



KERJA PRAKTIK - SA 234702

PT Reasuransi Indonesia Utama (Persero)

**PEMODELAN *COX PROPORTIONAL HAZARD* DAN
STRATIFIED COX PADA DATA KLAIM ASURANSI JIWA
PT REASURANSI X**

**M Rizky Faras Tsany
Timothy Gabe P Siallagan**

**NRP 5006201082
NRP 5006201106**

**Dosen Pembimbing
R. Mohamad Atok, M.Si., Ph.D.
Ulil Azmi S.Si, M.Si.**

**PROGRAM STUDI SARJANA
DEPARTEMEN AKTUARIA
FAKULTAS SAINS DAN ANALITIKA DATA
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA 2023**



KERJA PRAKTIK - SA 234702

PT Reasuransi Indonesia Utama (Persero)

**PEMODELAN *COX PROPORTIONAL HAZARD* DAN
STRATIFIED COX PADA DATA KLAIM ASURANSI
JIWA PT REASURANSI X**

M Rizky Faras Tsany

NRP 5006201082

Timothy Gabe P Siallagan

NRP 5006201103

Dosen Pembimbing

R. Mohamad Atok, M.Si., Ph.D.

Ulil Azmi S.Si, M.Si.

PROGRAM STUDI SARJANA

DEPARTEMEN AKTUARIA

FAKULTAS SAINS DAN ANALITIKA DATA

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

SURABAYA 2023

LEMBAR PENGESAHAN I

LAPORAN KERJA PRAKTIK

**Program Studi Sarjana Sains Aktuaria
Departemen Aktuaria
Fakultas Sains dan Analitika Data
Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya**

Surabaya, November 2023

Menyetujui,

Pembimbing I



R. Mohamad Atok, M.Si., Ph.D

Pembimbing II



Ulil Azmi S.Si, M.Si

Mengetahui,

Kepala Departemen Aktuaria FSAD ITS



Dr. Drs. Soehardjoepri, M.Si.

NIP. 19620504 198701 1 001

LEMBAR PENGESAHAN II

LAPORAN KERJA PRAKTIK

Program Studi Sarjana Sains Aktuaria
Departemen Aktuaria
Fakultas Sains dan Analitika Data
Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya

Jakarta, November 2023

Menyetujui,

Pembimbing Lapangan



Nurul Shavira Devi

Mengetahui,

Kepala Divisi Aktuaria



Nico Demus, FSAI

LEMBAR PENGESAHAN III

LAPORAN KERJA PRAKTIK

Program Studi Sarjana Sains Aktuaria
Departemen Aktuaria
Fakultas Sains dan Analitika Data
Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya

Jakarta, November 2023

Menyetujui,

Pembimbing Lapangan



dr. Aditia Gani Ardhi

Mengetahui,

Kepala Divisi Bisnis Manajemen



Adi Surya

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya, laporan Kerja Praktik ini dapat diselesaikan dengan baik. Laporan ini merupakan hasil kerja praktik penulis di PT Reasuransi Indonesia Utama (Persero) yang berjudul “Pemodelan *Cox Proportional Hazard* dan *Stratified Cox* Pada Data Klaim Asuransi Jiwa PT Reasuransi X” yang disusun dengan tujuan memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan mata kuliah Kerja Praktik di Departemen Aktuaria ITS.

Penyusunan Laporan Kerja Praktik ini dipandu oleh berbagai pihak yang berperan penting. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada semua individu yang telah memberikan bimbingan dan dukungan, termasuk seluruh dosen Departemen Aktuaria ITS yang telah berkontribusi dalam pembelajaran selama berkuliah, Pak Atok dan Ibu Azmi sebagai dosen pembimbing, PT Reasuransi Indonesia Utama sebagai tempat penulis melaksanakan Kerja Praktik, serta keluarga dan teman-teman yang selalu memberikan dukungan dan doa.

Penulis sadar bahwa Laporan Kerja Praktik ini masih memiliki ruang untuk perbaikan. Penulis sangat menghargai masukan dalam bentuk kritik dan saran untuk meningkatkan kualitasnya di masa depan. Dengan harapan agar Laporan Kerja Praktik ini bisa memberikan manfaat dan berkontribusi sebagai salah satu referensi dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi ke depan.

Surabaya, November 2023

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN I	i
LEMBAR PENGESAHAN II	ii
LEMBAR PENGESAHAN III	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Dasar Pemikiran	2
1.3 Tujuan.....	2
1.3.1 Tujuan Umum.....	2
1.3.2 Tujuan Khusus	2
1.4 Manfaat.....	3
1.4.1 Manfaat Bagi Perusahaan	3
1.4.2 Manfaat Bagi Mahasiswa	3
1.4.3 Manfaat Bagi Departemen Aktuaria ITS	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 PT. Reasuransi Indonesia Utama	5
2.2 Visi dan Misi PT. Reasuransi Indonesia Utama.....	6
2.2.1 Visi Perusahaan	6
2.2.2 Misi Perusahaan.....	6
2.3 Kegiatan Umum Perusahaan	6
2.4 Struktur Organisasi.....	7
BAB 3 PELAKSANAAN KERJA PRAKTIK	9
3.1 Pelaksanaan Kerja Praktik.....	9
3.2 Metodologi Penyelesaian Tugas.....	11
3.3 Analisis <i>Survival</i>	11
3.3.1 Fungsi <i>Survival</i>	13
3.3.2 Fungsi <i>Hazard</i>	14
3.3.3 Kaplan Meier dan Uji <i>Log Rank</i>	15
3.4 Asumsi <i>Proportional Hazard</i>	17

3.5	Regresi Cox	18
3.5.1	Model <i>Cox Proportional Hazard</i>	19
3.5.2	Signifikansi Parameter.....	19
3.5.3	<i>Stratified Cox</i>	20
3.6	Seleksi Model Terbaik	22
3.7	Sumber Data dan Variabel Penelitian	23
3.7.1	Variabel Respon.....	23
3.7.2	Variabel Prediktor.....	24
3.8	Struktur Data	24
3.9	Tahapan Analisis	25
3.10	Diagram Alir	26
BAB 4	HASIL KERJA PRAKTIK	27
4.1	Statistika Deskriptif.....	27
4.1.1	Karakteristik Variabel Respon.....	27
4.1.2	Karakteristik Variabel Prediktor.....	29
4.2	Kurva Kaplan Meier.....	33
4.2.1	Kurva Kaplan Meier Jenis Kelamin	33
4.2.2	Kurva Kaplan Meier Status Merokok.....	34
4.2.3	Kurva Kaplan Meier Status Tes Kesehatan	35
4.2.4	Kurva Kaplan Meier Usia.....	36
4.3	Uji <i>Log Rank</i>	37
4.4	Model <i>Cox Proportional Hazard</i>	38
4.5	Asumsi <i>Proportional Hazard</i>	39
4.6	<i>Stratified Cox</i>	39
4.6.1	Uji Signifikansi Parameter.....	41
4.6.2	Model <i>Stratified Cox</i> Parameter Signifikan....	42
4.7	Seleksi Model Terbaik	42
4.8	<i>Hazard Ratio</i> dan Interpretasi Model.....	43
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	45
5.1	Kesimpulan.....	45
5.2	Saran.....	46
	DAFTAR PUSTAKA.....	47
	LAMPIRAN	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Organisasi.....	8
Gambar 3.1 Data Tersensor.....	12
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian	26
Gambar 4.1 <i>Pie Chart</i> Status Tersensor.....	28
Gambar 4.2 <i>Pie Chart</i> Jenis Kelamin	29
Gambar 4.3 <i>Pie Chart</i> Status Merokok.....	30
Gambar 4.4 <i>Pie Chart</i> Status Tes Kesehatan.....	31
Gambar 4.5 <i>Pie Chart</i> Usia.....	32
Gambar 4.6 Kurva Kaplan-Meier Jenis Kelamin.....	33
Gambar 4.7 Kurva Kaplan-Meier Status Merokok	34
Gambar 4.8 Kurva Kaplan-Meier Status Tes Kesehatan	35
Gambar 4.9 Kurva Kaplan-Meier Usia	36

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kegiatan Selama Kerja Praktik	9
Tabel 3.2 Kegiatan Selama Kerja Praktik (Lanjutan).....	10
Tabel 3.3 Variabel Respon Penelitian	23
Tabel 3.4 Variabel Prediktor Penelitian	24
Tabel 4.1 Statistika Deskriptif Waktu Klaim	27
Tabel 4.2 Statistika Deskriptif Status Tersensor	28
Tabel 4.3 Statistika Deskriptif Jenis Kelamin	29
Tabel 4.4 Statistika Deskriptif Status Merokok.....	30
Tabel 4.5 Statistika Deskriptif Status Tes Kesehatan.....	31
Tabel 4.6 Statistika Deskriptif Usia.....	32
Tabel 4.7 Uji <i>Log Rank</i>	37
Tabel 4.8 Estimasi Parameter <i>Cox Proportional Hazard</i>	38
Tabel 4.9 Asumsi <i>Proportional Hazard</i>	39
Tabel 4.10 Estimasi Parameter <i>Stratified Cox</i>	40
Tabel 4.11 Asumsi <i>Proportional Hazard Stratified Cox</i>	40
Tabel 4.12 Uji Parsial Variabel Prediktor	41
Tabel 4.13 Estimasi Parameter <i>Stratified Cox</i> Signifikan	42
Tabel 4.14 Nilai AIC Model Penelitian.....	43
Tabel 4.15 <i>Hazard Ratio</i>	43

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dunia pendidikan dan dunia pekerjaan sangatlah berbeda. Dunia pendidikan cenderung lebih banyak memberikan teori-teori saja. Meskipun demikian, dunia pendidikan, terutama perguruan tinggi juga memiliki perananan penting dalam mengembangkan keterampilan dan kreatifitas mahasiswanya untuk menghasilkan etos kerja yang baik, sehingga nantinya akan mampu bersaing di lapangan kerja. Atas dasar tersebut, maka mahasiswa wajib untuk melakukan kerja praktik. Kerja praktik bertujuan untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa mengenai mata kuliah yang sudah ditempuh dari dunia perkuliahan sekaligus melatih mahasiswa untuk memiliki pengalaman bekerja di dunia kerja yang sebenarnya. Sehingga, pada saatnya kelak, mahasiswa akan lebih siap secara pengetahuan, pengalaman, dan mental untuk bersaing di bidangnya.

Sebagai lembaga yang bergerak dibidang asuransi, PT. Reasuransi Indonesia Utama (Persero) adalah Lembaga yang tepat untuk mengasah ilmu aktuaria. PT Reasuransi Indonesia (Persero) merupakan perusahaan reasuransi terkemuka di Indonesia yang berperan penting dalam industri asuransi di negara ini. Sejak didirikan pada tahun 1996, perusahaan ini telah membangun reputasi yang kuat sebagai mitra yang tepercaya bagi perusahaan asuransi dalam mengelola risiko mereka. PT Reasuransi Indonesia (Persero) menawarkan berbagai layanan reasuransi, termasuk risiko umum, jiwa, kesehatan, dan aset, untuk mendukung keberhasilan dan keberlanjutan operasional perusahaan asuransi di Indonesia. Sehingga kami sebagai mahasiswa Departemen Aktuaria FSAD ITS bermaksud mengajukan Proposal Kerja Praktik untuk mengaplikasikan ilmu Aktuaria yang diperoleh pada

saat perkuliahan. Program kerja praktik ini akan dilakukan tiga bulan, dimulai dari Juni 2023 sampai dengan September 2023.

1.2 Dasar Pemikiran

Adapun dasar pemikiran dalam pelaksanaan Kerja Praktik ini diantaranya sebagai berikut.

1. Tri Dharma Perguruan Tinggi, yaitu: pendidikan, penelitian, dan pengabdian masyarakat.
2. Tujuan pendidikan ITS Surabaya, yaitu kepemimpinan, keahlian, berpikir ilmiah dan sikap hidup bermasyarakat.
3. Meningkatkan kerja sama dengan berbagai bidang dan bermasyarakat yang bertujuan untuk meningkatkan relevansi mutu pendidikan dan penelitian.
4. Mampu mengaplikasikan teori-teori yang telah didapat selama kuliah.

1.3 Tujuan

Kerja Praktik yang dilakukan oleh mahasiswa Departemen Aktuaria FSAD ITS memiliki beberapa tujuan antara lain.

