahaan</b>
Infrastruktur, Utilitas, dan Transportasi (Sektor 7)	Energi	PGAS	PT. Perusahaan Gas Negara Tbk.
	Jalan Tol, Bandara, dan Pelabuhan	CMNP	PT. Citra Marga Nusaphala Persada Tbk.
		JSMR	PT. Jasa Marga Tbk.
	Telekomunikasi	BTEL	PT. Bakrie Telecom Tbk.
		EXCL	PT. XL Axiata Tbk.
		FREN	PT. Mobile-8 Telecom Tbk.
		ISAT	PT. Indosat Tbk.
		TLKM	PT. Telekomunikasi Indonesia Tbk.
		APOL	PT. Arpeni Pratama Ocean Line Tbk.
	Transportasi	BLTA	PT. Berlian Laju Tanker Tbk.
		GIAA	PT. Garuda Indonesia Tbk.
		MIRA	PT. Mitra Rahasa Tbk.
		TAXI	PT. Express Transindo Utama Tbk.
		TRAM	PT. Trada Maritime Tbk.
		INDY	PT. Indika Energy Tbk.
	Konstruksi Non Bangunan	TBIG	PT. Tower Bersama Infrastructure Tbk.
		TRUB	PT. Truba Alam Manunggal Engineering Tbk.

**Lampiran 2.** Data Rasio Keuangan dan Makro Ekonomi

Emiten	ID	Y	T	CR	EPS	...	BI.Rate
ADHI	1	0	1	1,5709	0,5306	...	0,09
ADHI	1	0	2	1,4147	0,6196	...	0,1
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
ADHI	1	0	13	1,2558	0,4437	...	0,08
ADHI	1	0	14	1,221	0,4437	...	0,0825
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
WSKT	50	0	37	1,51	0,007	...	0,075
WSKT	50	0	38	1,43	0,063	...	0,075
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
WSKT	50	0	51	1,033	1,9061	...	0,045
WSKT	50	0	52	1,0023	2,8414	...	0,0425

**Lampiran 3.** Jumlah *Missing Value*

Rasio	Perusahaan						
	ADHI	ASRI1	BLTA	EXCL	GIAA	INDY	ISAT
CR	0	2	0	0	0	1	)
EPS	12	0	0	3	0	1	l
PBV	0	1	1	1	1	4	l
DAR	0	2	0	0	0	1	)
DER	0	2	0	0	0	1	)
ROA	0	2	0	0	0	1	)
ROE	0	1	0	0	0	1	)
GPM	0	0	0	0	0	1	)
OPM	0	0	0	0	0	1	)
NPM	0	0	0	0	0	1	)
EPTI	0	2	0	0	0	1	)
TAT	0	2	0	0	0	1	)
ETD	0	2	0	0	0	1	)
WCTA	0	2	0	0	0	1	)
WCLTD	0	2	0	0	0	1	)
RETA	0	2	0	0	0	1	)
BETC	0	1	0	0	0	1	)
FAT	0	3	0	0	0	1	)

**Lampiran 3.** Jumlah *Missing Value* (Lanjutan)

Rasio	Perusahaan					
	Keuangan	JSMR	KIJA	MIRA	PGAS	PTPP
CR	0	2	0	1	1	1
EPS	3	2	0	27	2	1
PBV	2	2	1	4	2	1
DAR	0	2	0	1	1	1
DER	0	2	0	1	1	1
ROA	0	2	0	1	1	1
ROE	0	2	0	1	1	1
GPM	0	2	0	1	1	1
OPM	0	2	0	1	1	1
NPM	0	2	0	1	1	1
EPTI	0	2	0	1	1	1
TAT	0	2	0	1	1	1
ETD	0	2	0	1	1	1
WCTA	0	2	0	1	1	1
WCLTD	0	2	0	1	1	1
RETA	0	2	1	1	1	1
BETC	0	2	0	1	1	1
FAT	0	2	0	1	1	1

**Lampiran 4.** Daftar Nama Perusahaan *Relisting*

Kode Perusahaan	Nama Perusahaan	Status Awal	Status Akhir
ADHI	PT. Adhi Karya Tbk.	<i>Listing</i>	<i>Delisting</i>
ADHI1		<i>Relisting</i>	<i>Survive</i>
ASRI	PT. Alam Sutera Realty Tbk.	<i>Listing</i>	<i>Delisting</i>
ASRI1		<i>Relisting</i>	<i>Delisting</i>
BKSL	PT. Sentul City Tbk.	<i>Listing</i>	<i>Delisting</i>
BKSL1		<i>Relisting</i>	<i>Delisting</i>
BSDE	PT. Bumi Serpong Damai Tbk.	<i>Listing</i>	<i>Delisting</i>
BSDE1		<i>Relisting</i>	<i>Survive</i>
BTEL	PT. Bakrie Telecom Tbk.	<i>Listing</i>	<i>Delisting</i>
BTEL1		<i>Relisting</i>	<i>Delisting</i>
CTRA	PT. Ciputra Development Tbk.	<i>Listing</i>	<i>Delisting</i>
CTRA1		<i>Relisting</i>	<i>Delisting</i>

