

**ANALISIS REGRESI *COX PROPORTIONAL HAZARD* DENGAN
STRATIFIKASI UNTUK MENENTUKAN FAKTOR YANG
MEMPENGARUHI LAMA STUDI MAHASISWA DEPARTEMEN
MATEMATIKA UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

SKRIPSI



**Oleh:
Meyriana Chika Putri
NIM. 21030058/2021**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2025**

**ANALISIS REGRESI *COX PROPORTIONAL HAZARD* DENGAN
STRATIFIKASI UNTUK MENENTUKAN FAKTOR YANG
MEMPENGARUHI LAMA STUDI MAHASISWA DEPARTEMEN
MATEMATIKA UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains



**Oleh:
Meyriana Chika Putri
NIM. 21030058/2021**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2025**

PERSETUJUAN SKRIPSI

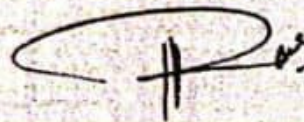
ANALISIS REGRESI COX PROPORTIONAL HAZARD DENGAN STRATIFIKASI UNTUK MENENTUKAN FAKTOR YANG MEMPENGARUHI LAMA STUDI MAHASISWA DEPARTEMEN MATEMATIKA UNIVERSITAS NEGERI PADANG

Nama : Meyriana Chika Putri
NIM : 21030058
Program Studi : Matematika
Departemen : Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 3 November 2025

Disetujui oleh,

Pembimbing



Dr. Riry Sriningsih, S.Si., M.Sc.
NIP. 1983042620081222003

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Meyriana Chika Putri
NIM : 21030058
Program Studi : Matematika
Departemen : Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

ANALISIS REGRESI *COX PROPORTIONAL HAZARD* DENGAN STRATIFIKASI UNTUK MENENTUKAN FAKTOR YANG MEMPENGARUHI LAMA STUDI MAHASISWA DEPARTEMEN MATEMATIKA UNIVERSITAS NEGERI PADANG

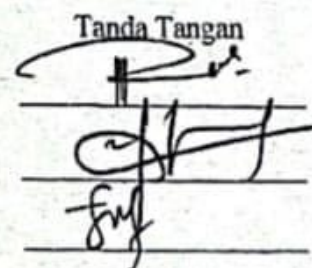
Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Departemen Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, 3 November 2025

Tim Penguji

	Nama
Ketua	: Dr. Riry Sriningsih, S.Si., M.Sc.
Anggota	: Dra. Dewi Murni, M.Si.
Anggota	: Yoli Agnesia, S.Pd., M.Si.

Tanda Tangan



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Meyriana Chika Putri
NIM : 21030058
Program Studi : Matematika
Departemen : Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan, bahwa skripsi saya dengan judul "**Analisis Regresi Cox Proportional Hazard dengan Stratifikasi untuk Menentukan Faktor yang Mempengaruhi Lama Studi Mahasiswa Departemen Matematika Universitas Negeri Padang**" adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam tradisi keilmuan. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, Desember 2025

Diketahui oleh,
Kepala Departemen Matematika,



Dr. Suherman, S.Pd, M.Si
NIP. 196808301999031002

Saya yang menyatakan,



Meyriana Chika Putri
NIM. 21030010

Analisis Regresi *Cox Proportional Hazard* dengan Stratifikasi untuk Menentukan Faktor yang Mempengaruhi Lama Studi Mahasiswa Departemen Matematika Universitas Negeri Padang

Meyriana Chika Putri

ABSTRAK

Lama studi mahasiswa merupakan indikator penting dalam mengevaluasi kualitas proses akademik di perguruan tinggi. Variasi lama studi yang cukup besar pada mahasiswa angkatan 2020 Departemen Matematika Universitas Negeri Padang (UNP) menunjukkan adanya faktor-faktor tertentu yang memengaruhi kecepatan kelulusan. Kondisi ini menjadi dasar perlunya analisis yang mampu mengidentifikasi faktor apa saja yang berperan dalam mempercepat atau memperlambat penyelesaian studi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi lama studi mahasiswa dengan menggunakan pendekatan analisis *survival* melalui model *Cox Proportional Hazard* dengan stratifikasi.