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum yang ingin dicapai dalam pelaksanaan Kerja Praktik ini sebagai berikut.

1. Sebagai salah satu syarat kelulusan derajat Sarjana (S- 1);
2. Mendapatkan pengalaman bersosialisasi di dunia kerja;
3. Mendapatkan kesempatan untuk berlatih menyelesaikan permasalahan dalam dunia kerja;
4. Mengetahui penerapan ilmu aktuaria yang didapat dari perkuliahan di dunia kerja.

1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus yang ingin dicapai dalam Kerja Praktik ini adalah sebagai berikut.

1. Memberikan alternatif penyelesaian dari permasalahan yang diberikan oleh PT. Reasuransi Indonesia Utama (Persero);
2. Mendapatkan pengalaman bersosialisasi di PT. Reasuransi Indonesia Utama (Persero).

1.4 Manfaat

Manfaat Kerja Praktik mahasiswa Departemen Aktuaria FSAD ITS adalah sebagai berikut.

1.4.1 Manfaat Bagi Perusahaan

Dalam melaksanakan program kerja praktik ini, terdapat beberapa manfaat yang positif yang akan didapatkan PT. Reasuransi Indonesia Utama (Indonesia Re), seperti sebagai berikut:

1. Adanya kerja sama secara langsung antara PT. Reasuransi Indonesia Utama (Indonesia Re) DKI Jakarta dengan dunia pendidikan, khususnya Departemen Aktuaria ITS, Surabaya.
2. Dapat mengidentifikasi dan menyelesaikan permasalahan yang terjadi di PT. Reasuransi Indonesia Utama (Indonesia Re) sebagai tugas khusus dalam pelaksanaan kerja praktik yang berhubungan dengan ilmu aktuaria.

1.4.2 Manfaat Bagi Mahasiswa

Terdapat beberapa manfaat yang akan didapat oleh pihak mahasiswa saat menjalankan program kerja praktik:

1. Dapat menyelesaikan tugas akademik kerja praktik sebagai syarat kelulusan program studi sarjana;
2. Dapat menambah pengalaman dan pengetahuan tentang dunia kerja serta mampu mengaplikasikan ilmu aktuaria dalam permasalahan dunia kerja;
3. Mampu menghasilkan lulusan yang profesional dalam bidang yang dikuasai dan dapat menjalin kerjasama yang

baik antara lingkungan akademis dengan dunia kerja serta perusahaan pemerintah atau perusahaan yang bersangkutan.

1.4.3 Manfaat Bagi Departemen Aktuaria ITS

Berikut ini manfaat yang akan didapatkan oleh Departemen Aktuaria ITS jika program kerja praktik ini dilaksanakan:

1. Dapat menjalin kerjasama secara langsung dengan PT. Reasuransi Indonesia Utama (Indonesia Re) sebagai salah satu perusahaan milik negara merupakan salah satu unit usaha milik daerah yang menerapkan pengendalian kualitas dengan dasar aplikasi ilmu aktuaria dalam pengembangannya;
2. Dapat memberikan informasi sebagai bahan penelitian bidang keilmuan aktuaria.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 PT. Reasuransi Indonesia Utama

Berdasarkan laman resmi PT. Reasuransi Indonesia Utama (selanjutnya disebut Indonesia Re), Dalam rangka peningkatan kapasitas reasuransi yang didapat dari penggabungan ekuitas menjadi satu entitas yang lebih besar sehingga mengurangi ketergantungan Perseroan kepada kebutuhan retrosesi/impor kapasitas reasuransi dari luar negeri, Pemerintah (Kementerian BUMN dan Kementerian Keuangan) dan regulator (Otoritas Jasa Keuangan) menyusun suatu kebijakan dan strategi untuk meningkatkan kapasitas reasuransi dalam negeri dengan membentuk Perusahaan Reasuransi Nasional (PRN) melalui penggabungan Perusahaan reasuransi di Indonesia. Sehubungan dengan hal tersebut, Indonesia Re ditunjuk oleh Pemegang Saham (Kementerian BUMN) sebagai wadah bagi pembentukan Perusahaan Reasuransi Nasional (“PRN”), dengan *core business* adalah bisnis reasuransi. PT Reasuransi Indonesia Utama (Persero) atau disebut Indonesia Re didirikan dengan nama Perusahaan Perseroan (Persero) PT Asuransi Ekspor Indonesia, berdasarkan Akta No. 173 tanggal 30 November 1985 yang dibuat dihadapan Achmad Bajumi, S.H. Notaris pengganti dari Imas Fatimah, S.H. Notaris di Jakarta. Dalam rangka peningkatan kapasitas reasuransi yang didapat dari penggabungan ekuitas menjadi satu entitas yang lebih besar sehingga mengurangi ketergantungan Perseroan kepada kebutuhan retrosesi/impor kapasitas reasuransi dari luar negeri, pemerintah (Kementerian BUMN dan Kementerian Keuangan) dan regulator (Otoritas Jasa Keuangan) menyusun suatu kebijakan dan strategi untuk meningkatkan kapasitas reasuransi dalam negeri dengan membentuk Perusahaan Reasuransi Nasional (PRN) melalui penggabungan Perusahaan Reasuransi di Indonesia.

Indonesia Re merupakan Perseroan milik pemerintah, dimana seratus persen (100%) sahamnya dimiliki oleh Negara Republik Indonesia dalam bentuk Badan Usaha Milik Negara (BUMN). Melalui anak usahanya, perusahaan ini juga berbisnis di bidang reasuransi syariah, asuransi perdagangan, asuransi umum, asuransi syariah, serta asuransi kredit & penjaminan.

2.2 Visi dan Misi PT. Reasuransi Indonesia Utama

Adapun Visi dan Misi dari PT. Reasuransi Indonesia Utama (Indonesia Re) adalah sebagai berikut.

2.2.1 Visi Perusahaan

Menjadi perusahaan reasuransi nasional besar sebagai flag carrier reasuransi Indonesia dengan kiprah regional

2.2.2 Misi Perusahaan

Sesuai dengan visi dari PT. Reasuransi Indonesia Utama, untuk mencapai visi tersebut, dilakukan penguatan misi PT. Reasuransi Indonesia Utama adalah sebagai berikut.

1. Meningkatkan pasokan kapasitas reasuransi di dalam negeri;
2. Meningkatkan pengetahuan dan kapabilitas inovasi industri asuransi nasional.
3. Mengurangi arus reasuransi ke luar negeri;
4. Melakukan ekspor jasa reasuransi ke kawasan regional;

2.3 Kegiatan Umum Perusahaan

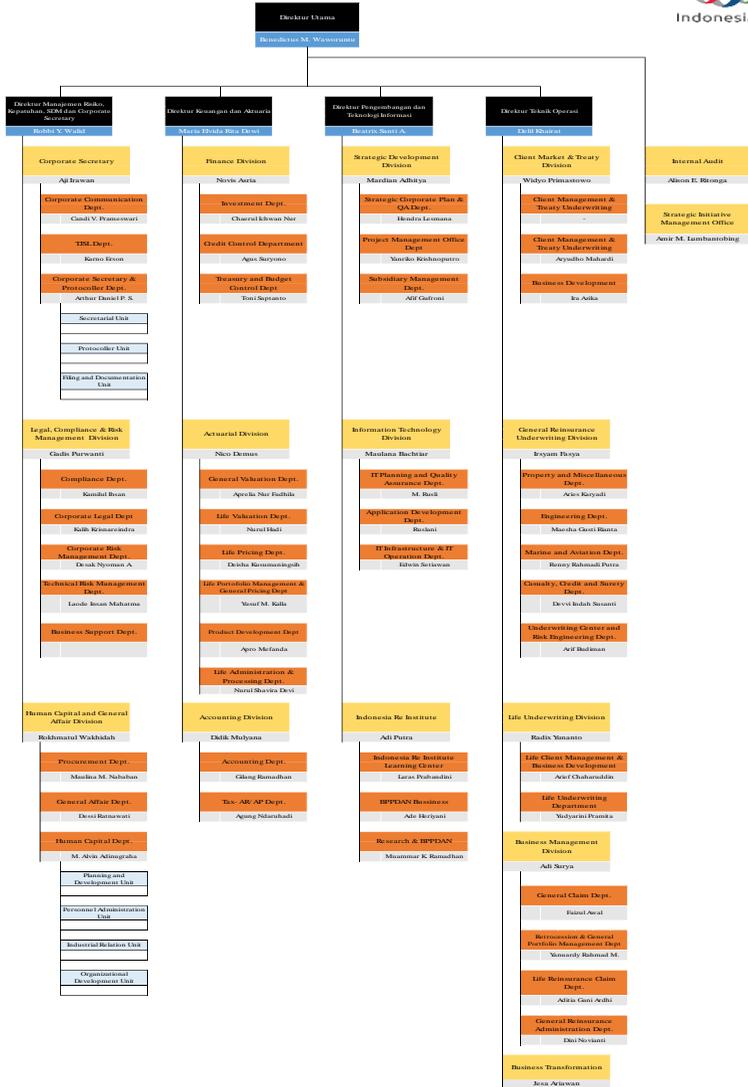
Perusahaan PT. Reasuransi Indonesia Utama memiliki dua bisnis utama, yaitu bisnis Reasuransi Umum dan Reasuransi Jiwa. Reasuransi umum meliputi menyediakan proteksi/solusi reasuransi bagi perusahaan asuransi umum dengan cakupan semua produk asuransi umum baik secara proporsional maupun non proporsional, yaitu asuransi harta benda, asuransi rekayasa, asuransi pengangkutan, asuransi rangka kapal, asuransi pesawat udara,

asuransi motor, asuransi aneka, dan *financial lines*. Reasuransi jiwa menyediakan proteksi/solusi reasuransi bagi perusahaan asuransi jiwa dengan cakupan semua produk asuransi jiwa dan kesehatan baik secara proporsional maupun non proporsional, yaitu *life insurance, personal accident, critical illness, hospital cash plan, hospitalization* atau asuransi kesehatan, asuransi jiwa kredit, asuransi jiwa tabungan, *total permanent disability waiver of premium*. Indonesia Re sepenuhnya meyakini bahwa bisnis asuransi adalah suatu bisnis yang didasarkan kepada kepercayaan pelanggan, sehingga perusahaan senantiasa melakukan tindakan-tindakan yang dapat menumbuhkan kepercayaan dimaksud. Untuk membangun dan memelihara kepercayaan pelanggan, maka setiap insan Indonesia Re harus menjalankan nilai-nilai perusahaan sebagai budaya kerja dengan penjelasan sebagai berikut: *Innovative*, yaitu melakukan pembaruan terus menerus. *Nurture*, menciptakan lingkungan yang positif untuk meningkatkan kinerja bersama. *Discipline*, patuh pada peraturan. *Objective*, yaitu bertindak tanpa dipengaruhi oleh pendapat/kepentingan pribadi. *Nationalism*, yaitu mencintai bangsa dan negara sendiri. *Engaged*, yaitu melibatkan pelanggan untuk berkomitmen Bersama. *Social Awareness*, kepedulian sosial dalam membangun kepercayaan untuk meningkatkan kinerja usaha. *Integrity*, karakter yang kokoh dalam menjaga kepercayaan dan kejujuran. *Agility*, gesit dalam menjalankan tugas. *Reliable*, dapat diandalkan dan *excellence*, yaitu memiliki keunggulan.

2.4 Struktur Organisasi

Berikut ini merupakan struktur dari PT. Reasuransi Indonesia Utama (Persero).

STRUKTUR ORGANISASI



Gambar 2.1 Struktur Organisasi
(Sumber: Website Indonesia Re)

BAB 3 PELAKSANAAN KERJA PRAKTIK

3.1 Pelaksanaan Kerja Praktik

Pelaksanaan Kerja Praktik di PT Reasuransi Indonesia Utama, Jakarta berlangsung selama 1 (satu) bulan. Kerja Praktik ini dilakukan secara daring dan luring dengan jam kerja selama 9 jam per hari, mengikuti standar yang telah ditentukan oleh PT Reasuransi Indonesia Utama. Mahasiswa ditempatkan pada divisi Life Processing dan Life Claim. Pada posisi tersebut mahasiswa lebih berfokus pada hal-hal yang berkaitan dengan premi dan pengajuan *claim*. Adapun rincian dari waktu dan kegiatan pelaksanaan Kerja Praktik adalah sebagai berikut.