**Lampiran 4.** Daftar Nama Perusahaan *Relisting* (Lanjutan)

Kode Perusahaan	Nama Perusahaan	Status Awal	Status Akhir
CTRS	PT. Ciputra Surya Tbk.	<i>Listing</i>	<i>Delisting</i>
CTRS1		<i>Relisting</i>	<i>Delisting</i>
ELTY	PT. Bakrieland Development Tbk.	<i>Listing</i>	<i>Delisting</i>
ELTY1		<i>Relisting</i>	<i>Delisting</i>
ELTY2		<i>Relisting</i>	<i>Delisting</i>
EXCL	PT. XL Axiata Tbk.	<i>Listing</i>	<i>Delisting</i>
EXCL1		<i>Relisting</i>	<i>Survive</i>
KIJA	PT. Kawasan Industri Jababeka Tbk.	<i>Listing</i>	<i>Delisting</i>
KIJA1		<i>Relisting</i>	<i>Delisting</i>
LPKR	PT. Lippo Karawaci Tbk.	<i>Listing</i>	<i>Delisting</i>
LPKR1		<i>Relisting</i>	<i>Survive</i>
SMRA	PT. Summarecon Agung Tbk.	<i>Listing</i>	<i>Delisting</i>
SMRA1		<i>Relisting</i>	<i>Survive</i>
TRUB	PT. Truba Alam Manunggal Engineering Tbk.	<i>Listing</i>	<i>Delisting</i>
TRUB1		<i>Relisting</i>	<i>Delisting</i>
WIKA	PT. Wijaya Karya Tbk.	<i>Listing</i>	<i>Delisting</i>
WIKA1		<i>Relisting</i>	<i>Survive</i>

**Lampiran 5.** *Syntax* R Imputasi kNN

```

library (DMwR)
library (VIM)
kk = 10
setwd("D://Data Input")
ADHI=read.csv("ADHI.csv")
ADHI=as.matrix(ADHI)
ADHI.Fix=kNN(ADHI[,-1], k=kk)
ADHI.Fix=cbind(ADHI[,1],ADHI.Fix)
write.csv(ADHI.Fix,"ADHI.Fix.csv")
:
:
MIRA=read.csv("MIRA.csv")
MIRA=as.matrix(MIRA)
MIRA.Fix=kNN(MIRA[,-1], k=kk)
MIRA.Fix=cbind(MIRA[,1],MIRA.Fix)
write.csv(MIRA.Fix,"MIRA.Fix.csv")

```

**Lampiran 6.** *Syntax R Kaplan Meier dan Uji Log Rank*

```

#Read the Data
data=read.csv("D:/Kaplan Meier.csv", header=TRUE)
#No Criteria
library(survival)
library(survminer)
library(ggplot2)
sfit<-survfit(Surv(Time, Status) ~ 1, data=data)
ggsurvplot(sfit, conf.int=TRUE, risk.table = TRUE, color
="dodgerblue2")
#According to Sector
sfit1<-survfit(Surv(Time, Status) ~ Sektor, data=data)
ggsurvplot(sfit1, conf.int = TRUE, ggtheme = theme_bw(), # Change
ggplot2 theme palette = c("#E7B800", "#2E9FDF"))
#LogRank Test
logrank1<-survdiff(Surv(Time, Status) ~ Sektor, data = data)

```

**Lampiran 7.** *Syntax R Pemodelan Multiperiod Generalized Extreme Value Regression*

```

#####MULTIPERIODGEVR#####

library(bgeva)
dataMGEVR<-read.csv("D://MGEVROUTLIER2.csv",
header=TRUE)
data_MGEVR=dataMGEVR[,-c(1:4)]
head(data_MGEVR)
x1=data_MGEVR$CR
x2=data_MGEVR$EPS
x3=data_MGEVR$PBV
x4=data_MGEVR$DAR
x5=data_MGEVR$DER
x6=data_MGEVR$ROA
x7=data_MGEVR$ROE
x8=data_MGEVR$GPM
x9=data_MGEVR$OPM
x10=data_MGEVR$NPM
x11=data_MGEVR$EPTI
x12=data_MGEVR$STAT

```

```

x13=data_MGEVR$ETD
x14=data_MGEVR$WCTA
x15=data_MGEVR$WCLTD
x16=data_MGEVR$RETA
x17=data_MGEVR$BETC
x18=data_MGEVR$FAT
x19=data_MGEVR$IHSG
x20=data_MGEVR$BIRATE
y=as.integer(data_MGEVR$Status)
dataSim=data.frame(cbind(y,x1,x2,x3,x4,x5,x6,x7,x8,x9,x10,x11,x12
,x13,x14,x15,x16,x17,x18,x19,x20))
head(dataSim)
out=bgeva(y~x1+x2+x3+x4+x5+x6+x7+x8+x9+x10+x11+x12+x13+
x14+x15+x16+x17+x18+x19+x20, data=dataSim, pr.tol = 1e-5,
rmax=500, tau=0.1, control=list(tol=1e-5), Hes=FALSE)
summary(out)
a=bg.checks(out)
L=(out$logL)
p=parameter = (out$fit$argument)
pp=matrix((p),21,1)
#####MULTIPERIODGEVR#####

```

### **Lampiran 8.** *Syntax* R Menghitung Hazard

```

data=read.csv("D://MGEVR OUTLIER2.csv")
dt=as.matrix(data)
dt2=dt[,-c(1:5)] #kolom covariate semua masuk
dt3=as.numeric(dt2)
dt4=matrix((dt3),655,21) #jumlah data
dt5=matrix(c(p),21,1) #nilai b0,beta
sigma_beta=dt4%*%dt5 #nilai b0+b1x1+...
u=vector(length=nrow(data))
tau=0.1
for (i in 1:nrow(data)){
  u[i]=exp(-1*((1+(tau*sigma_beta[i]))^(-1/tau)))#probabilitas
peluang delisting MGEVR
}
head(u)
h=vector(length=50) #jumlah observasi

```

```

s=vector(length=50) #jumlah observasi
hhh=cbind(data[,3],u)
hhh=as.matrix(hhh)
head(hhh)
for (i in 1:50){
h[i]=sum(hhh[which(hhh[,1]==i),2])
}
h
for (i in 1:50){
s[i]=exp(-h[i])
}
s

```

### Lampiran 9. *Syntax* R Menghitung C-Indeks

```

data=read.csv("D:/cindeks.csv")
dt=as.matrix(h)
Time=as.matrix(data$Time)
delta=as.matrix(data$Status)
prog.c = combn(dt,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
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
write.csv(h,"D://hazardALL.csv")
write.csv(s,"D://surviveALL.csv")

