

SKRIPSI

**MODEL REGRESI COX UNTUK MENGESTIMASI TINGKAT
KELULUSAN MAHASISWA DALAM MENYELESAIKAN
KEWAJIBAN AKADEMIK TEPAT WAKTU**



Nadia Ingrida Winata

NPM: 6161801007

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
2022**

FINAL PROJECT

**THE COX REGRESSION MODEL IN ESTIMATING THE
ON-TIME GRADUATION RATE OF UNDERGRADUATE
STUDENTS**



Nadia Ingrida Winata

NPM: 6161801007

**DEPARTMENT OF MATHEMATICS
FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY AND SCIENCES
PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

MODEL REGRESI COX UNTUK MENGESTIMASI TINGKAT KELULUSAN MAHASISWA DALAM MENYELESAIKAN KEWAJIBAN AKADEMIK TEPAT WAKTU

Nadia Ingrida Winata

NPM: 6161801007

Bandung, 22 Agustus 2022

Menyetujui,

Pembimbing



Farah Kristiani, Ph.D.

Ketua Tim Penguji



Maria Anestasia, M.Si., M.Act.Sc.

Anggota Tim Penguji



Felivia Kusnadi, M.Act.Sc.

Mengetahui,

Ketua Program Studi



Dr. Livia Owen

PERNYATAAN

Dengan ini saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul:

MODEL REGRESI COX UNTUK MENGESTIMASI TINGKAT KELULUSAN MAHASISWA DALAM MENYELESAIKAN KEWAJIBAN AKADEMIK TEPAT WAKTU

adalah benar-benar karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas pernyataan ini, saya siap menanggung segala risiko dan sanksi yang dijatuhkan kepada saya, apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya, atau jika ada tuntutan formal atau non-formal dari pihak lain berkaitan dengan keaslian karya saya ini.

Dinyatakan di Bandung,
Tanggal 22 Agustus 2022



Nadia Ingrida Winata
NPM: 6161801007

ABSTRAK

Berdasarkan aturan kurikulum, waktu yang dibutuhkan oleh seorang mahasiswa untuk memperoleh gelar sarjana adalah 8 semester. Dalam proses memperoleh gelar sarjana, tentu terdapat beberapa faktor yang memengaruhi, baik dalam mendukung maupun menghambat proses kelulusan mahasiswa tersebut. Faktor-faktor tersebut dapat digolongkan menjadi faktor internal dan eksternal, di mana faktor internal berasal dari dalam diri mahasiswa dan faktor eksternal berasal dari luar diri mahasiswa. Pada skripsi ini, subjek yang diamati adalah mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi dan Sains (FTIS) Universitas Katolik Parahyangan (UNPAR), dengan data yang diperoleh berasal dari survei pada platform Google Form dan Sistem Informasi Akademik (SIKAD). Faktor-faktor yang memengaruhi proses kelulusan mahasiswa FTIS UNPAR secara tepat waktu dianalisis dengan menggunakan model regresi Cox. Model ini digunakan karena mampu menganalisis lebih dari satu kovariat penelitian pada waktu yang bersamaan. Setelah pengujian asumsi *Proportional Hazards* (PH) dilakukan, maka diketahui bahwa model Cox PH lebih sesuai untuk diterapkan pada data survei dan model *Stratified Cox* (SC) lebih sesuai untuk diterapkan pada data SIKAD. Hasil yang diperoleh dari model ini berupa estimasi nilai koefisien dari model regresi dan estimasi nilai eksponensialnya, yang diperoleh dengan menggunakan metode *partial likelihood estimation*. Berdasarkan analisis hasil regresi pada data survei, dapat disimpulkan bahwa kovariat "Asal Sekolah" dan "Bekerja" memengaruhi tingkat kelulusan mahasiswa FTIS UNPAR dalam menyelesaikan kewajiban akademik tepat waktu secara signifikan. Di sisi lain, berdasarkan analisis hasil regresi pada data SIKAD, dapat disimpulkan bahwa kovariat "Kategori Rentang IPK" memengaruhi tingkat kelulusan mahasiswa FTIS UNPAR dalam menyelesaikan kewajiban akademik tepat waktu secara signifikan.