Tanggal : 1 September 2023 – 30 September 2023
Waktu : 08.00 – 17.00
Tempat : PT Reasuransi Indonesia Utama.
Alamat : Jalan Salemba Raya No.30 Jakarta Pusat 10430, Indonesia.

Adapun tugas dan materi yang diberikan selama Kerja Praktik di PT Reasuransi Indonesia Utama dilihat pada Tabel 3.1 dan Lampiran (2) kegiatan.

Tabel 3.1 Kegiatan Selama Kerja Praktik

Minggu ke-	Kegiatan
1 (1 September 2023)	Melakukan <i>cleansing</i> dan <i>compare</i> data perusahaan dengan data <i>partner</i> .
2 (4-8 September 2023)	Melakukan rekap data klaim dan rekap data sesi serta membantu melakukan penarikan data pada sistem.

Tabel 3.2 Kegiatan Selama Kerja Praktik (Lanjutan)

Minggu ke-	Kegiatan
3 (11-15 September 2023)	Melakukan rekap data klaim dan rekap data sesi serta membantu melakukan penarikan data pada sistem.
4 (18-22 September 2023)	Melakukan rekap data klaim dan rekap data sesi serta membantu membuat <i>statement of account</i> <i>kuartal</i> tiga dan empat tahun 2022.
5 (25-29 September)	Melakukan rekap data klaim dan rekap data sesi serta membantu membuat <i>statement of account</i> <i>kuartal</i> satu tahun 2023.

Selama menjalani Kerja Praktik di PT Reasuransi Indonesia Utama (Persero), penulis telah meraih berbagai pengetahuan baru yang sebelumnya tidak pernah diperoleh selama masa studi di perguruan tinggi. Pengalaman ini mencakup pemahaman yang lebih dalam tentang program reasuransi, beragam produk yang dikelola oleh PT Reasuransi Indonesia Utama (Persero), dan pemahaman yang lebih kuat terkait rencana kerja. Selain itu, Kerja Praktik ini telah memperkaya keterampilan teknis penulis, meningkatkan kemampuan adaptasi dalam menghadapi situasi yang beragam, meningkatkan kemampuan bekerja dalam tim, dan mengembangkan manajemen waktu yang lebih efisien.

Setelah menjalani kerja praktik selama satu bulan di PT Reasuransi Indonesia Utama (Persero), penulis juga berhasil menyerap dan memahami sepenuhnya budaya perusahaan yang mementingkan nilai-nilai AKHLAK, yaitu Amanah, Kompeten, Harmonis, Loyal, Adaptif, dan Kolaboratif. Selama periode tersebut, penulis mendapatkan pengalaman berharga dalam berinteraksi dengan para profesional berpengalaman, mengasah

keterampilan, menghadapi tantangan dunia kerja, dan mengamati komitmen perusahaan terhadap tanggung jawab sosialnya.

3.2 Metodologi Penyelesaian Tugas

Untuk membantu memecahkan masalah yang ditemukan selama pelaksanaan Kerja Praktik ini menggunakan data jumlah penerimaan premi setiap bulan dari Januari 2022 sampai dengan Desember 2022. Data tersebut merupakan data sekunder yang diperoleh dari PT Reasuransi Indonesia Utama. Metode yang dapat digunakan untuk mengolah dan menganalisis data pada Kerja Praktik ini adalah *cox propotional hazard* dan *stratified cox*. Metode tersebut digunakan untuk melakukan analisis survival terhadap data asuransi jiwa. Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan *software* R Studio.

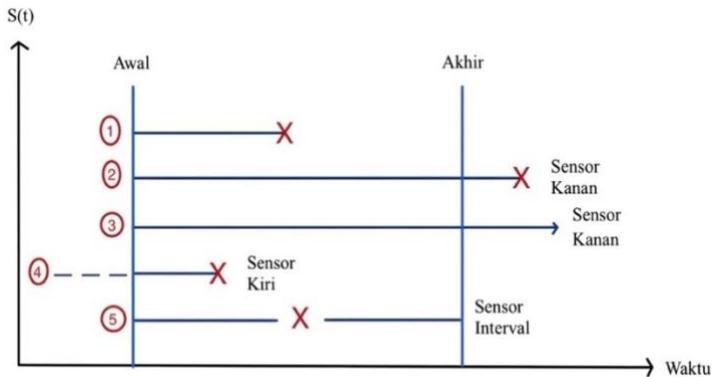
3.3 Analisis Survival

Analisis *survival* adalah suatu metode statistika yang berkaitan dengan waktu, yaitu dimulai dari *time origin* atau *start point* sampai pada suatu kejadian khusus (*failure event/end point*). Analisis *survival* adalah kumpulan dari prosedur statistika untuk menganalisis data di mana variabel yang diperhatikan adalah waktu sampai terjadinya suatu peristiwa (*event*) (Kleinbaum & Klein, 2012). Waktu *survival* diperoleh dari suatu pengamatan terhadap objek yang dicatat waktu dari awal kejadian sampai terjadinya peristiwa tertentu, yaitu kegagalan dari setiap objek yang disebut dengan *failure event* (Collect, 2015). Kegagalan yang dimaksudkan antara lain adalah kematian setelah pengobatan atau munculnya suatu penyakit baru.

Secara umum terdapat tiga alasan mengapa data tersensor dapat terjadi, yaitu

1. *The study ends*, belum mengalami peristiwa akan tetapi penelitian sudah selesai.

2. *Lost to follow-up*, selama penelitian berlangsung tidak dapat dihubungi atau tidak lagi dipantau.
3. *Withdraws from the study*, keluar dari penelitian karena alasan seperti kematian atau alasan lain seperti reaksi buruk terhadap obat atau risiko lainnya.



Gambar 3.1 Data Tersensor
(Sumber: Kleinbaum & Klein, 2012)

Censoring adalah kondisi ketika mendapatkan keterbatasan informasi mengenai kapan suatu peristiwa terjadi, seperti kematian atau peristiwa lain yang menjadi fokus penelitian. Dapat dilihat pada Gambar 2.1 macam-macam dari data tersensor, poin (1) menjelaskan *event* yang terjadi ketika waktu penelitian, poin (2) dan (3) menjelaskan data tersensor kanan, poin (4) menjelaskan data tersensor kiri, dan poin (5) menjelaskan data tersensor interval. *Censoring* bisa terjadi karena sejumlah alasan, termasuk beberapa individu yang masih hidup pada akhir penelitian atau individu yang tidak dapat dipantau secara terus-menerus (Collect, 2015). Penjelasan mengenai tiga jenis data *censoring*, yaitu:

1. *Right Censoring* (Tersensor Kanan): *Right censoring* terjadi ketika objek belum mengalami *event* seperti kematian pada akhir penelitian atau karena objek hilang dalam pengawasan.
2. *Left Censoring* (Tersensor Kiri): *Left censoring* terjadi lebih jarang daripada *right censoring*. Ini terjadi ketika *event* yang sebenarnya terjadi lebih pendek daripada waktu yang teramati. Sebagai contoh, dalam studi tentang waktu kambuhnya kanker setelah operasi pengangkatan tumor primer, jika pada pemeriksaan tiga bulan setelah operasi beberapa pasien ditemukan mengalami kambuhnya kanker, maka waktu kambuh sebenarnya bagi pasien-pasien tersebut kurang dari tiga bulan.
3. *Interval Censoring* (Tersensor Interval): *Censoring interval* terjadi ketika suatu *event* terjadi dalam suatu interval waktu yang terletak di antara awal dan akhir penelitian, tetapi tidak dapat dipastikan kapan *event* tersebut terjadi.

3.3.1 Fungsi *Survival*

Fungsi *survival* dapat disimbolkan sebagai $S(t)$, didefinisikan sebagai probabilitas bahwa seorang individu bertahan lebih lama dari waktu t yang telah ditentukan (Lee & Wang, 2003). Variabel T merupakan variabel acak waktu *survival* dan mempunyai fungsi distribusi peluang $f(t)$. T merupakan variabel random yang non negatif dalam interval $[0, \infty)$ dengan kata lain, T dapat menjadi angka apa pun yang sama dengan atau lebih besar dari nol (Kleinbaum & Klein, 2012), sehingga *probability density function* dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$F(t) = P(T \leq t) = \int_0^t f(t) dt \quad (3.1)$$

Sedangkan, fungsi *survival* $S(t)$ dapat didefinisikan sebagai berikut.

$$S(t) = \Pr(T > t) \quad (3.2)$$

Fungsi kelangsungan hidup $S(t)$ mengindikasikan peluang seseorang untuk bertahan hidup melewati suatu titik waktu tertentu. Dengan kata lain, $S(t)$ memberikan probabilitas bahwa waktu kelangsungan hidup yang direpresentasikan oleh variabel acak T akan melebihi nilai waktu yang ditentukan, yaitu t . Apabila T ialah variabel acak kontinu maka fungsi *survival* merupakan komplemen dari fungsi distribusi kumulatif yang didefinisikan sebagai berikut.

$$S(t) = 1 - F(t) \quad (3.3)$$

dimana $F(t) = P(T \leq t)$, sehingga fungsi *survival* adalah integral dari *probability density function* $f(t)$, yaitu

$$\begin{aligned} S(t) &= P(T > t) \\ &= \int_t^{\infty} f(t) dt \end{aligned} \quad (3.4)$$

3.3.2 Fungsi Hazard

Fungsi *hazard* terkadang disebut *conditional failure rate*. Ini didefinisikan sebagai probabilitas kegagalan selama interval waktu yang sangat kecil, dengan asumsi bahwa individu tersebut bertahan hingga awal interval tersebut, atau sebagai batas dari probabilitas bahwa individu mengalami kegagalan dalam interval $(t + \Delta t)$ dengan asumsi bahwa individu tersebut bertahan hingga waktu t . Fungsi *hazard* $h(t)$ didefinisikan sebagai berikut.

$$h(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{P(t \leq T < t + \Delta t) | T \geq t}{\Delta t} \quad (3.5)$$

Hubungan antara fungsi *survival* dan fungsi *hazard* adalah teori probabilitas bersyarat untuk $P(A \cap B)$. $P(A \cap B)$ merupakan probabilitas kejadian bersama antara A dan B . didapatkan bahwa

jika dimisalkan $f(t)$ adalah *probability density function* pada waktu t , maka didapatkan persamaan sebagai berikut.

$$h(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow \infty} \frac{P((t \leq T < t + \Delta t) \cap T \geq t)}{\Delta t P(T \geq t)} \quad (3.6)$$

$$h(t) = \frac{1}{S(t)} \lim_{\Delta t \rightarrow \infty} \frac{P(t \leq T < t + \Delta t)}{\Delta t} \quad (3.7)$$

Hubungan antara fungsi *survival* dan fungsi *hazard* dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$h(t) = \frac{f(t)}{S(t)} \quad (3.8)$$

3.3.3 Kaplan Meier dan Uji Log Rank

Kurva *Kaplan Meier* digunakan untuk memvisualisasikan hubungan antara perkiraan fungsi kelangsungan hidup pada titik waktu tertentu (waktu ke- t) dengan waktu kelangsungan hidup. Penaksiran fungsi tersebut dapat dirumuskan dalam bentuk persamaan berikut (Rahma dkk., 2018).

$$\hat{S}(t_{(f)}) = \hat{S}(t_{(f-1)}) \times \hat{P}_r(T > t_{(f)} | T \geq t_{(f)}) \quad (3.9)$$

dimana:

$t_{(f)}$: *failure time*

$\hat{S}(t_{(f)})$: Probabilitas *survival* dari kaplan-meier pada $t_{(f)}$

$\hat{S}(t_{(f-1)})$: Probabilitas *survival* hingga waktu ke $t_{(f-1)}$

Selanjutnya, akan dilakukan pengujian dengan menggunakan uji *log-rank*. Pengujian ini merupakan metode statistik non-parametrik yang digunakan ketika data tidak memiliki distribusi simetris atau memiliki kemiringan ke arah kanan. Uji

log-rank berguna untuk mengevaluasi perbedaan efektivitas antara perawatan baru dan perawatan lama ketika yang diamati adalah waktu hingga terjadinya suatu peristiwa. Metode ini digunakan untuk membandingkan kurva *survival* Kaplan-Meier antara kelompok yang berbeda (Kleinbaum & Klein, 2012). Hipotesis yang digunakan dalam uji *log-rank* adalah sebagai berikut.