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang menggunakan data sekunder dari 222 mahasiswa. Analisis dilakukan melalui kurva Kaplan-Meier untuk menggambarkan pola kelulusan, dilanjutkan dengan uji *log-rank* untuk menguji perbedaan *hazard* antar kategori variabel. Selanjutnya dilakukan pemodelan *Cox Proportional Hazard*, dan stratifikasi diterapkan pada variabel yang melanggar asumsi *proportional hazard* sehingga masing-masing strata memiliki *baseline hazard* yang berbeda. Penggunaan stratifikasi tetap mempertahankan interpretasi yang konsisten terhadap kovariat utama yang dianalisis.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa variabel Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) dan asal daerah berpengaruh signifikan terhadap lama studi mahasiswa, yang menunjukkan bahwa mahasiswa dengan $IPK > 3,50$ dan mahasiswa yang berasal dari daerah perkotaan memiliki peluang kelulusan lebih cepat. Sementara itu, variabel jalur masuk tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap waktu kelulusan. Model *Cox* berstrata terbukti memberikan kecocokan model yang lebih baik karena mampu mengatasi pelanggaran asumsi *proportional hazard*. Dengan demikian, penelitian ini menegaskan bahwa prestasi akademik dan latar belakang daerah merupakan faktor utama yang memengaruhi lama studi mahasiswa.

Kata kunci: Analisis *Survival*, Regresi *Cox Proportional Hazard*, Lama Studi, Stratifikasi.

Cox Proportional Hazard Regression Analysis with Stratification to Determine Factors Affecting The Study Duration of Students in The Department of Mathematics Universitas Negeri Padang

Meyriana Chika Putri

ABSTRACT

The duration of study is an essential indicator for assessing the effectiveness of academic processes in higher education. The considerable variation in study duration among the 2020 cohort of Mathematics students at Universitas Negeri Padang (UNP) indicates the presence of factors that influence the speed of graduation. This condition highlights the need for an analytical approach capable of identifying which factors accelerate or delay the completion of undergraduate studies. Therefore, this research aims to analyze the determinants affecting students' time to graduation using survival analysis, specifically the stratified Cox Proportional Hazard model.

This study employed a quantitative approach using secondary data from 222 students. The analysis began with Kaplan–Meier curves to illustrate the graduation patterns, followed by the Log-Rank test to examine differences in hazard across categories of each variable. The Cox Proportional Hazard model was then applied, and stratification was introduced for variables that violated the proportional hazard assumption, allowing each stratum to have a different baseline hazard. This approach ensures that the interpretation of the main covariates remains consistent across all strata.

The results indicate that Grade Point Average (GPA) and Region of Origin significantly affect students' time to graduation. Students with higher GPAs and those originating from urban areas exhibit a higher likelihood of graduating earlier. In contrast, the Admission Path variable does not show a significant effect on time to graduation. The stratified Cox model provides a better model fit by addressing violations of the proportional hazard assumption, thereby improving the validity of the analysis. Overall, the findings confirm that academic performance and regional background are the key determinants influencing students' study duration.

Keywords: Survival Analysis, Cox Proportional Hazard Regression, Study Duration, Stratification.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, taufik, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Regresi *Cox Proportional Hazard* dengan Stratifikasi untuk Menentukan Faktor yang Mempengaruhi Lama Studi Mahasiswa Departemen Matematika Universitas Negeri Padang” dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains pada Program Studi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak akan terselesaikan tanpa bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Riry Sriningsih, S.Si., M.Sc., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi selama proses penyusunan skripsi ini.
2. Ibu Dra. Dewi Murni, M.Si., dan ibu Yoli Agnesia, S.Pd., M.Si., selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran yang sangat berarti bagi penyempurnaan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Suherman, S.Pd., M.Si., selaku Kepala Departemen Matematika FMIPA Universitas Negeri Padang.

4. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Departemen Matematika FMIPA Universitas Negeri Padang yang telah membekali penulis dengan ilmu pengetahuan dan pengalaman selama perkuliahan.
5. Kedua mama tercinta, Ibu Hertati Wijaya yang selalu menguatkan setiap langkah saya. Terima kasih atas doa dan kasih sayang yang selalu mengiringi setiap langkah saya, serta atas semua pengorbanan yang tak pernah mampu saya balas. Kekuatan, semangat, dan keikhlasan mama adalah alasan terbesar saya bisa sampai pada titik ini.
6. Kepada Mbah dan Atung tercinta. Terima kasih atas doa yang selalu dipanjatkan, perhatian serta kasih sayangnya. Semoga hasil yang sederhana ini bisa menjadi kebanggaan kecil untuk Mbah dan Atung.
7. Kepada Muhamad Ihsan, S.Si., selaku teman saya yang telah menjadi tempat cerita serta selalu memberikan dukungan, bantuan, dan semangat dalam penyusunan skripsi ini.
8. Kepada sahabat saya yang selalu menjadi tempat berbagi cerita, tawa, dan semangat selama perjalanan ini. Terimakasih atas perhatian, dukungan, kebersamaan, dan pendengar yang baik untuk setiap keluh kesah yang saya utarakan. Ucapan ini saya tujukan untuk semua sahabat saya yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu.
9. Kepada teman-teman saya, baik yang telah lama hadir maupun yang baru saya kenal. Terimakasih atas kebersamaan dan kebaikan hati yang selalu kalian berikan.

10. Kepada teman-teman matematika angkatan 2021 yang telah berjalan bersama melalui suka dan duka perkuliahan serta proses penyusunan skripsi ini.

11. Kepada Saya sendiri, Meyriana Chika Putri. Terima kasih telah bertahan, berusaha, dan tidak menyerah hingga akhirnya bisa menyelesaikan kripsi ini.

12. Semua pihak yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan karya ini di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan menjadi tambahan wawasan dalam bidang analisis survival, khususnya penerapan model *Cox Proportional Hazard dengan Stratifikasi*.

Padang, 30 Oktober 2025

Penulis

Meyriana Chika Putri
NIM. 21030058

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Batasan Masalah	6
C. Rumusan Masalah.....	6
D. Pertanyaan Penelitian.....	6
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	7
BAB II KERANGKA TEORITIS	8
A. Lama Studi.....	8
B. Analisis <i>Survival</i>	14
C. Kurva Kaplan Meier dan Uji Log-Rank	17
D. Asumsi <i>Proportional Hazard</i>	20
E. Pengujian Parameter	24
F. <i>Hazard Ratio</i>	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	28
A. Jenis Penelitian	28
B. Data.....	28
C. Variabel Penelitian.....	29
D. Teknik Analisis Data.....	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
A. Analisis Deskriptif.....	33
B. Kurva Kaplan-Meier dan Uji Log-Rank	34
C. Pemodelan Regresi <i>Cox Proportional Hazard</i>	42
D. Interpretasi Model.....	48
E. <i>Hazard Ratio</i>	50
F. Pembahasan	51
BAB V PENUTUP.....	54
A. Kesimpulan	54
B. Saran	54

DAFTAR PUSTAKA.....	56
LAMPIRAN.....	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Karakteristik Lama Studi Mahasiswa	33
2. Karakteristik Lama Studi Mahasiswa Berdasarkan Variabel.....	33
3. Kurva Kaplan-Meier Lama Studi Mahasiswa.....	35
4. Kurva Kaplan-Meier pada Variabel Jenis Kelamin	36
5. Kurva Kaplan-Meier pada Variabel Jalur Masuk	37
6. Kurva Kaplan-Meier pada Variabel IPK	38
7. Kurva Kaplan-Meier pada Variabel Asal Daerah	40
8. Kurva Kaplan-Meier pada Variabel Status Organisasi	41