```

### Lampiran 10. Output Uji Log Rank

```

Call:
survdif(formula = Surv(Time, Status) ~ Sektor, data = data)
N Observed Expected (O-E)^2/E (O-E)^2/V
Sektor=6 30      21    20.3    0.0254    0.0672
Sektor=7 20      16    16.7    0.0308    0.0672

Chisq= 0.1 on 1 degrees of freedom, p= 0.796

```

### Lampiran 11. Nilai Likelihood $\tau$ Sektor 6

$\tau$	C-Indeks	Log-L	Jumlah Variabel Signfikan	Jumlah Variabel dengan Tanda Sesuai Kaidah Teori Ekonomi
0,05	49,21	68,02	1	1
0,1	49,21	67,67	2	2
<b>0,15</b>	<b>50,79</b>	<b>67,32</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
0,2	NAN	66,97	3	2
0,25	NAN	758,25	1	1
0,3	NAN	286,56	0	0
0,35	NAN	22,65	2	1
0,4	NAN	103,36	0	0
0,45	NAN	25,15	0	0
0,5	20,11	125,34	12	6
0,55	NAN	70,00	0	0

**Lampiran 11.** Nilai Likelihood  $\tau$  Sektor 6 (Lanjutan)

$\tau$	C-Indeks	Log-L	Jumlah Variabel Signfikan	Jumlah Variabel dengan Tanda Sesuai Kaidah Teori Ekonomi
0,6	NAN	71,27	0	0
0,65	NAN	78,57	0	0
0,7	NAN	24,83	0	0
0,75	NAN	22,05	0	0
0,8	NAN	13,27	0	0
0,85	NAN	48,93	0	0
0,9	NAN	0,34	0	0
0,95	NAN	48,93	0	0
1	37,04	3,79	0	0
-0,05	46.56	68,63	1	1
-0,1	47.09	68,87	1	1
-0,15	44.97	69,07	1	1
-0,2	44.44	69,24	1	1
-0,25	44.44	69,38	1	1
-0,3	43.92	69,50	1	1
-0,35	43.39	69,60	1	1
-0,4	42.86	69,68	1	1
-0,45	42.33	69,75	1	1
-0,5	41.80	69,82	1	1
-0,55	41.27	69,87	1	1
-0,6	41.27	69,91	1	1
-0,65	41.27	69,94	1	1
-0,7	41.27	69,97	1	1
-0,75	41.27	69,98	1	1
-0,8	41.27	69,99	1	1
-0,85	42.86	69,99	1	1

**Lampiran 11.** Nilai Likelihood  $\tau$  Sektor 6 (Lanjutan)

$\tau$	C-Indeks	Log-L	Jumlah Variabel Signifikan	Jumlah Variabel dengan Tanda Sesuai Kaidah Teori Ekonomi
-0,9	43,39	69,98	1	1
-0,95	42,33	69,96	1	1
0	0,00	0,00	0	0
-1	42,33	69,93	1	1

**Lampiran 12.** Output Pemodelan Sektor 6 Secara Multivariat

Equation:  $y \sim x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 + x_8 + x_9 + x_{10} + x_{11} + x_{12} + x_{13} + x_{14} + x_{15} + x_{16} + x_{17} + x_{18} + x_{19} + x_{20}$

Parametric coefficients:

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z )
<i>Intercept</i>	1.998e+00	1.255e+00	1.592	0.1114
x1	-2.162e-02	1.238e-01	-0.175	0.8614
x2	5.792e-04	3.001e-03	0.193	0.8470
x3	-3.465e-04	5.994e-04	-0.578	0.5632
x4	-2.192e+00	1.614e+00	-1.358	0.1745
x5	1.140e-02	1.827e-01	0.062	0.9502
x6	7.230e+01	3.678e+01	1.966	0.0493
*				
x7	-9.829e+00	8.694e+00	-1.131	0.2583
x8	-2.372e-03	2.052e-01	-0.012	0.9908
x9	-2.162e-01	8.476e-01	-0.255	0.7987
x10	-2.153e-01	6.881e-01	-0.313	0.7543
x11	-7.520e+00	8.719e+00	-0.863	0.3884
x12	-7.633e-01	1.139e+00	-0.670	0.5027
x13	-2.173e+01	1.053e+01	-2.064	0.0391
*				
x14	-3.910e-01	9.397e-01	-0.416	0.6774
x15	-3.112e-04	2.680e-03	-0.116	0.9076
x16	3.104e-01	9.674e-01	0.321	0.7483
x17	1.088e-02	3.287e-01	0.033	0.9736
x18	1.968e-01	1.621e-01	1.214	0.2246
x19	-2.106e-04	9.673e-05	-2.177	0.0295
*				

x20	-1.001e+01	7.437e+00	-1.346	0.1784
Signif. codes:				
0	'***'	0.001	'**'	0.01
	'*'	0.05	'.'	0.1
	' '		' '	1
n = 336 tau = 0.15 total edf = 21				

**Lampiran 13.** *Output Hazard, Peluang Delisting, dan Survive*  
Sektor 6

Perusahaan	Status	<i>Hazard</i>	<i>Delisting</i>	<i>Survive</i>
ADHI	1	0,92198	0,60227	0,39773
ADHI1	0	0,22614	0,20239	0,79761
ASRI	1	0,41992	0,3429	0,6571
ASRI1	1	0,6175	0,46071	0,53929
BKSL	1	0,20523	0,18554	0,81446
BKSL1	1	0,3314	0,28208	0,71792
BSDE	1	0,42589	0,34681	0,65319
BSDE1	0	0,58748	0,44427	0,55573
CTRA	1	0,78938	0,54587	0,45413
CTRA1	1	0,19601	0,17799	0,82201
CTRS	1	0,70059	0,50371	0,49629
CTRS1	1	0,59844	0,45033	0,54967
ELTY	1	0,84589	0,57082	0,42918
ELTY1	1	1,07069	0,65723	0,34277
ELTY2	1	2,86672	0,94312	0,05689
JHHD	1	0,6257	0,46512	0,53488
KIJA	1	2,56449	0,92304	0,07696
KIJA1	1	0,34381	0,29093	0,70907
LPKR	1	0,21172	0,19081	0,80919
LPKR1	0	2,12811	0,88094	0,11906
PPRO	0	0,10219	0,09714	0,90286
PTPP	0	0,44462	0,35893	0,64107
PWON	0	0,73487	0,52043	0,47957