H_0 : $S(t_{(f)}) = 0$ (Tidak terdapat perbedaan antar kelompok pada kurva *survival*)

H_1 : $S(t_{(f)}) \neq 0$ (Terdapat perbedaan antar kelompok pada kurva *survival*)

Adapun statistik uji yang digunakan pada uji *log rank* adalah sebagai berikut.

$$\chi_{hitung}^2 = \sum_{i=1}^G \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \quad (3.10)$$

dimana,

$$O_i - E_i = \sum_{f=1}^h (m_{if} - e_{if}) \quad (3.11)$$

$$e_{if} = \frac{n_{if}}{\sum_{i=1}^G n_{if}} \left(\sum_{i=1}^G m_{if} \right) \quad (3.12)$$

keterangan:

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

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

m_{if} : jumlah objek yang mengalami *event* pada waktu ke- t dan kelompok ke- i

n_{if} : jumlah objek yang bertahan pada waktu ke- t dan kelompok ke- i

e_{if} : nilai ekspektasi pada waktu ke- t dan kelompok ke- i

- h : banyaknya observasi
 G : banyaknya kelompok
 i : $1, 2, \dots, G$
 f : *failure event* ($1, 2, \dots, h$)

Keputusan tolak H_0 terjadi apabila $\chi^2 > \chi^2_{\alpha, G-1}$ yang berarti terdapat perbedaan pada kurva *survival* di antara kelompok yang berbeda.

3.4 Asumsi *Proportional Hazard*

Asumsi *Proportional Hazard* dapat diuji melalui pengujian statistik, yaitu melalui *goodness-of-fit* (GOF). Untuk menguji asumsi *hazard* proporsional, statistik uji yang digunakan adalah *Schoenfeld* residual. Tujuan utama dari residu *Schoenfeld* dan tes yang terkait adalah untuk menentukan apakah ada korelasi yang signifikan antara residu-residu untuk suatu prediktor tertentu dan waktu terjadinya peristiwa. Jika ada korelasi yang signifikan, ini menunjukkan bahwa asumsi PH untuk prediktor tersebut telah rusak. Dengan kata lain, asumsi penting dalam model *Proportional Hazard Cox* adalah *hazard* dengan variabel prediktor yang mungkin tidak selalu konstan. Langkah-langkah pengujian asumsi *proportional hazard* menggunakan *goodness of fit* adalah sebagai berikut (Anggraeni, 2015).

1. Memperoleh *Schoenfeld residuals*.
2. Membuat variabel *ranking* waktu *survival* yang diurutkan berdasarkan waktu *survival* dari orang pertama yang mengalami *event*.
3. Mengevaluasi waktu *survival* yang telah diurutkan dan residual *Schoenfeld* berkorelasi.

Asumsi *GOF Test* dilakukan dengan memperoleh Residual *Schoenfeld* dari variabel prediktor ke- k dari individu yang mengalami *event* pada waktu t_j . Hipotesis asumsi *GOF Test* adalah sebagai berikut (Aristya Fajrin, 2022).

$H_0 : \rho = 0$ (Asumsi Proportional Hazard terpenuhi)

$H_1 : \rho \neq 0$ (Asumsi Proportional Hazard tidak terpenuhi)

Adapun statistik uji yang digunakan pada *Goodness of Fit* adalah sebagai berikut.

$$\hat{r}_{ik} = \delta_i(x_{ik} - \hat{\bar{x}}_{w,k}) \quad (3.13)$$

$$\hat{\bar{x}}_{w,k} = \frac{\sum_{l \in Rt_j} x_{jk} \exp(x_{il}\beta_k)}{\sum_{l \in Rt_j} \exp(x_{il}\beta_k)} \quad (3.14)$$

keterangan:

- \hat{r}_{ik} : Schoenfeld residual variabel prediktor ke- k
- δ_i : Status individu, 0 untuk tersensor dan 1 untuk *event*
- $\hat{\bar{x}}_{w,k}$: Rataan terboboti dari variabel prediktor ke- i untuk individu dalam Rt_j
- Rt_j : Himpunan individu yang berisiko mengalami *event* pada saat t_j

Tolak H_0 jika $p\text{-value} < \alpha$.

3.5 Regresi Cox

Cox merupakan ilmuwan pertama kali yang memperkenalkan regresi Cox. Regresi Cox adalah salah satu analisis survival yang paling sering digunakan. Digunakan ketika variabel responnya adalah data yang diperoleh dari perhitungan waktu peristiwa tertentu, seperti waktu pasien menderita penyakit tertentu, di mana perhitungan dimulai dari awal sakit hingga dinyatakan sembuh, atau ketika terjadi kejadian khusus, seperti kematian, atau kejadian khusus lainnya (Collect, 2015). Pada penelitian ini perhitungan dimulai dari awal seorang nasabah memiliki polis hingga penelitian berakhir, nasabah dinyatakan melakukan klaim, atau ketika nasabah meninggal. Model regresi Cox banyak digunakan karena walaupun fungsi baseline hazard-nya tidak perlu diketahui, namun bisa tetap mengestimasi

parameter regresi dan hazard rate dengan baik. Model regresi Cox termasuk model yang populer karena model Cox adalah model yang robust, dapat mendekati hasil untuk model parametrik yang benar (Kleinbaum & Klein, 2012).

3.5.1 Model Cox Proportional Hazard

Model regresi *Cox Proportional Hazard* adalah perkalian dari dua besaran, yaitu *baseline hazard* ($h_0(t)$) dan bentuk eksponensial untuk penjumlahan linier dari $\beta_i X_i$, dengan $i = 1, 2, 3, \dots, p$. Model umum dari *Cox proportional hazard* adalah sebagai berikut.

$$h(t, X) = h_0(t) e^{\sum_{i=1}^p \beta_i X_i} \quad (3.15)$$

dimana $h_0(t)$ adalah *baseline hazard*, β_i adalah parameter regresi $\beta_i = \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p$ dan X_i adalah variabel prediktor yang digunakan.

3.5.2 Signifikansi Parameter

Uji signifikansi parameter model dilakukan setelah variabel prediktor dimasukkan ke dalam model. Uji dilakukan secara serentak dan individu (parsial). Statistik uji yang digunakan adalah sebagai berikut.

1. Uji Serentak

Uji rasio *likelihood*, juga dikenal sebagai uji G, dilakukan untuk mengetahui apakah variabel prediktor mempengaruhi model secara keseluruhan. Hipotesis uji serentak adalah sebagai berikut (Hosmer dkk., 2008). Uji serentak memiliki hipotesis sebagai berikut.

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

$$H_1 : \beta_k \neq 0, \text{ paling sedikit ada satu parameter yang tidak sama dengan nol, } k = 1, 2, \dots, p$$

Statistik uji yang digunakan pada uji serentak adalah sebagai berikut.

$$G = \text{Likelihood Ratio} = -2(\ln L_0 - L_p) \quad (3.16)$$

keterangan:

L_0 : nilai *likelihood* model tanpa variabel prediktor

L_p : nilai *likelihood* model dengan variabel prediktor

Tolak H_0 jika $G > \chi^2_{\alpha,p}$ atau *p-value* $< \alpha$.

2. Uji Partial

Uji *Wald* digunakan untuk menguji pengaruh masing masing variabel prediktor terhadap model. Pengujian dilakukan setiap variabel prediktor X_j ($j = 1, 2, \dots, p$) (Kleinbaum & Klein, 2012). Hipotesis uji *Wald* adalah sebagai berikut. Uji parsial memiliki hipotesis sebagai berikut.

H_0 : $\beta_j = 0$ (variabel prediktor tidak berpengaruh terhadap variabel respon), $j = 1, 2, \dots, p$

H_1 : $\beta_j \neq 0$ (variabel prediktor berpengaruh terhadap variabel respon), dengan $j = 1, 2, \dots, p$

Statistik uji yang digunakan pada uji parsial adalah sebagai berikut.

$$W^2 = \frac{(\hat{\beta}_j)^2}{(SE(\hat{\beta}_j))^2} \quad (3.17)$$

Tolak H_0 jika $W^2_{hit} > \chi^2_{\alpha,p}$ atau *p-value* $< \alpha$.

3.5.3 Stratified Cox

Untuk mengatasi variabel prediktor yang tidak memenuhi asumsi *proportional hazard*, maka dapat menggunakan model Cox *stratified*. Asumsi *proportional hazard* menyatakan bahwa rasio fungsi *hazard* dua orang tetap konstan dari waktu ke waktu atau setara dengan pernyataan bahwa fungsi *hazard* satu orang terhadap fungsi *hazard* yang lain adalah proporsional. Salah satu modifikasi yang dilakukan adalah menstratifikasi variabel yang tidak

memenuhi asumsi *proportional hazard*. Variabel yang memenuhi asumsi *proportional hazard* akan tetap dimasukkan ke dalam model, tetapi variabel yang tidak memenuhi akan diubah menjadi variabel stratifikasi. Dalam model *stratified Cox* diasumsikan terdapat sebanyak p variabel prediktor. Sebanyak k variabel prediktor diantaranya memenuhi asumsi *proportional hazard* dinotasikan X_1, X_2, \dots, X_p dengan $k < p$, Variabel prediktor yang tidak memenuhi asumsi *proportional hazard* sebanyak m yang diperoleh dari $p - k = m$ yaitu $X_{k+1}, X_{k+2}, \dots, X_p$ yang dinotasikan Z_1, Z_2, \dots, Z_m . Variabel yang tidak memenuhi asumsi *proportional hazard* Z_i dengan $i = 1, 2, \dots, m$ dikeluarkan dari model Cox untuk dilakukan stratifikasi terhadap variabel tersebut sehingga diperoleh variabel stratifikasi Z_i^* (Maryama, 2016).

Langkah pertama untuk membentuk model regresi *stratified Cox* adalah menguji interaksi pada model. Untuk menguji ada tidaknya interaksi pada model *stratified Cox* digunakan uji *likelihood ratio* (LR) yaitu dengan membandingkan statistik *log likelihood* untuk model interaksi dan model tanpa interaksi (Kleinbaum & Klein, 2012). Hipotesis dari uji *likelihood ratio* (LR) adalah sebagai berikut (Hosmer dkk., 2008).

H_0 : Tidak ada interaksi antara variabel stratifikasi dengan variabel prediktor yang masuk dalam model.

H_1 : Terdapat interaksi antara variabel stratifikasi dengan variabel prediktor yang masuk dalam model.

Statistik uji yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$G = \text{Likelihood Ratio} = -2(\ln L_0 - L_p) \quad (3.18)$$

keterangan:

L_0 : nilai *likelihood* model tanpa variabel prediktor

L_p : nilai *likelihood* model dengan variabel prediktor

Tolak H_0 jika $G > \chi^2_{\alpha, p}$ atau $p\text{-value} < \alpha$.

Bentuk umum dari *Stratified Cox* dengan interaksi adalah sebagai berikut (Kleinbaum & Klein, 2012).

$$h_s(t, X) = h_{0s}(t) \exp[\beta_1 X_1 + \dots + \beta_k X_k] \quad (3.19)$$

Sementara itu, untuk model *Stratified Cox* dengan interaksi bentuk umumnya adalah sebagai berikut.

$$h_s(t, X) = h_{0s}(t) \exp[\beta_{1s} X_1 + \dots + \beta_{ks} X_k] \quad (3.20)$$

dengan,

s	: Strata (Z_i^* dengan $s = 1, 2, \dots, m^*$)
m^*	: Jumlah kategori variabel stratifikasi
$h_{0s}(t)$: <i>Baseline hazard</i> untuk setiap strata
$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$: Parameter regresi

3.6 Seleksi Model Terbaik

Nilai *Akaike Information Criterion* (AIC) yang terkecil dapat digunakan untuk memilih model *survival* yang optimal. Kriteria AIC digunakan untuk memilih model yang paling sesuai dengan data ketika jumlah parameter model relatif kecil dibandingkan dengan jumlah data. Untuk mencegah *overfitting*, AIC mempertimbangkan tingkat kesesuaian model terhadap data dan kompleksitasnya (Portet, 2020). Persamaan *Akaike Information Criterion* (AIC) adalah sebagai berikut.

$$AIC = -2 \ln L(\beta) + 2k \quad (3.21)$$

dimana $L(\beta)$ merupakan *partial log likelihood* pada *Maximum Likelihood Parameter Estimate* dan k adalah jumlah parameter dalam model tersebut. Semakin banyak parameter yang dimiliki oleh model, semakin kompleks model tersebut (Moore, 2016).