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Predikat Kelulusan	13
2. Variabel Penelitian.....	29
3. Uji Log-Rank Variabel Jenis Kelamin.....	36
4. Uji Log-Rank Variabel Jalur Masuk.....	38
5. Uji Log-Rank Variabel IPK.....	39
6. Uji Log-Rank Variabel Asal Daerah.....	40
7. Uji Log-Rank Variabel Status Organisasi.....	41
8. Hasil <i>Residual Schoenfeld</i>	42
9. Hasil Regresi Cox	44
10. Uji Asumsi <i>Proportional Hazard</i> Terhadap Model Stratifikasi.....	44
11. <i>Likelihood Ratio Test</i>	45
12. Hasil Uji Parsial	46
13. Hasil Regresi <i>Cox Proportional Hazard</i> Kedua	46
14. <i>Likelihood Ratio Test</i> Model Kedua	47
15. Hasil Uji Parsial	47
16. <i>Hazard Baseline</i>	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Mahasiswa Departemen Matematika UNP angkatan 2020	58
2. Data Mahasiswa Departemen Matematika UNP angkatan 2020 yang dikategorikan.....	67
3. Input Program Analisis Regresi Cox Proportional Hazard Menggunakan R Studio	72
4. <i>Output</i> Program Analisis Regresi <i>Cox Proportional Hazard</i> Menggunakan R Studio ...	77

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Menurut UU No. 20 Tahun 2003, dikatakan bahwa Pendidikan merupakan proses terencana yang bertujuan untuk menciptakan lingkungan belajar yang memungkinkan peserta didik mengembangkan potensi dirinya secara optimal, baik dalam aspek spiritual, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, maupun keterampilan yang bermanfaat bagi dirinya dan masyarakat. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan menyatakan bahwa satuan pendidikan pada jenjang pendidikan tinggi, perguruan tinggi berperan penting dalam menyelenggarakan pendidikan setelah tingkat menengah, meliputi program diploma, sarjana, magister, spesialis, dan doktor.

Perguruan tinggi adalah jenjang pendidikan tertinggi dari tingkatan pendidikan. Berdasarkan UU No. 2 Tahun 1989 Pasal 16 Ayat 1, perguruan tinggi merupakan kelanjutan pendidikan menengah yang dirancang untuk menyiapkan peserta didik menjadi anggota masyarakat yang memiliki kemampuan akademik maupun profesional, serta mampu menerapkan dan mengembangkan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni. (Ling-ling, Resti, dan Rosita 2025). Setiap perguruan tinggi berusaha untuk meningkatkan tingkat kelulusan mahasiswanya. Salah satu indikator keberhasilan perguruan tinggi adalah kemampuan lulusannya untuk menyelesaikan studi tepat waktu.

Lama studi adalah rentang waktu yang diperlukan oleh seorang mahasiswa dalam menyelesaikan pendidikannya, yang dihitung sejak hari pertama perkuliahan sampai dengan diperolehnya surat keterangan lulus (Wulandari et al., 2024). Tingkat

kelulusan tepat waktu menjadi salah satu tolak ukur efektivitas sistem pendidikan di perguruan tinggi. Keberhasilan mahasiswa dalam menyelesaikan studi sesuai waktu yang ditetapkan menunjukkan kualitas pembelajaran, bimbingan akademik, dan dukungan institusi yang optimal.

Berdasarkan peraturan akademik UNP, standar lama studi untuk jenjang sarjana dapat ditempuh dalam waktu kurang dari 8 semester dan selama-lamanya 12 semester. Loban dkk. (2023) mengatakan bahwa mahasiswa dikategorikan lulus tepat waktu apabila mampu menyelesaikan minimal 144 SKS sesuai ketentuan akademik dalam waktu maksimal tujuh tahun. Namun, dalam praktiknya, tidak semua mahasiswa dapat memenuhi target kelulusan tersebut. Berdasarkan data akademik Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) UNP, dari total 222 mahasiswa angkatan 2020, hanya 79 mahasiswa yang telah lulus tepat waktu hingga periode wisuda September 2024, sementara 143 mahasiswa lainnya masih berstatus aktif. Kondisi ini menunjukkan bahwa Departemen Matematika perlu melakukan evaluasi terhadap faktor-faktor yang memengaruhi ketepatan waktu kelulusan.