**Lampiran 13.** *Output Hazard, Peluang Delisting, dan Survive Sektor 6 (Lanjutan)*

Perusahaan	Status	<i>Hazard</i>	<i>Delisting</i>	<i>Survive</i>
SMRA	1	0,68269	0,49474	0,50526
SMRA1	0	0,18214	0,16652	0,83348
SSIA	1	0,2552	0,22524	0,77476
TOTL	1	1,04144	0,64705	0,35295
WIKA	1	0,48126	0,38199	0,61801
WIKA1	0	0,17915	0,16402	0,83598
WSKT	0	0,14451	0,13455	0,86545

**Lampiran 14.** Nilai Likelihood  $\tau$  Sektor 7

$\tau$	C-Indeks	Log-L	Jumlah Variabel Signfikan	Jumlah Variabel dengan Tanda Sesuai Kaidah Teori Ekonomi
0,05	60,49	41,57	0	0
0,1	61,73	41,47	0	0
0,15	NAN	41,36	0	0
0,2	NAN	32,61	3	1
<b>0,25</b>	<b>56,79</b>	<b>42,44</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
0,3	NAN	62,75	0	0
0,35	NAN	45,00	1	0
0,4	NAN	40,31	2	1
0,45	NAN	49,55	0	0
0,5	18.52	93,28	10	5
0,55	NAN	64,14	0	0
0,6	NAN	37,64	0	0
0,65	NAN	24,76	0	0
0,7	NAN	15,64	1	1
0,75	NAN	28,72	1	1

**Lampiran 14.** Nilai Likelihood  $\tau$  Sektor 7 (Lanjutan)

$\tau$	C-Indeks	Log-L	Jumlah Variabel Signfikan	Jumlah Variabel dengan Tanda Sesuai Kaidah Teori Ekonomi
0,8	NAN	17,92	1	1
0,85	NAN	10,25	1	1
0,9	NAN	4,80	20	11
0,95	NAN	6,37	1	1
1	NAN	9,20	0	0
-0,05	59,26	41,75	1	1
-0,1	60,49	41,84	1	1
-0,15	60,49	41,92	1	1
-0,2	60,49	41,99	1	1
-0,25	58,02	42,06	1	1
-0,3	56,79	42,13	1	1
-0,35	56,79	42,20	1	1
-0,4	55,56	42,26	1	1
-0,45	55,56	42,32	1	1
-0,5	56,79	42,38	1	1
-0,55	58,02	42,43	1	1
-0,6	56,79	42,48	1	1
-0,65	56,79	42,53	1	1
-0,7	NAN	45,42	6	2
-0,75	NAN	44,78	4	2
-0,8	NAN	44,19	5	3
-0,85	NAN	41,14	1	1
-0,9	NAN	40,96	1	1
-0,95	NAN	40,72	1	1
0	0,00	0,00	0	0
-1	NAN	40,63	0	0

**Lampiran 15. Output** Pemodelan Sektor 7 Secara Multivariat

Family: BGEVA

Equation:  $y \sim x1 + x2 + x3 + x4 + x5 + x6 + x7 + x8 + x9 + x10 + x11 + x12 + x13 + x14 + x15 + x16 + x17 + x18 + x19 + x20$ 

Parametric coefficients:

	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z )
<i>Intercept</i>	-3.435e-01	1.708e+00	-0.201	0.84062
x1	-5.510e-01	3.099e-01	-1.778	0.07542 .
x2	-8.888e-03	2.140e-03	-4.154	3.26e-05 ***
x3	2.678e-03	5.256e-03	0.510	0.61038
x4	1.729e+00	1.722e+00	1.004	0.31529
x5	-2.487e-01	7.470e-02	-3.329	0.00087 ***
x6	1.667e+01	1.597e+01	1.044	0.29660
x7	-2.879e+00	1.016e+00	-2.834	0.00460 **
x8	-4.772e-01	7.334e-01	-0.651	0.51525
x9	-6.213e-01	1.694e+00	-0.367	0.71379
x10	-5.688e-01	2.245e+00	-0.253	0.79995
x11	-1.480e+00	9.508e+00	-0.156	0.87628
x12	1.085e+00	2.724e+00	0.398	0.69038
x13	-4.381e+00	7.857e+00	-0.558	0.57707
x14	3.783e+00	2.171e+00	1.743	0.08135 .
x15	-4.376e-01	2.625e-01	-1.667	0.09548 .
x16	4.115e-01	9.537e-01	0.431	0.66617
x17	-2.334e-01	5.572e-01	-0.419	0.67525
x18	-1.437e+00	1.288e+00	-1.116	0.26457
x19	-4.917e-05	1.355e-04	-0.363	0.71658
x20	9.261e+00	9.721e+00	0.953	0.34078