3.7 Sumber Data dan Variabel Penelitian

Sumber data yang digunakan pada penelitian ini adalah data klaim pada asuransi jiwa yang bersumber dari PT. Reasuransi X di Indonesia. Data yang digunakan adalah data nasabah yang melakukan klaim pada asuransi jiwa dimana klaim tersebut menyatakan nasabah telah meninggal dunia. Dalam penelitian ini, data yang digunakan berjumlah 100 data periode Januari 2022 hingga Desember 2022. Pada data tersebut terdapat 42 nasabah yang melakukan klaim. Adapun variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

3.7.1 Variabel Respon

Variabel respon adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel prediktor. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel dependen adalah antara lain dengan status tersensor menggunakan data tersensor kanan

Tabel 3.3 Variabel Respon Penelitian

Variabel	Deskripsi	Keterangan	Skala
t	Waktu <i>Survival</i>	Waktu mulai penelitian adalah saat tertanggung melakukan polis, dan waktu berakhir penelitian adalah saat tertanggung meninggal (mengajukan klaim)	Rasio
d	Status Klaim	0 : Data tersensor ketika nasabah tidak melakukan klaim. 1: Data mengalami <i>event</i> (nasabah melakukan klaim/ meninggal).	Nominal

3.7.2 Variabel Prediktor

Variabel prediktor merupakan variabel yang diduga mempengaruhi variabel respon.

Tabel 3.4 Variabel Prediktor Penelitian

Variabel	Deskripsi	Keterangan	Skala
X_1	Jenis Kelamin	0: Perempuan 1: Laki - Laki	Nominal
X_2	Status Merokok	0: Tidak Merokok 1: Merokok	Nominal
X_3	Status Tes Kesehatan	0: Tidak Tes Kesehatan 1: Tes Kesehatan	Nominal
X_4	Usia	0: 0-11 Tahun 1: 12-25 Tahun 2: 26-45 Tahun 3: >45 Tahun	Nominal

3.8 Struktur Data

Struktur data yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

Tabel 3.5 Struktur Data Penelitian

Nasabah	t	d	x_1	x_2	x_3	x_4
1	t_1	d_1	x_{11}	x_{21}	x_{31}	x_{41}
2	t_2	d_2	x_{12}	x_{22}	x_{32}	x_{42}
3	t_3	d_3	x_{13}	x_{23}	x_{33}	x_{43}
4	t_4	d_4	x_{14}	x_{24}	x_{34}	x_{44}
5	t_5	d_5	x_{15}	x_{25}	x_{35}	x_{45}
\vdots						
i	t_i	d_i	x_{1i}	x_{2i}	x_{3i}	x_{4i}
\vdots						
n	t_n	d_n	x_{1n}	x_{2n}	x_{3n}	x_{4n}

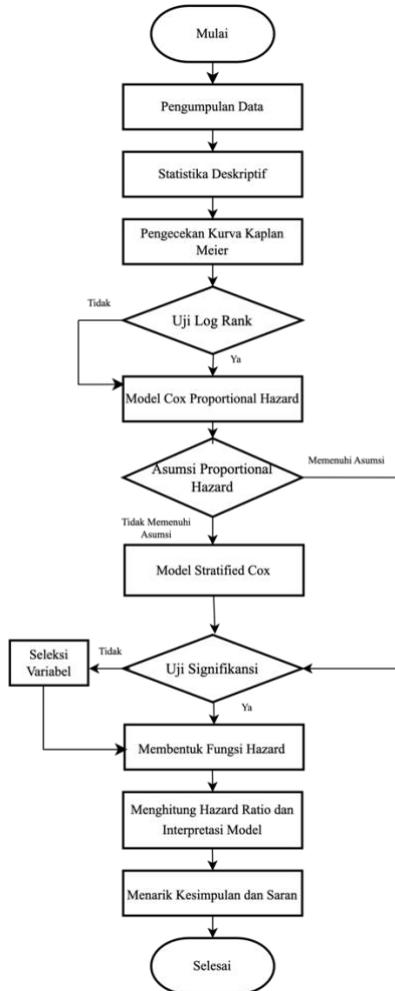
3.9 Tahapan Analisis

Langkah analisis yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Melakukan pengumpulan data mengenai klaim asuransi jiwa di Perusahaan Reasuransi X.
2. Melakukan analisis statistika deskriptif untuk mengetahui karakteristik nasabah.
3. Menggambar kurva *survival* dengan analisis Kaplan-Meier.
4. Melakukan uji *log rank* untuk mengetahui perbedaan pada variabel prediktor.
5. Pemeriksaan asumsi *Proportional Hazard* terhadap semua variabel independen *Goodness Of Fit Test*.
6. Membentuk model regresi Cox dengan asumsi proportional hazard yang tidak terpenuhi (*stratified Cox*) dengan langkah-langkah sebagai berikut:
 - a. Membentuk strata dari variabel yang tidak memenuhi asumsi *proportional hazard*.
 - b. Membentuk model regresi *stratified Cox* dari hasil estimasi parameter.
 - c. Uji signifikansi parameter *stratified cox*.
 - d. Membentuk model regresi *stratified Cox* dari hasil estimasi parameter yang signifikan.
 - e. Membentuk fungsi *hazard stratified cox*.
 - f. Menghitung *hazard ratio* dan interpretasi model.
7. Menarik kesimpulan dan saran.

3.10 Diagram Alir

Diagram alir dari penelitian ini adalah sebagai berikut.



Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian

BAB 4

HASIL KERJA PRAKTIK

4.1 Statistika Deskriptif

Analisis statistika deskriptif berikut digunakan untuk menunjukkan karakteristik dari nasabah mengajukan klaim dan faktor-faktor yang diduga mempengaruhi nasabah mengajukan klaim.

4.1.1 Karakteristik Variabel Respon

Variabel respon pada penelitian ini adalah waktu klaim (t) dan status tersensor (d). Karakteristik variabel respon pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

Tabel 4.1 Statistika Deskriptif Waktu Klaim

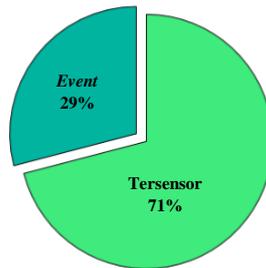
Variabel Waktu (t)	Jumlah Data	Rata-rata	Standar Deviasi	Min	Maks
Waktu Pengajuan Klaim	179	27	6,513	6	72

Tabel 4.1 memberikan informasi bahwa dari 179 nasabah yang mengajukan klaim, rata-rata mengajukan klaim pada rentang 27 bulan. Waktu pengajuan klaim paling cepat adalah 6 bulan. Sedangkan pengajuan klaim paling lama adalah 72 bulan dengan standar deviasi 6,5. Pengajuan klaim paling awal terjadi pada bulan ke-6, yang berarti ada nasabah yang mengajukan klaim hanya setelah 6 bulan sejak mendaftar dan hanya sekitar 8% dari waktu terlama. Hal ini cukup jarang terjadi karena biasanya kasus klaim terjadi setelah lebih dari 1 tahun. Sementara itu, pengajuan klaim maksimum terjadi pada bulan ke-72, yang setara dengan 6 tahun sejak mendaftar. Hal ini menunjukkan bahwa nasabah tersebut telah mempertimbangkan perencanaan keuangan jangka panjang 6

tahun sebelumnya. Selanjutnya karakteristik pada status tersensor adalah sebagai berikut.

Tabel 4.2 Statistika Deskriptif Status Tersensor

Variabel Status Tersensor (<i>d</i>)	
Kategori	Jumlah
Tersensor	127
Event	52



Gambar 4.1 Pie Chart Status Tersensor

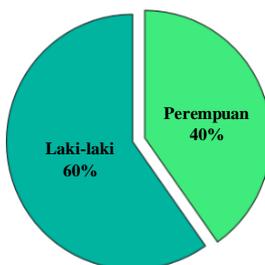
Berdasarkan Tabel 4.2 dan Gambar 4.1 dapat dilihat bahwa nasabah yang mengajukan klaim (*event*) sebanyak 52 orang dan nasabah yang belum mengajukan klaim (*tersensor*) sebanyak 127 orang. Dalam penelitian ini, sejumlah peristiwa atau kejadian diambil hingga mencapai 41% untuk memungkinkan eksplorasi yang lebih mendalam terkait faktor-faktor yang memengaruhi pengajuan klaim.

4.1.2 Karakteristik Variabel Prediktor

Variabel prediktor pada penelitian ini adalah jenis kelamin, status merokok, status tes kesehatan, dan usia. Karakteristik variabel prediktor pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

Tabel 4.3 Statistika Deskriptif Jenis Kelamin

Variabel Jenis Kelamin (X_1)	
Kategori	Jumlah
Perempuan	72
Laki-laki	107



Gambar 4.2 Pie Chart Jenis Kelamin

Berdasarkan Tabel 4.3 dan Gambar 4.2 dapat dilihat bahwa nasabah yang mengajukan klaim dengan jenis kelamin perempuan sebanyak 72 orang yang setara dengan 40% keseluruhan data sedangkan pasien dengan jenis kelamin laki-laki memiliki persentase 60% dengan nasabah sebanyak 107 orang. Gambar 4.2 Menunjukkan bahwa jumlah peserta asuransi jiwa lebih banyak laki-laki dibandingkan perempuan. Hal ini dapat disebabkan oleh persepsi bahwa laki-laki sering dianggap sebagai penyokong utama ekonomi keluarga, sementara perempuan cenderung memiliki peran dominan sebagai ibu rumah tangga.

Tabel 4.4 Statistika Deskriptif Status Merokok

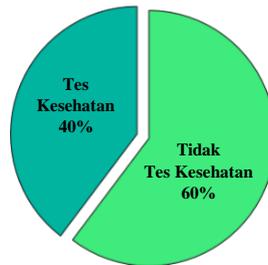
Variabel Status Merokok (X_2)	
Kategori	Jumlah
Tidak Merokok	156
Merokok	23

**Gambar 4.3** Pie Chart Status Merokok

Berdasarkan Tabel 4.4 dan Gambar 4.3 dapat dilihat bahwa nasabah yang mengajukan klaim dengan status tidak merokok sebanyak 156 orang atau setara dengan 87% dari 179 nasabah sedangkan nasabah dengan status merokok memiliki persentase 13% dengan nasabah sebanyak 23 orang. Seseorang yang merokok cenderung membayar premi lebih tinggi untuk asuransi jiwa karena risiko kesehatan yang lebih tinggi yang terkait dengan merokok. Hal ini dapat mengakibatkan orang yang tidak merokok lebih mungkin menggunakan asuransi jiwa dibandingkan dengan yang merokok karena premi yang lebih terjangkau.

Tabel 4.5 Statistika Deskriptif Status Tes Kesehatan

Variabel Status Tes Kesehatan (X_3)	
Kategori	Jumlah
Tidak Tes Kesehatan	108
Tes Kesehatan	71

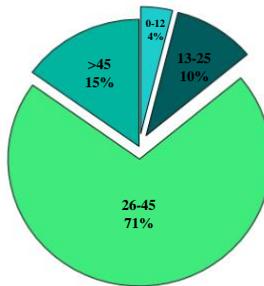


Gambar 4.4 Pie Chart Status Tes Kesehatan

Berdasarkan Tabel 4.5 dan Gambar 4.4 dapat dilihat bahwa nasabah yang memiliki asuransi jiwa dengan tidak tes kesehatan memiliki persentase 60% atau sebanyak 108 orang sedangkan nasabah yang melakukan tes kesehatan memiliki persentase 40% sebanyak 71 orang. Pemeriksaan kesehatan dapat digunakan untuk menentukan nilai uang pertanggungan yang tepat bagi nasabah. Namun, nasabah asuransi jiwa cenderung enggan melakukan pemeriksaan kesehatan karena biasanya pemeriksaan tersebut memerlukan biaya tambahan yang signifikan.