Kata-kata kunci: Kovariat, Model Regresi Cox, *Partial Likelihood Estimation*, Tingkat Kelulusan Mahasiswa Tepat Waktu

ABSTRACT

Based on academic curriculum, students can obtain their bachelor's degree in 8 semesters. In the process of obtaining the degree, there are several factors that influence a student, both in supporting and hindering the student's graduation process. These factors can be classified into internal and external factors, in which internal factors come from within students and external factors come from outside. In this final project, the subject of observation is students of the Faculty of Information Technology and Sciences (FTIS) Parahyangan Catholic University (UNPAR), with the data obtained from a survey using Google Form platform and the Academic Information System (SIKAD). Factors affecting the on-time graduation process of FTIS UNPAR students were analyzed using the Cox regression model. This model is used because it is able to accommodate multivariate analysis. After the Proportional Hazards (PH) assumption is checked, it is concluded that Cox PH is suitable for survey data and Stratified Cox (SC) model is suitable for SIKAD data. The results obtained from this model are the estimated value of the coefficients and the exponentials, which are obtained using the partial likelihood estimation method. Based on the analysis on the survey data, it is concluded that the "High School" and "Work" covariates affect the on-time graduation rate of FTIS UNPAR students significantly. On the other hand, based on the analysis on the SIKAD data, it is concluded that the "Grade Point Average (GPA) Interval" covariate affect the on-time graduation rate of FTIS UNPAR students significantly.

Keywords: Multivariate, Cox Regression Model, Partial Likelihood Estimation, On-Time Graduation Rate

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan pada Tuhan Yesus, karena atas berkat dan karunia-Nya yang berlimpah, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar dan tepat waktu. Skripsi yang berjudul "Model Regresi Cox untuk Mengestimasi Tingkat Kelulusan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Kewajiban Akademik Tepat Waktu" disusun sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi Strata-1 Program Studi Matematika, Fakultas Teknologi Informasi dan Sains, Universitas Katolik Parahyangan, Bandung.

Selama masa studi dan penyusunan skripsi berlangsung, penulis telah mendapatkan bimbingan, petunjuk, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Papa, mama, dan koko yang selalu memberikan doa, semangat, dan dukungan tanpa henti dalam segala hal hingga proses penyusunan skripsi ini selesai.
2. Ibu Farah Kristiani, Ph.D. selaku dosen pembimbing yang sudah bersedia meluangkan waktunya untuk berdiskusi, memberikan saran dan nasihat yang membangun, dan membimbing penulis dengan sabar dari awal penyusunan skripsi hingga akhir.
3. Ibu Maria Anastasia, M.Si., M.Act.Sc. selaku dosen penguji 1 dan Ibu Felivia Kusnadi, M.Act.Sc. selaku dosen penguji 2 yang sudah memberikan saran, kritik, dan wawasan baru sehingga proses penyusunan skripsi ini menjadi lebih baik.
4. Pak Dr. Daniel Salim selaku koordinator skripsi yang senantiasa membimbing proses penyusunan skripsi sehingga proses penyusunan skripsi dapat berjalan dengan baik.
5. Seluruh dosen FTIS khususnya dosen Program Studi Matematika yang senantiasa memberikan ilmu dan pengetahuan baru selama masa perkuliahan penulis.
6. Ibu Dr.rer.nat. Cecilia E. Nugraheni, S.T., M.T. selaku dekan FTIS UNPAR yang mengizinkan penulis untuk menyebarkan survei terkait data akademik dan non-akademik dari mahasiswa FTIS UNPAR pada platform Google Form dan mengumpulkan data akademik mahasiswa berdasarkan SIAKAD.
7. Seluruh mahasiswa angkatan 2015, 2016, dan 2017 selaku responden yang telah meluangkan sebagian waktunya untuk mengisi survei dengan hati yang jujur dan terbuka.
8. Devina dan Stevanny sebagai sahabat sejak hari pertama memulai perkuliahan di UNPAR yang senantiasa memberikan dukungan, semangat, kegembiraan, meluangkan sebagian waktu untuk mendengarkan keluh kesah penulis, serta bertukar ilmu dan pikiran agar penulis dapat menyelesaikan proses penyusunan skripsi dengan baik.
9. Celine dan Evadne sebagai sahabat yang selalu mengajak penulis untuk belajar bersama sebelum UTS dan UAS dilaksanakan, berbagi pengalaman dalam menghadapi sidang skripsi, dan senantiasa membantu meredakan kelelahan penulis dengan merekomendasikan kafe-kafe estetik di Jakarta.
10. Kimberley dan Jeanette sebagai sahabat yang telah berjuang bersama sejak semester pendek tahun akademik 2018/2019 hingga melakukan sidang skripsi pada semester genap tahun akademik 2021/2022 khususnya pada gelombang kedua dan senantiasa memberikan dukungan dan semangat yang tak henti agar penulis dapat menyelesaikan proses penyusunan skripsi dengan baik.
11. Graciella sebagai sahabat sejak SMP yang senantiasa memberikan dukungan, semangat, dan meluangkan sebagian waktu untuk mendengar keluh kesah penulis.