---

Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

n = 273 tau = 0.25 total edf = 21

**Lampiran 16.** *Output Hazard, Peluang Delisting, dan Survive*  
Sektor 7

Perusahaan	Status	<i>Hazard</i>	<i>Delisting</i>	<i>Survive</i>
APOL	1	0,56756	0,43309	0,56691
BLTA	1	1,57803	0,79362	0,20638
BTEL	1	0,75448	0,52974	0,47026
BTEL1	1	1,52031	0,78136	0,21864
CMNP	1	0,57632	0,43804	0,56196
EXCL	1	1,14689	0,68238	0,31762
EXCL1	0	0,43695	0,35400	0,64600
FREN	1	0,324	0,27675	0,72325
GIAA	1	1,08211	0,66112	0,33888
INDY	1	0,89043	0,58952	0,41048
ISAT	1	1,33025	0,73559	0,26441
JSMR	0	0,20609	0,18624	0,81376
MIRA	1	1,93643	0,85578	0,14422
PGAS	0	0,15712	0,1454	0,85460
TAXI	1	0,41755	0,34134	0,65866
TBIG	1	0,65075	0,47835	0,52165
TLKM	0	0,33042	0,28138	0,71862
TRAM	1	0,53825	0,41623	0,58377
TRUB	1	0,53910	0,41673	0,58327
TRUB1	1	1,33467	0,73675	0,26325



**Lampiran 17.** Nilai Likelihood  $\tau$  Semua Sektor

$\tau$	C-Indeks	Log-L	Jumlah Variabel Signfikan	Jumlah Variabel dengan Tanda Sesuai Kaidah Teori Ekonomi
0,05	35,35	123,09	1	1
<b>0,1</b>	<b>56,45</b>	<b>262,43</b>	<b>9</b>	<b>6</b>
0,15	NAN	125,14	6	5
0,2	NAN	114,87	2	1
0,25	NAN	1302,05	11	8
0,3	NAN	943,70	9	5
0,35	NAN	773,06	11	8
0,4	NAN	1009,22	9	5
0,45	NAN	903,25	8	4
0,5	31.25	757,56	17	8
0,55	NAN	111,65	0	0
0,6	NAN	117,35	9	6
0,65	NAN	106,70	0	0
0,7	NAN	66,67	0	0
0,75	NAN	30,87	0	0
0,8	NAN	0,03	0	0
0,85	NAN	20,02	0	0
0,9	NAN	9,64	0	0
0,95	NAN	46,38	0	0
1	NAN	9,30	0	0
-0,05	35,16	123,23	1	1
-0,1	35,16	123,28	1	1
-0,15	35,16	123,33	2	1
-0,2	34,77	123,37	2	1
-0,25	34,77	123,41	2	1

**Lampiran 17.** Nilai Likelihood  $\tau$  Semua Sektor (Lanjutan)

$\tau$	C-Indeks	Log-L	Jumlah Variabel Signfikan	Jumlah Variabel dengan Tanda Sesuai Kaidah Teori Ekonomi
-0,3	35,35	123,45	2	1
-0,35	35,16	123,47	2	1
-0,4	34,96	123,49	2	1
-0,45	34,96	123,52	2	1
-0,5	34,96	123,54	3	2
-0,55	34,96	123,55	2	1
-0,6	35,16	123,56	3	2
-0,65	35,55	123,57	3	2
-0,7	35,35	123,58	3	2
-0,75	35,55	123,59	3	2
-0,8	36,33	123,59	3	2
-0,85	36,33	123,59	3	2
-0,9	36,33	123,59	2	2
-0,95	36,52	123,57	2	2
0	0,00	0,00	0	0
-1	36,33	123,58	0	0

### Lampiran 18. Output Pemodelan Semua Sektor Secara Multivariat

Family: BGEVA					
Equation: $y \sim x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 + x_8 + x_9 + x_{10} + x_{11} + x_{12} + x_{13} + x_{14} + x_{15} + x_{16} + x_{17} + x_{18} + x_{19} + x_{20}$					
Parametric coefficients:					
	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z )	
<i>Intercept</i>	1.041e+00	8.978e-01	1.159	0.246289	
x1	-3.555e-03	7.157e-02	-0.050	0.960386	
x2	-1.017e-02	2.587e-03	-3.933	8.40e-05	***
x3	-4.487e-05	6.041e-04	-0.074	0.940788	
x4	1.443e-01	6.917e-01	0.209	0.834801	
x5	-1.771e-02	6.099e-02	-0.290	0.771564	
x6	3.624e+01	8.145e+00	4.449	8.64e-06	***
x7	-1.473e-01	9.390e-01	-0.157	0.875338	
x8	8.358e-02	2.133e-01	0.392	0.695228	
x9	1.251e+00	6.320e-01	1.980	0.047750	*
x10	-3.939e-01	6.344e-01	-0.621	0.534669	
x11	-2.787e+01	5.010e+00	-5.563	2.65e-08	***
x12	1.049e+00	7.683e-01	1.365	0.172230	
x13	-1.307e+01	3.856e+00	-3.388	0.000703	***
x14	-1.048e+00	4.879e-01	-2.149	0.031631	*
x15	5.625e-03	2.290e-03	2.456	0.014050	*
x16	-4.129e-01	6.667e-01	-0.619	0.535685	
x17	-2.133e-01	4.625e-01	-0.461	0.644630	
x18	4.950e-02	8.138e-02	0.608	0.543049	
x19	-2.411e-04	7.042e-05	-3.424	0.000617	***
x20	-1.503e+01	7.035e+00	-2.137	0.032621	*
Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05					
n = 574 tau = 0.1 total edf = 21					