Tabel 4.6 Statistika Deskriptif Usia

Variabel Usia (X_4)	
Kategori	Jumlah
0-12 Tahun	7
13-25 Tahun	18
26-45 Tahun	127
>45 Tahun	27

**Gambar 4.5** Pie Chart Usia

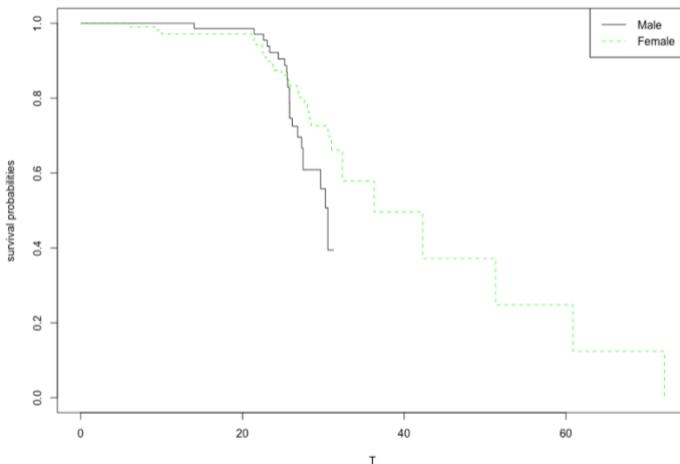
Berdasarkan Tabel 4.6 dan Gambar 4.5 nasabah dengan rentang umur 0-12 tahun memiliki persentase 4% sebanyak 7 orang, nasabah dengan rentang umur 13-25 tahun memiliki persentase 10% sebanyak 18 orang, nasabah dengan rentang umur 26-45 tahun memiliki persentase 71% sebanyak 127 orang, sedangkan nasabah dengan umur lebih dari 45 tahun memiliki persentase 15% sebanyak 27 orang. Usia 26-45 tahun sering kali merupakan usia ketika seseorang telah memasuki dunia kerja, yang membuat kesadaran akan perlunya memiliki asuransi jiwa tinggi. Pada usia ini, banyak individu mulai memahami pentingnya perlindungan finansial untuk diri mereka sendiri dan keluarga. Di sisi lain, usia di atas 45 tahun sering kali mencerminkan usia lanjut, yang meningkatkan risiko penyakit. Meskipun demikian, mereka mungkin lebih cenderung berada di rumah, membuat mereka

menjadi peserta asuransi jiwa terbesar kedua. Sedangkan usia 13 hingga 25 tahun dan 0 hingga 12 tahun relatif kecil karena masih berada di usia muda sehingga belum memikirkan keuangan jangka panjang.

4.2 Kurva Kaplan Meier

Kurva survival Kaplan-Meier digunakan untuk mengetahui karakteristik kurva survival yaitu kurva yang menunjukkan hubungan antara estimasi peluang *survival* sebagai sumbu y dan waktu *survival* sebagai sumbu x dari nasabah yang melakukan klaim. Berikut akan dijelaskan karakteristik kurva *survival* nasabah yang mengajukan klaim pada asuransi jiwa berdasarkan faktor jenis kelamin, status merokok, status tes kesehatan dan usia.

4.2.1 Kurva Kaplan Meier Jenis Kelamin

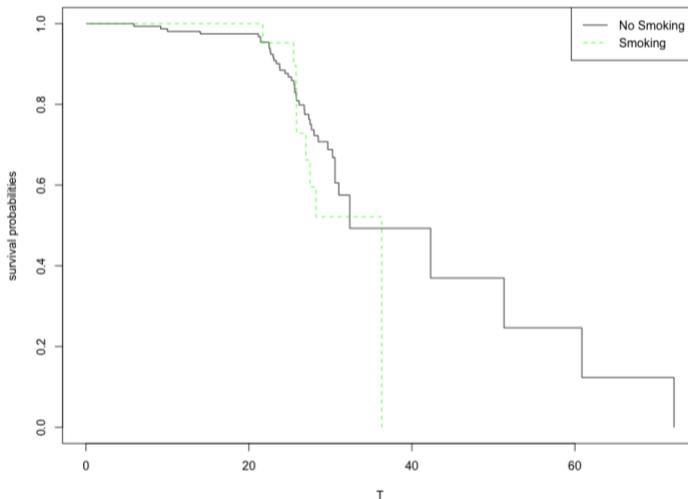


Gambar 4.6 Kurva Kaplan-Meier Jenis Kelamin

Berdasarkan Gambar 4.6 ditunjukkan bahwa garis yang berwarna hijau merupakan nasabah dengan berjenis kelamin wanita, sedangkan garis berwarna hitam merupakan nasabah

dengan berjenis kelamin pria. Dari gambar tersebut terlihat bahwa garis hijau berada di atas garis hitam. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat survival jenis kelamin wanita lebih tinggi daripada pria. Hal ini menunjukkan nasabah dengan jenis kelamin Wanita waktu untuk mengajukan klaim lebih lama dibandingkan dengan nasabah berjenis kelamin pria. Fungsi *survival* antar kelompok nasabah berjenis kelamin pria maupun wanita yang terlihat pada Gambar 4.6 kurva saling berimpit atau berdekatan, artinya diduga tidak ada perbedaan pada kurva *survival* pada jenis kelamin pria maupun wanita.

4.2.2 Kurva Kaplan Meier Status Merokok

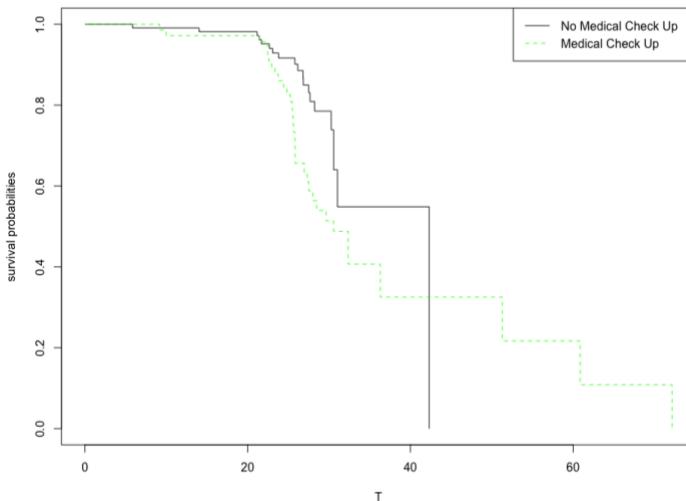


Gambar 4.7 Kurva Kaplan-Meier Status Merokok

Berdasarkan Gambar 4.7 ditunjukkan bahwa garis yang berwarna hijau merupakan nasabah dengan riwayat merokok, sedangkan garis berwarna hitam merupakan nasabah dengan riwayat tidak merokok. Dari gambar tersebut terlihat bahwa garis hitam berada di atas garis hijau. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat survival nasabah dengan riwayat tidak merokok lebih tinggi

daripada tidak merokok. Fungsi *survival* antar kelompok nasabah dengan riwayat merokok maupun tidak merokok yang terlihat pada Gambar 4.7 kurva saling berimpit atau berdekatan, artinya diduga tidak ada perbedaan pada kurva *survival* pada nasabah yang merokok dan tidak merokok.

4.2.3 Kurva Kaplan Meier Status Tes Kesehatan

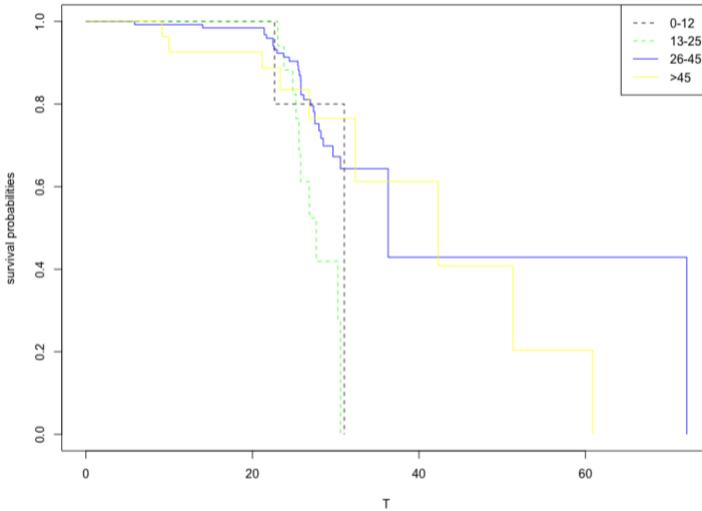


Gambar 4.8 Kurva Kaplan-Meier Status Tes Kesehatan

Berdasarkan Gambar 4.8 ditunjukkan bahwa garis yang berwarna hijau merupakan nasabah yang sudah melakukan tes kesehatan, sedangkan garis berwarna hitam merupakan nasabah yang tidak melakukan tes kesehatan. Dari gambar tersebut terlihat bahwa garis hitam berada di atas garis hijau. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat pengajuan klaim nasabah yang tidak melakukan tes kesehatan lebih tinggi daripada yang sudah melakukan tes kesehatan. Fungsi *survival* antar kelompok nasabah yang sudah melakukan tes kesehatan maupun nasabah yang tidak melakukan

tes kesehatan yang terlihat pada Gambar 4.6 kurva tidak saling berimpit atau berdekatan, artinya diduga ada perbedaan pada kurva *survival* pada nasabah yang sudah melakukan tes kesehatan maupun nasabah yang tidak melakukan tes kesehatan.

4.2.4 Kurva Kaplan Meier Usia



Gambar 4.9 Kurva Kaplan-Meier Usia

Berdasarkan Gambar 4.9 ditunjukkan bahwa garis yang berwarna hijau merupakan nasabah dengan usia 13-25 tahun, garis berwarna hitam merupakan nasabah dengan usia 0-12 tahun, garis berwarna biru merupakan nasabah dengan usia 26-45 tahun, dan garis berwarna kuning merupakan nasabah dengan usia lebih besar dari 45 tahun. Dari gambar tersebut terlihat bahwa garis biru dan kuning cenderung berada di atas garis hitam dan hijau. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat pengajuan klaim nasabah berusia 26-45 tahun dan 45 tahun ke atas lebih tinggi daripada usia lainnya. Fungsi *survival* antar kelompok usia ini yang terlihat pada Gambar

4.6 kurva saling berimpit atau berdekatan, artinya diduga tidak ada perbedaan pada kurva *survival* pada variabel usia.

4.3 Uji Log Rank

Uji *log rank* dilakukan untuk pengujian lanjutan terhadap kurva Kaplan meier, dengan hipotesis adalah sebagai berikut.

H_0 : $S(t_{(f)}) = 0$ (Tidak terdapat perbedaan antar kelompok pada kurva *survival*)

H_1 : $S(t_{(f)}) \neq 0$ (Terdapat perbedaan antar kelompok pada kurva *survival*)

Tabel 4.7 Uji Log Rank

Variabel Prediktor (X_i)	Chi-Square	P-value	Keterangan
Jenis Kelamin X_1	3,5	0,060	Gagal Tolak H_0
Status Merokok X_2	1,2	0,300	Gagal Tolak H_0
Status Tes Kesehatan X_3	4,9	0,030	Tolak H_0
Usia X_4	11,9	0,008	Tolak H_0

Berdasarkan Tabel 4.7 di atas dapat diperoleh informasi bahwa pada variabel prediktor X_1 , X_2 , dan X_3 merupakan variabel kategorik yang memiliki dua kelompok sehingga *chi-square* tabel yang diperoleh bernilai 3,841459. Jika diuji dengan nilai *chi-square* yang didapat dari statistik uji, nilai statistik uji yang melebihi *chi-square* tabel hanya variabel status tes kesehatan (X_3). Sedangkan variabel X_4 merupakan variabel kategorik yang memiliki empat kelompok sehingga nilai *chi-square* tabel yang diperoleh bernilai 7,814727. Jika diuji dengan nilai *chi-square* yang didapat dari statistik uji, nilai statistik uji variabel X_4 melebihi nilai *chi-square* tabel. Dengan demikian, dapat disimpulkan pada variabel X_1 dan X_2 tidak terdapat perbedaan kurva *survival* pada variabel tersebut. Sedangkan variabel X_3 dan X_4 terdapat perbedaan kurva *survival*. Begitu pula apabila dilihat

dari nilai p -value, variabel X_1 dan X_2 memiliki nilai p -value lebih besar dari nilai alpha 0,05, maka dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan kurva *survival* Kaplan-meier antar kategori pada jenis kelamin dan antar kategori status merokok. Sedangkan, pada variabel X_3 dan X_4 memiliki nilai p -value lebih kecil dari nilai alpha 0,05, maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan kurva *survival* Kaplan-meier antar kategori pada usia dan antar kategori status tes kesehatan.