12. Ci Felisha sebagai kakak tingkat dan sahabat yang senantiasa memberikan dukungan dan semangat yang tak kunjung henti kepada penulis, serta selalu siap untuk mendengarkan keluh kesah dan menghibur penulis.
13. Gabriela sebagai sahabat sejak SMA yang senantiasa memberikan dukungan, semangat, menghibur penulis, dan berjuang bersama dalam mengejar impian setinggi langit.
14. Karen sebagai sahabat dan teman satu kos yang senantiasa telah meluangkan waktu untuk menemani hari-hari penulis selama masa perkuliahan di UNPAR.
15. Kezia sebagai sahabat sejak SMA yang senantiasa menemani keseharian penulis dan telah meluangkan waktu untuk mendengarkan keluh kesah penulis, memberikan nasihat yang membagun, dan menghibur penulis terlepas dari perbedaan waktu antara Amerika dengan Indonesia.
16. Ivana sebagai sahabat sejak SMA yang senantiasa mendengarkan keluh kesah dan menghibur penulis, serta mengajarkan pelajaran yang sulit dimengerti kepada penulis.
17. Hokiawan sebagai sahabat sejak SMA yang telah meluangkan waktu untuk membantu mengajar pelajaran yang sulit kepada penulis.
18. Elbert sebagai sahabat yang senantiasa bertukar pikiran dan ilmu dengan penulis selama masa perkuliahan di UNPAR.
19. Kevin sebagai sahabat yang telah mendengarkan keluh kesah penulis dan senantiasa memberikan masukan dan nasihat agar penulis dapat menyelesaikan proses penyusunan skripsi dengan baik.
20. Bryan sebagai sahabat yang senantiasa mendengarkan keluh kesah penulis dan menghibur penulis.
21. Laurentco, Patrick, dan Andrew sebagai sahabat sekaligus teman 'berkelahi' yang selalu menghibur hari-hari penulis selama masa perkuliahan di UNPAR.
22. Audrey, Nasya, dan Vellina sebagai sahabat yang telah menghibur dan menemani hari-hari penulis selama masa perkuliahan di UNPAR.
23. Sahabat Bunchies: Celine, Devina, Evadne, Kimberley, dan Stevanny yang senantiasa menghibur penulis, siap untuk mendengar keluh kesah penulis, dan melakukan hal-hal baru dengan penulis, seperti melakukan tradisi bertukar kado saat natal (*Secret Santa*) dan hal lainnya.
24. Sahabat Joko: Alexandra, Cindy, dan Gabriela yang senantiasa menghibur penulis dan membuat kenangan indah bersama penulis.
25. Sahabat Perkasa: Alexandra, Cindy, Gabriela, Jason, Stefanus, dan Nathaniel yang senantiasa menghibur penulis sejak SMA.
26. Sahabat BK-UNPAR: Agatha, Jennifer, dan Daniel sebagai sahabat yang setia memberikan dukungan dan semangat kepada penulis selama masa perkuliahan di UNPAR.
27. Teman-teman Matematika UNPAR angkatan 2018 yang telah menemani keseharian penulis selama berkuliah di UNPAR.
28. Teman-teman Matematika UNPAR angkatan 2015, 2016, 2017, dan 2019 yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
29. Semua pihak yang telah berjasa kepada penulis selama perkuliahan dan dalam proses penyusunan skripsi ini berlangsung.