**Lampiran 19.** *Output Hazard, Peluang Delisting, dan Survive Semua Sektor*

Perusahaan	Status	<i>Hazard</i>	<i>Delisting</i>	<i>Survive</i>
ADHI	1	0,146793	0,136528	0,863472
ADHI1	0	0,020374	0,020168	0,979832
APOL	1	0,019698	0,019505	0,980495
ASRI	1	0,003341	0,003335	0,996665
ASRI1	1	0,083356	0,079976	0,920024
BKSL	1	0,000334	0,000334	0,999666
BKSL1	1	0,004532	0,004522	0,995478
BLTA	1	0,077093	0,074196	0,925804
BSDE	1	0,098281	0,093606	0,906394
BSDE1	0	0,027962	0,027575	0,972425
BTEL	1	0,210047	0,189454	0,810546
BTEL1	1	0,96855	0,620367	0,379633
CMNP	1	0,024379	0,024084	0,975916
CTRA	1	0,194001	0,176343	0,823657
CTRA1	1	0,001242	0,001241	0,998759
CTRS	1	0,487015	0,385542	0,614458
CTRS1	1	0,182608	0,166905	0,833095
ELTY	1	0,263321	0,231505	0,768495
ELTY1	1	0,08253	0,079216	0,920784
ELTY2	1	1,186162	0,694609	0,305391
EXCL	1	0,274713	0,24021	0,75979
EXCL1	0	0,07873	0,075711	0,924289
FREN	1	0,198184	0,179781	0,820219

**Lampiran 19.** *Output Hazard, Peluang Delisting, dan Survive Semua Sektor (Lanjutan)*

Perusahaan	Status	<i>Hazard</i>	<i>Delisting</i>	<i>Survive</i>
ISAT	1	0,292933	0,253928	0,746072
JJHD	1	0,595213	0,448555	0,551445
JSMR	0	0,065824	0,063705	0,936295
KIJA	1	0,618828	0,461425	0,538575
KIJA1	1	0,05853	0,05685	0,94315
LPKR	1	0,002986	0,002982	0,997018
LPKR1	0	0,049008	0,047826	0,952174
MIRA	1	1,626166	0,803318	0,196682
PGAS	0	0,000154	0,000154	0,999846
PPRO	0	0,012515	0,012437	0,987563
PTPP	0	0,036484	0,035826	0,964174
PWON	0	0,005233	0,00522	0,99478
SMRA	1	0,003653	0,003646	0,996354
SMRA1	0	0,012607	0,012528	0,987472
SSIA	1	9,05E-06	9,05E-06	0,999991
TAXI	1	0,024358	0,024063	0,975937
TBIG	1	0,001784	0,001783	0,998217
TLKM	0	0	0	1
TOTL	1	0,791689	0,546921	0,453079
TRAM	1	0,207844	0,187666	0,812334
TRUB	1	0,040703	0,039886	0,960114
TRUB1	1	0,576706	0,438254	0,561746
WIKA	1	0,175091	0,160619	0,839381

## Lampiran 20. Syntax Pemodelan dengan *Features Selection* pada Sektor 6

```

library(bgeva)
dataMGEVR<-read.csv("D://OUTLIER 6.csv", header=TRUE)
data_MGEVR=dataMGEVR[,-c(1:5)]
head(data_MGEVR)
x1=data_MGEVR$CR
x2=data_MGEVR$EPS
x3=data_MGEVR$PBV
x4=data_MGEVR$DAR
x5=data_MGEVR$DER
x6=data_MGEVR$ROA
x7=data_MGEVR$ROE
x8=data_MGEVR$GPM
x9=data_MGEVR$OPM
x10=data_MGEVR$NPM
x11=data_MGEVR$EPTI
x12=data_MGEVR$STAT
x13=data_MGEVR$ETD
x14=data_MGEVR$WCTA
x15=data_MGEVR$WCLTD
x16=data_MGEVR$RETA
x17=data_MGEVR$BETC
x18=data_MGEVR$FAT
x19=data_MGEVR$IHSG
x20=data_MGEVR$BIRATE
y=as.integer(data_MGEVR$Status)
dataSim=data.frame(cbind(y,x1,x2,x3,x4,x5,x6,x7,x8,x9,x11,x12,x13
,x14,x16,x17,x18,x19,x20))
head(dataSim)
out=bgeva(y~x1+x2+x3+x4+x5+x6+x7+x8+x9+x11+x12+x13+x14+
x16+x17+x18+x19+x20, data=dataSim, pr.tol = 1e-5, rmax=500,
tau=0.15, control=list(tol=1e-5), Hes=TRUE)
summary(out)
a=bg.checks(out)
L=(out$logL)
L
p=parameter=(out$fit$argument)
pp=matrix((p),19,1)

```

```

#####MENGHITUNG HAZARD#####
data=read.csv("D://OUTLIER 6.csv")
dt=as.matrix(data)
dt2=dt[,-c(1,2,3,4,5,6,17,22)] #kolom kovariate semua masuk
dt3=as.numeric(dt2)
dt4=matrix((dt3),337,19) #jumlah data
dt5=matrix(c(p),19,1) #nilai b0,beta
sigma_beta=dt4%*%dt5 #nilai b0+b1x1+...
u=vector(length=nrow(data))
tau=0.15
for (i in 1:nrow(data)){
u[i]=exp(-1*((1+(tau*sigma_beta[i]))^(-1/tau))) #probabilitas
peluang delisting MGEVR
}
head(u)
h=vector(length=30)
s=vector(length=30)
hhh=cbind(data[,3],u)
hhh=as.matrix(hhh)
head(hhh)
for (i in 1:30){
h[i]=sum(hhh[which(hhh[,1]==i),2])
}
h
for (i in 1:30){
s[i]=exp(-h[i])
}
s
#####C-Indeks#####
data=read.csv("D:/cindeks6.csv")
dt=as.matrix(h)
Time=as.matrix(data$Time)
delta=as.matrix(data$Status)
prog.c = combn(dt,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
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
write.csv(cbind(h,s),"D://hazard6sv.csv")

```

### Lampiran 21. Syntax Pemodelan dengan *Features Selection* pada Sektor 7

```

library(bgeva)
dataMGEVR<-read.csv("D://OUTLIER 7.csv", header=TRUE)
data_MGEVR=dataMGEVR[,-c(1:5)]
head(data_MGEVR)
x1=data_MGEVR$CR
x2=data_MGEVR$EPS
x3=data_MGEVR$PBV
x4=data_MGEVR$DAR
x5=data_MGEVR$DER
x6=data_MGEVR$ROA
x7=data_MGEVR$ROE
x8=data_MGEVR$GPM
x9=data_MGEVR$OPM
x10=data_MGEVR$NPM
x11=data_MGEVR$EPTI