Berdasarkan pengamatan awal terhadap data akademik mahasiswa Departemen Matematika UNP, terlihat bahwa terdapat variasi yang cukup besar dalam penyelesaian studi antar mahasiswa. Sebagian mahasiswa mampu menyelesaikan studi tepat waktu, namun sebagian lainnya membutuhkan waktu lebih lama dari masa studi ideal. Fenomena ini juga diperkuat melalui observasi awal dengan wawancara ke beberapa mahasiswa angkatan 2020, yang menunjukkan bahwa beberapa faktor seperti kemampuan akademik yang berbeda-beda, kesiapan belajar sejak awal perkuliahan, termasuk keaktifan dalam organisasi dan tanggung jawab akademik yang mereka jalankan, turut memberikan dampak pada manajemen waktu dan fokus

belajar. Berdasarkan observasi awal, menunjukkan bahwa variasi lama studi bukanlah sesuatu yang terjadi secara acak, tetapi dipengaruhi oleh karakteristik tertentu yang dimiliki mahasiswa. Oleh karena itu, analisis lebih mendalam diperlukan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang secara signifikan memengaruhi durasi studi mahasiswa.

Untuk mencapai gelar sarjana mahasiswa diharapkan mampu menyelesaikan masa studi mereka dalam waktu kurang atau tepat 4 tahun. Namun, tidak semua mahasiswa berhasil lulus tepat waktu. Mahasiswa angkatan 2020 yang mampu menyelesaikan studinya tepat waktu seharusnya mengikuti wisuda paling lambat pada periode September 2024, karena masa studi ideal selama 4 tahun berakhir pada akhir semester genap tahun akademik 2023/2024. Dari data mahasiswa Departemen Matematika angkatan 2020, terdapat 2 mahasiswa yang lulus periode wisuda Maret 2024, 18 mahasiswa yang lulus periode wisuda Juni 2024, 59 mahasiswa yang lulus periode wisuda September 2024, 35 mahasiswa yang telah lulus periode wisuda Desember 2024, serta 28 mahasiswa yang telah lulus periode wisuda Maret 2025. Permasalahan ini menunjukkan masih perlu perhatian lebih pada Departemen Matematika untuk mencapai target lama studi ideal yaitu lulus tepat waktu.

Ketepatan lulus dan durasi studi mahasiswa dipengaruhi oleh berbagai faktor. Faktor internal mencakup kecerdasan & kemampuan akademik, kondisi fisik & mental, serta minat terhadap program studi. Sementara itu, faktor eksternal meliputi dukungan sosial, kualitas dosen dan pengajaran, fasilitas kampus, kebijakan akademik, serta kondisi ekonomi (Huizen dkk. 2022). Pengelolaan faktor-faktor tersebut menjadi sangat penting karena memiliki dampak signifikan terhadap keberhasilan mahasiswa dalam menyelesaikan studi dan lulus tepat waktu.

Apabila masalah keterlambatan kelulusan mahasiswa terus terjadi, maka akan menimbulkan berbagai dampak negatif, baik bagi mahasiswa maupun institusi. Bagi mahasiswa, keterlambatan studi dapat menghambat masuk ke dunia kerja dan menambah beban finansial. Sementara bagi perguruan tinggi, hal ini dapat memengaruhi akreditasi, efektivitas penyelenggaraan pendidikan, serta menambah beban operasional. Oleh karena itu, diperlukan suatu pendekatan ilmiah untuk menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi lama studi mahasiswa.

Pendekatan statistik dipilih karena mampu memberikan gambaran yang objektif, terukur, dan dapat diuji secara ilmiah. Berdasarkan fenomena tersebut, Pendekatan statistik, khususnya analisis *survival*, menjadi metode yang relevan untuk mengkaji fenomena ini. Pendekatan statistik digunakan karena mampu memberikan analisis yang objektif, mengidentifikasi faktor-faktor yang berpengaruh secara signifikan, serta dapat menangani adanya data tersensor dari mahasiswa yang belum lulus hingga akhir periode pengamatan metode. Analisis *survival* digunakan untuk mempelajari waktu hingga terjadinya suatu peristiwa, dalam hal ini kelulusan mahasiswa. Keunggulan metode ini adalah kemampuannya mengakomodasi data tersensor, yakni mahasiswa yang belum lulus hingga akhir periode pengamatan. Dalam beberapa kasus, peristiwa tersebut mungkin belum berakhir hingga akhir proses pengumpulan data, sehingga waktu kelangsungan hidup tidak dapat ditentukan. Dalam keadaan seperti ini, pengamatan diukur sebagai pengamatan tersensor.