Bandung, Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	xv
DAFTAR ISI	xvii
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR TABEL	xxi
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Sistematika Pembahasan	3
2 LANDASAN TEORI	5
2.1 Waktu dan Faktor Lama Studi Mahasiswa	5
2.2 Analisis <i>Survival</i>	5
2.3 Fungsi Distribusi Ketahanan Hidup	6
2.4 Fungsi Distribusi Kumulatif	6
2.5 Fungsi Distribusi Kepadatan Peluang	7
2.6 Fungsi Laju Kegagalan	7
2.7 Metode Iterasi Newton-Raphson	8
3 PEMODELAN <i>Survival</i> UNTUK TINGKAT KELULUSAN MAHASISWA TEPAT WAKTU	11
3.1 Penyensoran Data	11
3.2 Model Cox <i>Proportional Hazards</i> (Cox PH)	12
3.3 Estimasi <i>Likelihood</i> untuk Model Cox PH	12
3.4 Asumsi PH	16
3.5 Model <i>Stratified Cox</i> (SC)	17
3.5.1 Asumsi Model Tanpa Interaksi	18
3.5.2 Asumsi Model dengan Interaksi	18
3.6 Estimasi <i>Likelihood</i> untuk Model SC	18
3.6.1 Penerapan Pada Model Tanpa Interaksi	18
3.6.2 Penerapan Pada Model dengan Interaksi	20
3.7 Penentuan Model SC yang Layak Digunakan	22
3.8 Uji Signifikansi Model	22
3.8.1 Uji Serentak	22
3.8.2 Uji Parsial	23
3.9 Penentuan Model Terbaik	24
4 ANALISIS STUDI KASUS PADA MAHASISWA FTIS UNPAR	27

4.1	Data yang Digunakan	27
4.1.1	Data Survei	27
4.1.2	Data SIAKAD	30
4.2	Pemisalan Variabel <i>Dummy</i>	31
4.2.1	Data Survei	31
4.2.2	Data SIAKAD	32
4.3	Analisis Data	32
4.3.1	Data Survei	33
4.3.2	Data SIAKAD	39
4.4	Interpretasi Tingkat Kelulusan Mahasiswa Berdasarkan Data Survei dan SIAKAD	48
5	KESIMPULAN DAN SARAN	49
5.1	Kesimpulan	49
5.2	Saran	49
	DAFTAR REFERENSI	51
	A DATA FAKTOR NON-AKADEMIK RESPONDEN PADA DATA SURVEI	53
	B DATA FAKTOR AKADEMIK RESPONDEN PADA DATA SURVEI	57
	C DATA FAKTOR PENDUKUNG AKADEMIK DAN NON-AKADEMIK RESPONDEN PADA DATA SURVEI	59
	D DATA STATUS AKADEMIK MAHASISWA PADA DATA SIAKAD	61

DAFTAR GAMBAR

2.1	Variabel Waktu	6
3.1	Jenis Penyensoran Data	12
3.2	Hasil Pengujian Asumsi PH	17
4.1	Diagram Batang Durasi Lama Studi Mahasiswa	27
4.2	Diagram Batang Durasi Lama Studi Mahasiswa yang Diamati	28