```



```

x12=data_MGEVR$STAT
x13=data_MGEVR$ETD
x14=data_MGEVR$WCTA
x15=data_MGEVR$WCLTD
x16=data_MGEVR$RETA
x17=data_MGEVR$BETC
x18=data_MGEVR$FAT
x19=data_MGEVR$IHSG
x20=data_MGEVR$BIRATE
y=as.integer(data_MGEVR$Status)
dataSim=data.frame(cbind(y,x1,x2,x3,x5,x6,x7,x9,x10,x11,x13,x15,x
17,x18,x20))
head(dataSim)
out=bgeva(y~x1+x2+x3+x5+x6+x7+x9+x10+x11+x13+x15+x17+x1
8+x20, data=dataSim, pr.tol = 1e-5, rmax=500, tau=0.25,
control=list(tol=1e-5), Hes=TRUE)
summary(out)
a=bg.checks(out)
L=(out$logL)
L
p=parameter=(out$fit$argument)
pp=matrix((p),16,1)
#####MENGHITUNG HAZARD#####
data=read.csv("D://OUTLIER 7.csv")
dt=as.matrix(data)
dt2=dt[,-c(1,2,3,4,5,6,11,15,19,21,23,26)] #kolom kovariate
dt3=as.numeric(dt2)
dt4=matrix((dt3),318,15) #jumlah data
dt5=matrix(c(p),15,1) #nilai b0,beta
sigma_beta=dt4%*%dt5 #nilai b0+b1x1+...
u=vector(length=nrow(data))
tau=0.25
for (i in 1:nrow(data)){
u[i]=exp(-1*((1+(tau*sigma_beta[i]))^(-1/tau))) #probabilitas
peluang delisting MGEVR
}
head(u)
h=vector(length=20)
s=vector(length=20)

```

```

hhh=cbind(data[,3],u)
hhh=as.matrix(hhh)
head(hhh)
for (i in 1:20){
h[i]=sum(hhh[which(hhh[,1]==i),2])
}
h
for (i in 1:20){
s[i]=exp(-h[i])
}
s
#####C-Indeks#####
data=read.csv("D:/cindeks7.csv")
dt=as.matrix(h)
Time=as.matrix(data$Time)
delta=as.matrix(data$Status)
prog.c = combn(dt,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
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
write.csv(cbind(h,s),"D://hazard7sv.csv")
```