Salah satu teknik analisis *survival* yang banyak digunakan adalah Regresi *Cox Proportional Hazard* merupakan salah satu metode statistika yang dapat digunakan karena mampu menganalisis pengaruh berbagai faktor terhadap peluang terjadinya suatu kejadian dalam suatu periode waktu tertentu, sehingga dapat digunakan sebagai

bahan evaluasi dan pengambilan kebijakan akademik untuk meningkatkan mutu dan efisiensi pendidikan. Secara umum model Regresi *Cox Proportional Hazard* dihadapkan pada situasi dimana kemungkinan kegagalan individu pada suatu waktu yang dipengaruhi oleh satu lebih variabel independen (Arpen dkk. 2021). Berdasarkan penjabaran di atas pemilihan metode analisis *survival* dengan model Regresi *Cox Proportional Hazard* ini tepat digunakan dalam mengidentifikasi faktor-faktor yang berpengaruh terhadap lama studi mahasiswa, karena metode ini bisa menangani data tersensor seperti mahasiswa yang belum lulus hingga akhir periode pengamatan.

Namun demikian, Regresi *Cox Proportional Hazard* memiliki asumsi dasar yang penting, yaitu *proportional hazard assumption*, yang menyatakan bahwa pengaruh setiap variabel terhadap risiko kelulusan harus konstan terhadap waktu. Dalam praktiknya, tidak semua variabel memenuhi asumsi tersebut, sehingga model Regresi *Cox* dengan Stratifikasi digunakan sebagai solusi. Model Regresi *Cox Proportional Hazard* dengan Stratifikasi memungkinkan adanya perbedaan *baseline hazard* untuk setiap kombinasi strata tetapi tetap mengasumsikan efek variabel lainnya sama pada seluruh strata. Dengan pendekatan ini, model menjadi lebih valid dan akurat dalam mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi lama studi mahasiswa.

Oleh karena itu, penerapan metode analisis *survival* dengan model Regresi *Cox Proportional Hazard* dengan Stratifikasi menjadi pendekatan yang tepat untuk menganalisis faktor-faktor yang berpengaruh terhadap lama studi mahasiswa Departemen Matematika Universitas Negeri Padang (UNP). Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap perbaikan kebijakan akademik

dan peningkatan mutu pendidikan di lingkungan kampus.

B. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka batasan masalah dalam penelitian ini yaitu, data yang digunakan pada penelitian ini dibatasi pada mahasiswa Departemen Matematika UNP tahun masuk 2020 dengan lama studi sebagai variabel respon.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Faktor-faktor apa yang berpengaruh signifikan terhadap lama masa studi Mahasiswa Departemen Matematika UNP dengan menggunakan model Regresi *Cox Proportional Hazard* dengan stratifikasi?”

D. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka diperoleh pertanyaan penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana bentuk model Regresi *Cox Proportional Hazard* dengan stratifikasi yang didapatkan dalam analisis data lama studi Mahasiswa Departemen matematika UNP untuk tahun masuk 2020?
2. Apa saja faktor-faktor yang mempengaruhi waktu *survival* lama studi mahasiswa Departemen Matematika UNP menggunakan Regresi *Cox Proportional Hazard* dengan stratifikasi?

E. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan perumusan masalah di atas, tujuan penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan bentuk model dari Regresi *Cox Proportional Hazard* dengan stratifikasi dalam analisis data lama studi Mahasiswa Departemen

Matematika UNP.

2. Mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi waktu survival lama studi mahasiswa Departemen Matematika UNP menggunakan Regresi *Cox Proportional Hazard* dengan stratifikasi.

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Memberikan pengalaman empiris dalam penerapan metode analisis *survival*, khususnya Regresi *Cox Proportional Hazard*, untuk memahami faktor-faktor yang memengaruhi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa.