DAFTAR TABEL

4.1	Klasifikasi Kategori Rentang IPK Pada Data Survei	30
4.2	Klasifikasi Kategori Rentang IPK Pada Data SIAKAD	31
4.3	Pemisalan Variabel <i>Dummy</i> Pada Data Survei	31
4.4	Pemisalan Variabel <i>Dummy</i> Pada Data SIAKAD	32
4.5	Model Cox PH Pada Data Survei	33
4.6	Pengambilan Keputusan untuk Uji Parsial Pada Model Cox PH	34
4.7	Hasil Pengujian Asumsi PH Pada Data Survei	35
4.8	Perbandingan Nilai AIC Pada Data Survei	36
4.9	Model Terbaik Pada Data Survei	37
4.10	Pengambilan Keputusan untuk Uji Parsial Pada Model Terbaik Tanpa Interaksi	37
4.11	Interpretasi Potensi Laju Kelulusan Pada Data Survei	38
4.12	Model Cox PH Pada Data SIAKAD	39
4.13	Pengambilan Keputusan untuk Uji Parsial Pada Model Cox PH	40
4.14	Hasil Pengujian Asumsi PH Pada Data SIAKAD	41
4.15	Model SC Awal Tanpa Interaksi Pada Data SIAKAD	41
4.16	Pengambilan Keputusan untuk Uji Parsial Pada Model SC Awal Tanpa Interaksi	41
4.17	Perbandingan Nilai AIC Pada Data SIAKAD	42
4.18	Intepretasi Potensi Laju Kelulusan Berdasarkan Model SC Terbaik Tanpa Interaksi Pada Data SIAKAD	43
4.19	Model SC Terbaik Dengan Interaksi Pada Data SIAKAD	44
4.20	Pengambilan Keputusan untuk Uji Parsial Pada Model SC Terbaik Dengan Interaksi	44
4.21	Intepretasi Potensi Laju Kelulusan Berdasarkan Model SC Terbaik Dengan Interaksi Pada Data SIAKAD	45
4.22	Perbandingan Nilai Uji Rasio <i>Log Likelihood</i> Pada Data SIAKAD	48
A.1	Diagram Batang Faktor Non-Akademik Responden	53
B.1	Diagram Batang Faktor Akademik Responden	57
C.1	Diagram Batang Faktor Pendukung Akademik dan Non-Akademik Responden	59
D.1	Diagram Batang Status Akademik Mahasiswa	61

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Setiap perguruan tinggi tentu mempunyai standar untuk menerapkan tingkat kelulusan dari setiap mahasiswanya, baik dalam penerapan kualitas sistem pembelajaran yang diberikan hingga sistem penilaian yang sesuai bagi setiap mahasiswa. Berdasarkan aspek kuantitas, tingkat kelulusan mahasiswa yang diharapkan dapat bernilai sebanding dengan tingkat pendaftaran mahasiswa baru. Di sisi lain, pada aspek kualitas, setiap mahasiswa yang berhasil memperoleh gelar sarjana diharapkan memiliki kepribadian dan nilai Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) yang baik, guna sebagai dasar untuk bekerja dan bermasyarakat nantinya.

Seiring berjalannya waktu, standar dari tingkat kelulusan yang diterapkan perguruan tinggi akan mengalami perubahan. Hal ini dilakukan guna mengurangi angka putus kuliah pada suatu perguruan tinggi, yang dapat terjadi karena mahasiswa tersebut dikeluarkan, putus sekolah, atau mengundurkan diri. Berdasarkan Buku Statistik Pendidikan Tinggi 2020, total mahasiswa terdaftar adalah sebanyak 8.483.213 mahasiswa dengan total mahasiswa yang lulus sebanyak 1.535.074 mahasiswa dan mahasiswa yang putus kuliah sebanyak 602.208 mahasiswa [1].

Dalam kasus ini, perlu diamati faktor-faktor yang memengaruhi kelulusan mahasiswa, baik dalam mendukung maupun menghambat proses kelulusan mahasiswa tersebut. Oleh karena itu, data terkait faktor atau kovariat dalam penelitian yang memengaruhi tingkat kelulusan mahasiswa akan diteliti lebih lanjut. Data yang diperlukan tersebut bergantung pada jangka waktu pengamatan, yaitu sejak awal waktu pengamatan atau seseorang terdaftar sebagai mahasiswa hingga terjadinya kelulusan mahasiswa tersebut. Data yang terkait dengan jangka waktu pengamatan dari awal pengamatan hingga terjadinya suatu peristiwa (*survival time*) didefinisikan sebagai data *survival*.