## Lampiran 22. Output Pemodelan Features Selection Sektor 6

```
Family: BGEVA
Equation: y ~ x1 + x2 + x3 + x4 + x5 + x6 + x7 + x8 + x9 +
x11 + x12 + x13 + x14 + x16 + x17 + x18 + x19 + x20
Parametric coefficients:
      Estimate Std. Error z value Pr(>|z|)
Intercept  2.008e+00  1.237e+00  1.623  0.1046
x1         -1.619e-02  1.191e-01  -0.136  0.8919
x2          5.650e-04  2.990e-03   0.189  0.8501
x3         -3.644e-04  5.974e-04  -0.610  0.5419
x4         -2.174e+00  1.611e+00  -1.349  0.1773
x5          1.201e-02  1.819e-01   0.066  0.9474
x6          7.099e+01  3.642e+01   1.949  0.0513 .
x7         -1.013e+01  8.553e+00  -1.185  0.2361
x8         -5.777e-03  2.041e-01  -0.028  0.9774
x9         -3.191e-01  7.699e-01  -0.414  0.6786
x11        -6.092e+00  7.145e+00  -0.853  0.3939
x12        -7.343e-01  1.106e+00  -0.664  0.5069
x13        -2.185e+01  1.047e+01  -2.086  0.0370 *
x14        -4.317e-01  9.104e-01  -0.474  0.6354
x16         2.988e-01  9.477e-01   0.315  0.7526
x17         2.024e-02  3.202e-01   0.063  0.9496
x18         1.940e-01  1.584e-01   1.224  0.2208
x19        -2.139e-04  9.246e-05  -2.314  0.0207 *
x20        -1.038e+01  7.355e+00  -1.411  0.1582
---
Signif. codes:
0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

**Lampiran 23. Output Pemodelan *Features Selection* Sektor 7**

Equation:  $y \sim x1 + x2 + x3 + x5 + x6 + x7 + x9 + x10 + x11 + x13 + x15 + x17 + x18 + x20$

Parametric coefficients:

	Estimate	Std. Error	z	value	Pr(> z )
<i>Intercept</i>	-0.075595	0.884422	-0.085	0.931884	
x1	-0.204149	0.150349	-1.358	0.174517	
x2	-0.008583	0.002011	-4.268	1.97e-05	***
x3	0.001353	0.004052	0.334	0.738503	
x5	-0.211749	0.050494	-4.194	2.75e-05	***
x6	24.148696	12.620853	1.913	0.055697	.
x7	-2.417619	0.693826	-3.484	0.000493	***
x9	-1.230997	1.153426	-1.067	0.285858	
x10	-0.423672	1.686055	-0.251	0.801597	
x11	-1.963293	7.441040	-0.264	0.791898	
x13	-9.320413	5.910731	-1.577	0.114827	
x15	-0.092869	0.167890	-0.553	0.580158	
x17	-0.214495	0.554786	-0.387	0.699033	
x18	-0.254505	0.639327	-0.398	0.690569	
x20	11.023883	7.937098	1.389	0.164861	

**Lampiran 24. Output Hazard, Peluang Delisting, dan Survive Sektor 6 Setelah *Features Selection***

Perusahaan	Status	Hazard	Delisting	Survive
ADHI	1	0,920867	0,601826	0,398174
ADHI1	0	0,227944	0,203831	0,796169
ASRI	1	0,416522	0,340664	0,659336
ASRI1	1	0,642272	0,473904	0,526096
BKSL	1	0,219174	0,196818	0,803182
BKSL1	1	0,332384	0,282788	0,717212
BSDE	1	0,433195	0,351566	0,648434
BSDE1	0	0,589611	0,445457	0,554543
CTRA	1	0,791978	0,547052	0,452948
CTRA1	1	0,191324	0,174135	0,825865

**Lampiran 24.** *Output Hazard, Peluang Delisting, dan Survive Sektor 6 Setelah Features Selection (Lanjutan)*

Perusahaan	Status	<i>Hazard</i>	<i>Delisting</i>	<i>Survive</i>
CTRS	1	0,744761	0,525152	0,474848
CTRS1	1	0,635323	0,470236	0,529764
ELTY	1	0,844747	0,570334	0,429666
ELTY1	1	1,067035	0,655973	0,344027
ELTY2	1	2,885894	0,944195	0,055805
JIHD	1	0,607677	0,455385	0,544615
KIJA	1	2,521429	0,919655	0,080345
KIJA1	1	0,354366	0,298382	0,701618
LPKR	1	0,206676	0,186717	0,813283
LPKR1	0	2,119190	0,879871	0,120129
PPRO	0	0,101399	0,096428	0,903572
PTPP	0	0,422400	0,344528	0,655472
PWON	0	0,730918	0,518533	0,481467
SMRA	1	0,669733	0,488155	0,511845
SMRA1	0	0,178036	0,163088	0,836912
SSIA	1	0,242677	0,215475	0,784525
TOTL	1	1,018517	0,63887	0,36113
WIKA	1	0,488921	0,386712	0,613288
WIKA1	0	0,186257	0,16994	0,83006
WSKT	0	0,145005	0,134982	0,865018

**Lampiran 25.** *Output Hazard, Peluang Delisting, dan Survive Sektor 7 Setelah Features Selection*

Perusahaan	Status	<i>Hazard</i>	<i>Delisting</i>	<i>Survive</i>
APOL	1	0,281699	0,245499	0,754501
BLTA	1	1,198459	0,698341	0,301659
BTEL	1	2,318882	0,901616	0,098384
BTEL1	1	2,816171	0,940165	0,059835
CMNP	1	0,777813	0,54059	0,45941
EXCL	1	1,470631	0,770219	0,229781
EXCL1	0	0,714093	0,510364	0,489636
FREN	1	0,758785	0,531765	0,468235
GIAA	1	1,182775	0,693573	0,306427
INDY	1	0,695977	0,501413	0,498587
ISAT	1	1,102131	0,667838	0,332162
JSMR	0	0,185238	0,169094	0,830906
MIRA	1	2,111877	0,878989	0,121011
PGAS	0	0,110856	0,104933	0,895067
TAXI	1	0,446158	0,359918	0,640082
TBIG	1	0,443778	0,358392	0,641608
TLKM	0	0,433294	0,35163	0,64837
TRAM	1	0,324272	0,276946	0,723054
TRUB	1	0,190672	0,173596	0,826404
TRUB1	1	0,568456	0,433601	0,566399

## SURAT PERNYATAAN

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

Nama : Muwahidatul Ilah  
 NRP : 06211645000016

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. Situs resmi *idx.co.id*  
 2. Situs resmi *ticmi.co.id*  
 3. Situs resmi *finance.yahoo.com*  
 4. Situs resmi *bi.go.id*

Keterangan :

1. Data laporan keuangan setiap kuartal perusahaan tercatat selama periode 2005-2017
2. Data BI *Rate* selama periode 2005-2017
3. Data IHSG selama periode 2005-2017

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

Mengetahui,  
 Pembimbing Tugas Akhir



Dr. rer. pol. Dedy Dwi Prastyo, M.Si  
 NIP. 19831204 200812 1 002  
 \*(coret yang tidak perlu)

Surabaya, Juli 2018



Muwahidatul Ilah  
 NRP. 06211645000016





## BIODATA PENULIS



Penulis bernama lengkap Muwahidatul Ilah atau yang lebih akrab disapa “Ilah”. Penulis lahir di kota Surabaya pada 21 Juli 1995, yang merupakan anak pertama dan terakhir dari pasangan Sumariadi dan Maimunah. Pendidikan formal yang pernah ditempuh penulis ialah TKM NU XIV Miftahul Huda Jemundo, SDN Geluran 1 Taman, SMPN 1 Taman, SMAN 1 Taman. Pada tahun 2013 penulis diterima di Jurusan Statistika ITS melalui Ujian Masuk Diploma dengan NRP 1313030017 dan lulus pada tahun 2016. Selama kuliah Diploma penulis mencari berbagai pengalaman organisasi diantaranya dengan bergabung di UKM IFLS sebagai Staff, BSO IECC BEM ITS sebagai *Staff Student Resource Development* (SRD), HIMADATA-ITS sebagai Staff departemen Ristek hingga menjadi Sekertaris Departemen Ristek. Untuk melanjutkan sekolahnya, penulis memutuskan untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang Strata 1 di Statistika ITS dan diterima pada tahun 2016 dengan NRP 06211645000016. Selama berkuliah di S1 penulis juga pernah diberi kesempatan menjadi surveyor Konsumen Bank Indonesia dari *Enciety Business Consult* dan surveyor *Customer Satisfaction* dari Surya Timur Sakti. Penulis juga berkesempatan menjalani program *internship* di Bank Mandiri Region VIII / Jawa 3. Bagi pembaca yang ingin memberi saran, kritik atau ingin berdiskusi lebih lanjut dengan penulis terkait pertanyaan untuk penulis mengenai Tugas Akhir ini dapat dikirimkan melalui alamat email [muwahidatul777@gmail.com](mailto:muwahidatul777@gmail.com).

*(halaman ini sengaja dikosongkan)*