2. Bagi Instansi

Menjadi bahan pertimbangan bagi pihak Departemen Matematika maupun pihak fakultas dalam merancang kebijakan akademik yang dapat membantu meningkatkan efisiensi waktu studi mahasiswa.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Memberikan referensi bagi penelitian-penelitian selanjutnya yang ingin mengkaji faktor-faktor yang mempengaruhi lama studi mahasiswa di bidang lain atau di perguruan tinggi lain.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari hasil analisis dan pembahasan dalam penelitian ini maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Persamaan model regresi *Cox proportional hazard* yang menggambarkan faktor-faktor yang diduga memengaruhi lama studi mahasiswa Departemen Matematika UNP Angkatan 2020 adalah sebagai berikut:

$$h_g(t, X) = h_{0g}(t) \exp (1,0336X_3^{(1)} + 1,3901X_4^{(1)})$$

2. Berdasarkan hasil analisis regresi *Cox proportional hazard* dengan model stratifikasi terhadap variabel jenis kelamin dan status organisasi, diperoleh bahwa dari beberapa variabel penjelas yang diteliti, Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) dan asal daerah berpengaruh signifikan terhadap lama studi mahasiswa Departemen Matematika UNP.

Secara keseluruhan, hasil analisis ini menunjukkan bahwa prestasi akademik dan latar belakang daerah asal mahasiswa merupakan faktor yang paling berpengaruh terhadap ketepatan waktu penyelesaian studi. Sementara itu, perbedaan jenis kelamin dan status organisasi berperan sebagai faktor stratifikasi yang memengaruhi bentuk fungsi *hazard* dasar antar kelompok mahasiswa.

B. Saran

Pada penelitian ini, data yang digunakan adalah data sekunder dari Bagian Akademik FMIPA UNP untuk mahasiswa matematika angkatan 2020. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya dapat menggunakan data primer dengan melakukan wawancara atau penyebaran angket kepada mahasiswa, sehingga informasi yang

diperoleh lebih lengkap dan mendalam, termasuk faktor non-akademik seperti motivasi, dukungan keluarga, atau kondisi ekonomi.