Terdapat beberapa model yang dapat digunakan untuk menganalisis jenis data *survival*, antara lain: model Kaplan-Meier dan model regresi Cox. Menurut Pradika [2], model Kaplan-Meier merupakan metode estimasi yang berbentuk non-parametrik, yang umumnya digunakan untuk menggambarkan ketahanan hidup atau tingkat kelulusan suatu populasi atau membandingkan ketahanan hidup dari dua populasi yang berbeda. Adapun kekurangan dari model Kaplan-Meier menurut Murtaugh [3] adalah hanya mampu mengidentifikasi atau menganalisis satu kovariat atau faktor penelitian pada suatu waktu secara tidak bersamaan, sehingga model Kaplan-Meier juga umumnya dikenal dengan analisis univariat. Di sisi lain, model regresi Cox mampu menganalisis lebih dari satu kovariat atau faktor penelitian dalam waktu yang bersamaan, sehingga model ini juga umumnya dikenal dengan analisis multivariat. Oleh karena itu, dalam skripsi ini akan diamati berbagai faktor atau kovariat yang dapat memengaruhi tingkat kelulusan mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi dan Sains (FTIS) Universitas Katolik Parahyangan (UNPAR) dalam menyelesaikan kewajiban akademik tepat waktu dengan menggunakan model regresi Cox. Secara definisi, menurut Fitriana [4], model regresi Cox merupakan metode estimasi yang berbentuk semiparametrik, yang umumnya digunakan untuk mengetahui hubungan antara variabel dependen dengan variabel independen dalam suatu penelitian. Berdasarkan jenisnya, model regresi Cox dapat terbagi menjadi: model Cox *Proportional Hazards* (PH) dan *Stratified Cox* (SC). Penerapan kedua model ini didasarkan atas hasil pengujian asumsi PH. Jika semua kovariat memenuhi asumsi PH,

maka model Cox PH lebih sesuai untuk diterapkan untuk menganalisis suatu studi kasus yang ingin diamati. Di sisi lain, jika terdapat kovariat yang tidak memenuhi asumsi PH, maka model SC lebih sesuai untuk diterapkan pada studi kasus tersebut.

Saat ini, model regresi Cox telah diterapkan pada beberapa kasus yang sering kali ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, antara lain:

1. Analisis risiko penyakit kardiovaskular [5],
2. Analisis risiko sindrom gangguan pernapasan akut dan kematian pada pasien dengan penyakit COVID-19 (*Coronavirus disease*) [6],
3. Analisis epidemiologi, perjalanan klinis, dan hasil dari orang dewasa yang mengalami sakit kritis dengan COVID-19 [7],
4. Analisis uji multigen untuk mendeteksi kambuhnya penyakit kanker payudara [8],
5. Analisis pasien rawat inap penderita demam tifoid [9],
6. Analisis ketahanan bank syariah [10],
7. Analisis pemodelan waktu tunggu mendapatkan pekerjaan [11],
8. Analisis lama menganggur dari lulusan perguruan tinggi [12],
9. Analisis penerapan imunoterapi *Sipuleucel-T* untuk pasien kanker prostat [13], dan
10. Analisis *survival* pada kasus kanker serviks [14].

Menurut Kleinbaum [15], selain penerapannya yang dapat digunakan untuk menganalisis data *survival*, terdapat beberapa alasan lain yang mendukung model regresi Cox untuk digunakan dalam skripsi ini, antara lain:

1. Penentuan faktor-faktor yang dapat memengaruhi penelitian secara fleksibel,
2. Model *robust* karena hasil dari model regresi Cox dapat mendekati hasil dari model parametrik,
3. Mampu dikomputasikan menggunakan perangkat lunak (*software*) yang lazim digunakan, seperti RStudio, Stata, SAS, ataupun SPSS,
4. Mampu mengestimasi parameter yang digunakan pada penelitian dengan baik, tanpa perlu mengestimasi fungsi laju dasar dari kelulusan ($h_0(t)$) yang tidak diketahui, dan
5. Jenis distribusi yang mendasari fungsi laju dasar dari kelulusan tidak perlu diasumsikan karena model ini bersifat semiparametrik.