Kurva *survival* Kaplan-Meier dan uji *log rank* menunjukkan hasil yang berbeda pada variabel prediktor X_4 yaitu usia. Hal tersebut karena kurva *survival* Kaplan-Meier mendeteksi fungsi *survival* dari waktu ke waktu sedangkan uji *log rank* melihat waktu secara keseluruhan.

4.4 Model Cox Proportional Hazard

Pemodelan analisis survival untuk data yang diberikan oleh PT. Reasuransi X dapat dianalisis dengan menggunakan metode regresi *cox proportional hazard*.

Tabel 4.8 Estimasi Parameter *Cox Proportional Hazard*

Variabel Prediktor (X_i)	Estimasi Parameter
Jenis Kelamin (X_1)	-0,63
Status Merokok (X_2)	0,59
Status Tes Kesehatan (X_3)	1,01
Usia (X_4)	-0,67

Berdasarkan estimasi parameter yang dilakukan dapat dihasilkan model *cox proportional hazard* adalah sebagai berikut.

$$h(t) = h_0(t) \exp (-0,63 X_1 + 0,59 X_2 + 1,01 X_3 - 0,67 X_4)$$

4.5 Asumsi *Proportional Hazard*

Berdasarkan pemodelan regresi *cox proportional hazard* yang telah didapat akan diuji asumsi *proportional hazard* dengan menggunakan uji *goodness of fit* pada *software R*. Pengujian asumsi *proportional hazard* akan diuji dengan nilai statistik uji dan *p-value*. Pengujian ini akan menggunakan taraf signifikansi 5%. Hal ini berlaku pada *p-value* lebih kecil dari taraf signifikan. Maka asumsi *proportional hazard* tidak terpenuhi. Hipotesis asumsi adalah sebagai berikut.

H_0 : Asumsi *Proportional Hazard* Terpenuhi

H_1 : Asumsi *Proportional Hazard* Tidak Terpenuhi

Tabel 4.9 Asumsi *Proportional Hazard*

Variabel Prediktor (X_i)	P-value	Keterangan
Jenis Kelamin (X_1)	0,0049	Tolak H_0
Status Merokok (X_2)	0,2153	Gagal Tolak H_0
Status Tes Kesehatan (X_3)	0,2375	Gagal Tolak H_0
Usia (X_4)	0,0449	Tolak H_0
GLOBAL	0,0091	Tolak H_0

Hasil keputusan dari pengujian *goodness of fit* pada Tabel 4.9 dengan menggunakan taraf signifikansi 5% adalah Jenis Kelamin dan Usia memiliki keputusan tolak H_0 karena *p-value* lebih kecil dari taraf signifikan. Sedangkan *p-value* variabel lainnya lebih besar dari taraf signifikannya sehingga keputusan yang diambil adalah gagal tolak H_0 . Oleh karena itu, akan dilakukan *Stratified Cox* dengan variabel strata pada variabel dengan *p-value* terkecil yaitu variabel jenis kelamin.

4.6 *Stratified Cox*

Model regresi *stratified Cox* adalah salah satu metode yang dapat digunakan untuk pemodelan data *survival* jika terdapat satu atau lebih variabel yang tidak memenuhi asumsi *proportional*

hazard. Model regresi *stratified Cox* didapatkan dengan memodifikasi model *Cox proportional hazard*. Selanjutnya dilakukan asumsi *proportional hazard* ulang dengan variabel strata jenis kelamin.

Tabel 4.10 Estimasi Parameter *Stratified Cox*

Variabel Prediktor (X_i)	Estimasi Parameter
Status Merokok (X_2)	0,6264
Status Tes Kesehatan (X_3)	1,1344
Usia (X_4)	-0,7148

Berdasarkan estimasi parameter yang dilakukan dapat dihasilkan model *stratified cox* adalah sebagai berikut.

$$h_s(t) = h_{0s}(t) \exp (0,6264 X_2 + 1,1344 X_3 - 0,7148 X_4)$$

Berdasarkan model di atas, langkah selanjutnya melakukan uji asumsi *proportional hazard* terhadap model *stratified cox* adalah sebagai berikut.

Tabel 4.11 Asumsi *Proportional Hazard Stratified Cox*

Variabel Prediktor (X_i)	P-value	Keterangan
Status Merokok (X_2)	0,11	Gagal Tolak H_0
Status Tes Kesehatan (X_3)	0,62	Gagal Tolak H_0
Usia (X_4)	0,11	Gagal Tolak H_0
GLOBAL	0,13	Gagal Tolak H_0

Tabel 4.11 merupakan hasil pengujian *proportional hazard* dengan model *stratified cox*. *P-value* dari semua variabel dapat diambil keputusan gagal tolak H_0 karena *p-value* melebihi taraf signifikan sehingga faktor jenis kelamin, status merokok, status tes kesehatan, dan usia memenuhi asumsi *proportional hazard*.

4.6.1 Uji Signifikansi Parameter

Berdasarkan model *stratified cox* yang sudah terbentuk akan dilakukan uji serentak. Pengujian serentak dilakukan untuk mengetahui apakah variabel prediktor akan berpengaruh secara signifikan terhadap model. Uji ini akan menggunakan *p-value* dan statistik uji dari *likelihood ratio*. *P-value* dari *likelihood ratio* sebesar $6e-04$. *P-value* ini akan dibandingkan dengan taraf signifikansi 5% apabila *p-value* kurang dari taraf signifikannya maka akan diperoleh keputusan tolak H_0 . Dari ketentuan tersebut keputusan yang diambil adalah tolak H_0 karena *p-value* kurang dari 0,05 artinya minimal ada satu variabel prediktor yang berpengaruh secara signifikan terhadap model. Maka dapat disimpulkan model yang terbentuk secara bersama-sama telah berpengaruh secara signifikan.

Tabel 4.12 Uji Parsial Variabel Prediktor

Variabel Prediktor (X_i)	P-value	Keterangan
X_2	0,102187	Gagal Tolak H_0
X_3	0,000792	Tolak H_0
X_4	0,000392	Tolak H_0

Selanjutnya akan dilakukan uji parsial. Pengujian ini akan menggunakan *p-value* dan nilai statistik uji dari setiap parameter. *P-value* ini akan dibandingkan dengan taraf signifikansi 5% apabila *p-value* lebih kecil dari α maka akan diambil keputusan tolak H_0 . Dari Tabel 4.12 dapat dilihat bahwa *p-value* dari variabel status merokok sebesar 0,000792 dan variabel usia adalah 0,000392 lebih kecil dari α . Hal ini mengakibatkan keputusan yang diambil tolak H_0 , sehingga variabel status tes kesehatan dan usia signifikan terhadap variabel respon. Sedangkan pada variabel status merokok sebesar 0,102187 lebih besar dari nilai α , Maka

diperlukan seleksi variabel untuk menentukan model cox karena terdapat parameter yang tidak signifikan.

4.6.2 Model *Stratified Cox* Parameter Signifikan

Model *stratified cox* didapat melalui variabel yang telah dilakukan uji sebelumnya. Hal ini diperlukan untuk mengetahui variabel-variabel mana saja yang berpengaruh secara signifikan terhadap waktu *survival* nasabah. Variabel status tes kesehatan dan Usia berpengaruh secara signifikan terhadap model seperti yang terlampir pada Lampiran 6 dengan hasil *p-value* variabel status tes kesehatan dan usia kurang dari nilai taraf signifikansi 5% sehingga nilai koefisien yang terbentuk setelah melakukan seleksi variabel adalah sebagai berikut.

Tabel 4.13 Estimasi Parameter <i>Stratified Cox</i> Signifikan	
Variabel Prediktor (X_i)	Estimasi Parameter
Status Tes Kesehatan (X_3)	1,1125
Usia (X_4)	-0,6640

Dengan demikian, fungsi *hazard* dari model yang dihasilkan adalah sebagai berikut.

$$h_s(t) = h_{0s}(t) \exp (1,1125 X_3 - 0,6640 X_4)$$

4.7 Seleksi Model Terbaik

Seleksi model terbaik dilakukan dengan menggunakan nilai *Akaike's information Criterion* (AIC) terkecil. Pada penelitian ini seleksi model terbaik dilakukan terhadap tiga pemodelan, yaitu *cox proportional hazard*, *stratified cox*, dan *stratified cox* tanpa variabel status merokok. Nilai AIC dari masing-masing model adalah sebagai berikut.

Tabel 4.14 Nilai AIC Model Penelitian

Model	AIC
<i>Cox Proportional Hazard</i>	421,4804
<i>Stratified Cox</i>	354,4086
<i>Stratified Cox</i> Tanpa Variabel Status Merokok	354,0287

Berdasarkan Tabel 4.14, model terbaik terdapat pada model ketiga *stratified cox* tanpa memasukkan variabel status merokok.

4.8 *Hazard Ratio* dan Interpretasi Model

Setelah mendapat fungsi *hazard* dan mendapatkan model terbaik, langkah selanjutnya adalah mencari nilai *hazard ratio* yang nantinya akan dilakukan interpretasi model dari variabel yang signifikan. *Hazard ratio* menggambarkan seberapa besar risiko kejadian (seperti kematian) pada satu kelompok dibandingkan dengan kelompok lain. Jika HR sama dengan 1, itu berarti tidak ada perbedaan signifikan dalam risiko antara kelompok-kelompok tersebut. Jika HR kurang dari 1, itu menunjukkan bahwa kelompok pertama memiliki risiko yang lebih rendah, sedangkan jika HR lebih dari 1, itu menunjukkan bahwa kelompok pertama memiliki risiko yang lebih tinggi.

Tabel 4.15 *Hazard Ratio*

Variabel Prediktor (X_i)	Estimasi Parameter	exp (coef)
Status Tes Kesehatan (X_3)	1,1125	3,0823
Usia (X_4)	-0,6640	0,5148

Berdasarkan model tersebut faktor-faktor yang diduga mempengaruhi nasabah dalam melakukan pengajuan klaim dapat diinterpretasikan dengan menggunakan nilai eksponen dari koefisien setiap variabel yang dapat dilihat pada Tabel 4.15.

Nasabah yang sudah melakukan tes kesehatan memiliki risiko 3,0823 kali lebih tinggi untuk mengajukan klaim (meninggal) daripada nasabah yang tidak melakukan tes kesehatan. Selain itu nasabah yang berusia 0-12 tahun memiliki resiko 0,5148 kali lebih rendah untuk mengajukan klaim (meninggal) daripada usia lainnya.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Selama Kerja Praktik di PT Reasuransi Indonesia (Persero), penulis memperoleh pengetahuan baru tentang program pensiun dan produk perusahaan, serta wawasan tentang interaksi dengan profesional berpengalaman. Kerja praktik ini juga telah membuka pandangan penulis tentang pentingnya nilai-nilai AKHLAK (Amanah, Kompeten, Harmonis, Loyal, Adaptif, dan Kolaboratif) dalam kesuksesan perusahaan dan pengembangan pribadi, menjadikannya pengalaman pembelajaran yang berharga. Keseluruhan pengalaman ini telah memberikan kontribusi berharga dalam perkembangan pribadi dan pemahaman penulis tentang dunia kerja.