Penelitian ini menggunakan metode regresi *Cox Proportional Hazard* dengan asumsi *proportional hazard* yang telah diuji. Untuk penelitian selanjutnya, apabila asumsi *proportional hazard* tidak terpenuhi, dapat dipertimbangkan penggunaan metode alternatif lain, serta bantuan *software* lainnya agar memperoleh hasil yang lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, V. (2018). *Faktor-Faktor yang Memengaruhi Lama Studi Mahasiswa Menggunakan Analisis Survival (Studi Kasus pada Mahasiswa Program Sarjana FMIPA)*.
- Anwar, K. (2024). Implementasi Metode K-Nearest Neighbor (K-NN) untuk Klasifikasi Masa Studi Mahasiswa (Studi Kasus STMIK Widya Cipta Dharma). (*Doctoral Dissertation, STMIK Widya Cipta Dharma*).
- Anwar, S., Salsabila, I., Sofyan, R., & Amna, Z. (2019). Laki-laki atau Perempuan, Siapa yang Lebih Cerdas dalam Proses Belajar? Sebuah Bukti dari Pendekatan Analisis Survival. *Jurnal Psikologi*, 18(2), 281–296.
- Ariani, N., Masruro, Z., Hasibuan, R., Simamora Siti Suharni, & Toni. (2022). *Buku Ajar Belajar dan Pembelajaran*. www.penerbitwidina.com
- Azahari, Yulindawati, Rosita, D., & Mallala, S. (2020). Komparasi Data Mining Naive Bayes dan Neural Network Memprediksi Masa Studi Mahasiswa S1. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (JTIK)*, 7(3), 443–452. <https://doi.org/10.25126/jtiik.202072093>
- Fitriani, I. D., Statistika, J., Matematika, F., Ilmu, D. A. N., Alam, P., & Indonesia, U. I. (2018). *Analisis Regresi Cox Proportional Hazard Pada Identifikasi Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Lama Studi Mahasiswa S1 Fmipa Universitas Islam Indonesia*.
- Fitriani Safar, N., Rasyid, M. R., & Yuliany, N. (2019). Pengaruh Keaktifan Berorganisasi dan Perilaku Belajar Terhadap Prestasi Akademik Mahasiswa Pendidikan Matematika UIN Alauddin Makassar. *Journal of Islamic Education*, 1(2).
- Hafildah, U. (2021). *Analisis Ketahanan Hidup pada Penderita Kanker Serviks Menggunakan Regresi Cox Proportional Hazard*.
- Hanifa, N. (2021). *Pemodelan Regresi Cox Proportional Hazard Pada Ketahanan Hidup Pasien Covid-19 Dengan Gejala Berat Di Rumah Sakit Universitas Airlangga Surabaya*. Institut Teknologi Sepuluh November.
- Hutapea, A. T. (2025). *Faktor-faktor yang Mempengaruhi Penyelesaian Masa Studi Mahasiswa Program Pendidikan Ekonomi Universitas Islam Negeri Syarif Kasim Riau*. Universitas Islam Negeri Syarif Kasim Riau.
- Khairani Arinda, S., Hasanah, P., & Millah, N. (2022). Penerapan Regresi Cox Proportional Hazard pada Lama Masa Tunggu Alumni Institut Teknologi Kalimantan Mendapatkan Pekerjaan. *SPECTA Journal of Technology*, 6(2). <https://doi.org/10.35718/specta.v6i2.701>
- Kleinbaum, D. G., & Klein, M. (2012). *Statistics for Biology and Health Survival Analysis A Self-Learning Text Third Edition*. <http://www.springer.com/series/2848>
- Loban, J. M., Sy, Y. P., Imamastri, M., & Tang, P. (2023). Uji Distribusi Binomial Pada Data Lama Masa Studi Mahasiswa. *Journal of Mathematics Education and Applied*, 04(02), 140–146. <https://doi.org/10.36655/sepren.v4i1>
- Maruddani, D. A., Tarno, Hoyyi, A., Rahmawati, R., & Wilandari, Y. (2021). *Survival Analysis*.
- Medika, G. H., Tomi, Z. B., & Mustika, H. (2024). Hubungan Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) dan Lama Studi Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika. *Jurnal Ilmu Dan Pendidikan Matematika*, 2(1), 49–54. <https://doi.org/10.33830/hexagon.v2i1.6173>
- Nur, St. H., Hikmah, H., & Rahmawati, R. (2024). Model Regresi Cox Proportional Hazard dengan Penaksiran Parameter Efron Partial Likelihood. *Journal of Mathematics: Theory and Applications*, 6(2), 192–203. <https://doi.org/10.31605/jomta.v6i2.3907>
- Pertiwi, I. N. (2020). Regresi Cox Proportional Hazard Untuk Analisis Survival Pasien Kanker Otak Di C-Tech Labs Edwar Technology Tangerang.
- Putra, I. H. (2022). *Analisis Survival Menggunakan Regresi Cox Proportional Hazard Terhadap Pasien Hipertensi Dengan Metode Backward Elimination*.

- Rindri, Y. A., Rollastin, B., & Riyadi, M. (2023). Analisis Pengaruh Jalur Penerimaan Mahasiswa Baru Terhadap Hasil Akademik Mahasiswa Menggunakan Metode Clustering K-Means. *Indonesian Journal of Computer Science Attribution*, 12(1), 2023–2226.
- Samsul Maarif, & Harita Audhea Akbari. (2024). Sociomathematical Norm, Mathematical Resilience and Mathematical Representation Ability in Mathematics Learning. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 8(3), 621–631. <https://doi.org/10.23887/jppp.v8i3.65238>
- Sari, R., Zahedi, Sembiring, P., & Manurung, A. (2024). Penerapan Model Regresi Logistik untuk Mengidentifikasi Potensi Faktor Risiko MALARIA DI SUMATERA UTARA. *Jurnal Matematika*, 4(2), 56–70.
- Sekar Khinanti, A., Wuryandari, T., Statistika, D., & Sains dan Matematika, F. (2021). Model Regresi *Cox Proportional Hazard* pada Data Ketahanan Hidup Pasien Hemodialisa. *JURNAL GAUSSIAN*, 10(2), 303–314. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/gaussian/>
- Wulandari, D., Widyastuti, R., & Prasetyowati, D. (2024). Penerapan Regresi Cox Untuk Menganalisis Variabel Yang Berpengaruh Terhadap Durasi Studi Mahasiswa. *Jurnal Gaussian*, 13(1), 88–98. <https://doi.org/10.14710/j.gauss.13.1.88-98>