Adapun data yang akan digunakan untuk meneliti tingkat kelulusan mahasiswa diperoleh melalui sebuah survei yang berbasis daring pada platform Google Form dan informasi data akademik mahasiswa FTIS UNPAR yang diperoleh berdasarkan Sistem Informasi Akademik (SIKAD). Subjek penelitian dari survei tersebut ditujukan kepada mahasiswa FTIS UNPAR tahun angkatan 2015, 2016, dan 2017 dengan jangka waktu pengamatan diawali pada semester ganjil tahun akademik 2015/2016 hingga semester genap tahun akademik 2020/2021. Karena penelitian ditujukan untuk mengamati tingkat kelulusan mahasiswa dalam menyelesaikan kewajiban akademik secara tepat waktu, yaitu mahasiswa yang berhasil lulus maksimum 8 semester, maka pengamatan akan diakhiri pada durasi 8 semester untuk setiap mahasiswa pada ketiga tahun angkatan tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Beberapa pokok pembahasan yang akan dibahas adalah sebagai berikut:

1. Apa saja faktor yang memengaruhi tingkat kelulusan mahasiswa FTIS UNPAR tepat waktu?
2. Apa jenis model yang dapat diterapkan untuk menentukan tingkat kelulusan mahasiswa FTIS UNPAR tepat waktu?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah:

1. Menentukan faktor-faktor yang mungkin memengaruhi tingkat kelulusan mahasiswa FTIS UNPAR tepat waktu.

2. Menerapkan model yang lebih sesuai untuk memodelkan tingkat kelulusan mahasiswa FTIS UNPAR tepat waktu berdasarkan hasil pengujian asumsi PH.
3. Menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi tingkat kelulusan mahasiswa FTIS UNPAR tepat waktu secara signifikan.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah untuk penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Tidak membedakan jenis peminatan yang dipilih oleh mahasiswa.
2. Tidak membedakan usia masuk mahasiswa saat memulai perkuliahan di UNPAR.
3. Tidak mengamati mahasiswa yang putus kuliah.
4. Subjek pengamatan yang digunakan berupa mahasiswa tahun angkatan 2015, 2016, dan 2017.
5. Pengamatan dilakukan pada semester ganjil tahun akademik 2015/2016 hingga semester genap tahun akademik 2020/2021 dengan asumsi durasi waktu yang sama, yaitu hingga maksimum 8 semester untuk setiap tahun angkatan.

1.5 Sistematika Pembahasan

Pembahasan pada skripsi ini terdiri dari 5 bab, antara lain:

Bab 1: Pendahuluan

Bab ini merupakan bagian pengantar yang menjelaskan hal-hal yang akan dibahas pada skripsi secara garis besar. Penulisan dari bab ini, terdiri dari: latar belakang, rumusan masalah, tujuan penulisan, batasan masalah, dan sistematika pembahasan.

Bab 2: Landasan Teori

Bab ini merupakan pembahasan tentang teori-teori yang digunakan dalam penelitian dan mendukung penulisan skripsi ini, yang terdiri dari: waktu dan faktor lama studi mahasiswa, model regresi, analisis *survival*, fungsi distribusi ketahanan hidup, fungsi distribusi kumulatif, fungsi distribusi kepadatan peluang, fungsi laju kegagalan, dan metode iterasi Newton-Raphson.

Bab 3: Pemodelan *Survival* Untuk Tingkat Kelulusan Mahasiswa Tepat Waktu

Bab ini merupakan pembahasan tentang model *survival* yang akan dibentuk dan penurunannya dengan metode *partial likelihood estimation* yang digunakan untuk menentukan nilai estimasi dari parameter model yang digunakan.

Bab 4: Analisis Studi Kasus Pada Mahasiswa FTIS UNPAR

Bab ini merupakan pembahasan data, metode pengumpulan data, dan analisis model *survival* yang diperoleh berdasarkan perangkat lunak RStudio.

Bab 5: Kesimpulan dan Saran

Bab ini merupakan pemaparan mengenai kesimpulan yang diperoleh dan saran yang dapat dikembangkan untuk penelitian selanjutnya.