Tugas khusus yang dilakukan pada Kerja Praktik ini yaitu membantu memecahkan masalah mengenai naik turunnya klaim yang datang dengan cara mengidentifikasi faktor-faktor signifikan apa saja yang mempengaruhi tingkat pengajuan klaim pada perusahaan asuransi jiwa. Faktor-faktor yang signifikan nantinya dapat digunakan untuk mengatur premi yang sesuai dan mengelola portofolio polis dengan lebih efisien. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, model terbaik yang didapatkan pada penelitian ini adalah model *stratified cox* tanpa memasukkan variabel status merokok dengan nilai AIC 354,0287. Fungsi *hazard* dari model terbaik yang didapat adalah sebagai berikut.

$$h_s(t) = h_{0s}(t) \exp(1.1344 X_3 - 0.7148 X_4)$$

Berdasarkan hasil estimasi parameter model regresi *stratified Cox* di atas, variabel prediktor yang secara signifikan mempengaruhi lamanya nasabah melakukan pengajuan klaim pada

asuransi jiwa di PT Reasuransi X adalah status tes kesehatan dan variabel usia. Interpretasi yang didapat dari model adalah sebagai berikut. faktor-faktor yang diduga mempengaruhi nasabah dalam melakukan pengajuan klaim dapat diinterpretasikan dengan menggunakan nilai eksponen dari koefisien setiap variabel pada nasabah yang sudah melakukan tes kesehatan memiliki risiko 3,109 kali lebih tinggi untuk mengajukan klaim (meninggal) daripada nasabah yang tidak melakukan tes kesehatan. Selain itu nasabah yang berusia 0-12 tahun memiliki resiko 0,489 kali lebih rendah untuk mengajukan klaim (meninggal) daripada usia lainnya.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil dari Kerja Praktik ini, saran yang dapat diberikan untuk Perusahaan PT Reasuransi Indonesia Utama (Persero) Jakarta dapat meninjau dan mempertimbangkan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi tingginya angka klaim pada asuransi jiwa sehingga dapat menghasilkan premi yang sesuai dan mengelola portofolio polis dengan lebih efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, L. (2015). *Perbandingan Analisis Survival Menggunakan Regresi Weibull Dan Regresi Cox Proporsional Hazard Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe II Di RSUD Ngudi Waluyo Wlingi*.
- Aristya Fajrin, N. (2022). *Pemodelan Ketahanan Emiten Indeks LQ45 Menggunakan Metode Bayesian Cox Proportional Hazard*.
- Collect, D. (2015). *Modelling Survival Data in Medical Research Third Edition*.
- Hosmer, D. W., Lemeshow, Stanley., & May, Susanne. (2008). *Applied Survival Analysis : Regression Modeling of Time-to-Event Data Second Edition*. Wiley-Interscience.
- Kleinbaum, D. G., & Klein, M. (2012). *Survival Analysis A Self-Learning Text Third Edition*.
- Lee, E. T., & Wang, J. W. (2003). *Statistical Methods for Survival Data Analysis Third Edition*.
- Maryama, A. (2016). *Model Regresi Stratified Cox dan Extended Cox untuk Mengatasi Non Proportional Hazard (Studi Kasus Lama Pemberian ASI di Propinsi Lampung Tahun 2013)*.
- Moore, D. F. (2016). *Applied Survival Analysis Using R*.
- Portet, S. (2020). A primer on model selection using the Akaike Information Criterion. *Infectious Disease Modelling*, 5, 111–128. <https://doi.org/10.1016/j.idm.2019.12.010>
- Rahma, N., Atok, R. M., & Safawi, I. (2018). Pemodelan Waktu Survival Pekerja dengan Menggunakan Regresi Cox Proportional Hazard. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, 7(2).

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Penerimaan Kerja Praktik



IndonesiaRe

SURAT KETERANGAN

No. 0478/PS.04/61 Indonesia Re/09/2023

Yang bertandatangan dibawah ini menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama : M. Rizky Faras Tsany

Sekolah : Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Adalah benar sebagai karyawan pemegang PT. Reasuransi Indonesia Utama (Persero) terhitung sejak **3 Juli 2023 – 3 Oktober 2023**.

Selama magang di perusahaan kami, yang bersangkutan telah menunjukkan sikap, tanggung jawab, semangat dan dedikasi yang tinggi atas pekerjaannya.

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 20 September 2023
PT. Reasuransi Indonesia Utama (Persero)
Human Capital Department



M. Alvin Adinugraha
Department Head



IndonesiaRe

SURAT KETERANGAN

No. 0445/PS.04/61/Indonesia Re/09/2023

Yang bertandatangan dibawah ini menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama : Timothy Gabe Parhorasan Siallagan

Sekolah : Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Adalah benar sebagai karyawan pemegang PT. Reasuransi Indonesia Utama (Persero) terhitung sejak **3 Juli 2023 – saat ini**.

Selama magang di perusahaan kami, yang bersangkutan telah menunjukkan sikap, tanggung jawab, semangat dan dedikasi yang tinggi atas pekerjaannya.

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 6 September 2023
PT. Reasuransi Indonesia Utama (Persero)
Human Capital Department


M. Amin Adlinugraha
Department Head

Lampiran 2. Form Bukti Kegiatan Kerja Praktik

 KP-S1-03	PROGRAM STUDI SARJANA, DEPARTEMEN AKTUARIA, FSAD-ITS <i>Undergraduate Program, Department of Actuarial Science, FSAD-ITS</i>		F-5
	BUKTI KEGIATAN DI PERUSAHAAN <i>Evidence of Activity in the Company</i>		
	2023	Code/sks: SA 234702/ 2	

Nama/ Name	: M Rizky Faras Tsany
NRP/ Student Identity Number	: 5006201082
Nama Instansi/ Company Name	: PT. Reasuransi Indonesia Utama (Persero)
Unit Kerja/ Work Unit	: Life Processing
Nama Pembimbing/ Supervisor Name	: Nurul Shavira Devi
Waktu Kerja Praktik/ Practical Working Time	: Jam Kerja 08.00 – 17.00
Waktu Pelaksanaan/ Execution Time	: 1 September 2023 s.d 30 September 2023

No	Tanggal Date	Waktu/Time		Kegiatan Activity	Tanda Tangan Pembimbing Lapangan/CSS*)
		Start	Finish		
1	1 September 2023	08.00	17.00	Melakukan <i>Cleansing</i> Data	
2	4 September 2023	08.00	17.00	Melakukan <i>Cleansing</i> Data	
3	5 September 2023	08.00	17.00	Melakukan <i>Cleansing</i> Data	
4	6 September 2023	08.00	17.00	Melakukan <i>Compare</i> Data <i>Ceeding</i> dan Data Indore	
5	7 September 2023	08.00	17.00	Melakukan <i>Compare</i> Data <i>Ceeding</i> dan Data Indore	
6	8 September 2023	08.00	17.00	Melakukan <i>Compare</i> Data <i>Ceeding</i> dan Data Indore	

**)Setiap paraf harap disertai stempel perusahaan/ Each initial sign has to be stamped with the company stamp*

Tanda tangan pembimbing lapangan/ CSS = Company Supervisor Signature

Form F-5 merupakan bukti bahwa mahasiswa telah melaksanakan kerja praktik di perusahaan dan telah melakukan pembimbingan dengan pembimbing dari perusahaan.

Proses pembelajaran di Departemen Aktuaria- ITS meliputi: perkuliahan, Kerja praktik, dan Tugas Akhir. Berikut adalah beberapa dokumen yang digunakan pada proses Kerja praktik, yaitu: 1). SOP KP (SOP), 2). Pedoman, 3). Formulir pengajuan Surat Permohonan KP (F-1), 4). Surat permohonan KP di Perusahaan (F-2), 5). Surat balasan dari perusahaan (F-3), 5). Formulir rekaman kegiatan (F-4, F-5, F-6), 6). Formulir penilaian (F-7, F-8 dan F-9).

The learning process in the Department of Actuarial- ITS covers Lecture, Practical Work (PW) and Final Project (FP). There are some documents in the process of PW, i.e.: 1). SOP of PW (SOP), 2). Manual, 3). Form of filing request letter PW (F-1), 4). Letter of PW request to the Company (F-2), 5). Letter reply from the company (F-3), 5). Form of recording activities (F-4, F-5, F-6), 6). Form of assessment (F-7, F-8 and F-9).

Jakarta, September 2023

Mengetahui,
Pembimbing/ Supervisor Name

(Nurul Shavira Devi)

F.1	F.2	F.3	F.4	F.5	F.6	F.7	F.8	F.9		
SOP of PW	Practical Work Request Writing Form	Form of filing request to the company	Letter of PW request to the company	Letter reply from the company	PW proposal supervising form	Activity Form in the company	PW supervising form	PW Company Assessment Form	Assessment of Report Form	Poster Assessment Form

 KP-S1-03	PROGRAM STUDI SARJANA, DEPARTEMEN AKTUARIA, FSAD-ITS <i>Undergraduate Program, Department of Actuarial Science, FSAD-ITS</i>	F-5
	BUKTI KEGIATAN DI PERUSAHAAN <i>Evidence of Activity in the Company</i>	
	2023	Code/sks: SA 234702/ 2

Nama/ Name : M Rizky Faras Tsany
 NRP/ Student Identity Number : 5006201082
 Nama Instansi/ Company Name : PT. Reasuransi Indonesia Utama (Persero)
 Unit Kerja/ Work Unit : Life Processing
 Nama Pembimbing/ Supervisor Name : Nurul Shavira Devi
 Waktu Kerja Praktik/ Practical Working Time : Jam Kerja 08.00 – 17.00
 Waktu Pelaksanaan/ Execution Time : 1 September 2023 s.d 30 September 2023

No	Tanggal Date	Waktu/Time		Kegiatan Activity	Tanda Tangan Pembimbing Lapangan CSS*)
		Start	Finish		
1	11 September 2023	08.00	17.00	Melakukan Penarikan Data Q2 2023 di Sistem	
2	12 September 2023	08.00	17.00	Melakukan Penarikan Data Q2 2023 di Sistem	
3	13 September 2023	08.00	17.00	Melakukan Penarikan Data Q2 2023 di Sistem	
4	14 September 2023	08.00	17.00	Melakukan Revisi memdedakan Basic/Rider Kode Pool	
5	15 September 2023	08.00	17.00	Melakukan Penarikan Data Q2 2023 di Sistem	
6	18 September 2023	08.00	17.00	Melakukan Penarikan Data Q2 2023 di Sistem	

*Setiap paraf harap disertai stempel perusahaan/ Each initial sign has to be stamped with the company stamp

Tanda tangan pembimbing lapangan/ CSS = Company Supervisor Signature

Form F-5 merupakan bukti bahwa mahasiswa telah melaksanakan kerja praktik di perusahaan dan telah melakukan pembimbingan dengan pembimbing dari perusahaan.

Proses pembelajaran di Departemen Aktuaria- ITS meliputi: perkuliahan, Kerja praktik, dan Tugas Akhir. Berikut adalah beberapa dokumen yang digunakan pada proses Kerja Praktik, yaitu: 1). SOP KP (SOP), 2). Pedoman, 3). Formulir pengajuan Surat Permohonan KP (F-1), 4). Surat permohonan KP di Perusahaan (F-2), 5). Surat balasan dari perusahaan (F-3), 5). Formulir rekaman kegiatan (F-4,F-5,F-6), 6). Formulir penilaian (F-7, F- 8 dan F-9).

The learning process in the Department of Actuarial- ITS covers Lecture, Practical Work (PW) and Final Project (FP). There are some documents in the process of PW, i.e.: 1). SOP of PW (SOP), 2). Manual, 3). Form of filing request letter PW (F-1), 4). Letter of PW request to the Company (F-2), 5). Letter reply from the company (F-3), 5). Form of recording activities (F-4, F-5, F-6), 6). Form of assessment (F-7, F-8 and F-9).

Jakarta, September 20.23

Mengetahui,
Pembimbing/ Supervisor Name


(Nurul Shavira Devi)

F-A	F-B	F-1	F-2	F-3	F-4	F-5	F-6	F-7	F-8	F-9
SOP of PW	Practical Work Report Writing Form	Form of filing request to the Company	Letter of PW request to the company	Letter reply from the company	PW proposal submitting form	Activity Form in the company	PW Issuance form	PW Company Assessment Form	Assessment of Report Form	Poster Assessment Form

 KP-S1-03	PROGRAM STUDI SARJANA, DEPARTEMEN AKTUARIA, FSAD-ITS <i>Undergraduate Program, Department of Actuarial Science, FSAD-ITS</i>		F-5
	BUKTI KEGIATAN DI PERUSAHAAN <i>Evidence of Activity in the Company</i>		
	2023	Code/sks: SA 234702/ 2	

Nama/ Name	: M Rizky Faras Tsany
NRP/ Student Identity Number	: 5006201082
Nama Instansi/ Company Name	: PT. Reasuransi Indonesia Utama (Persero)
Unit Kerja/ Work Unit	: Life Processing
Nama Pembimbing/ Supervisor Name	: Nurul Shavira Devi
Waktu Kerja Praktik/ Practical Working Time	: Jam Kerja 08.00 – 17.00
Waktu Pelaksanaan/ Execution Time	: 1 September 2023 s.d 30 September 2023

No	Tanggal Date	Waktu/Time		Kegiatan Activity	Tanda Tangan Pembimbing Lapangan CSS*)
		Start	Finish		
1	19 September 2023	08.00	17.00	Membuat SOA Q2 2023 Data Non Pool	
2	20 September 2023	08.00	17.00	Membuat SOA Q2 2023 Data Non Pool	
3	21 September 2023	08.00	17.00	Membuat SOA Q2 2023 Data Non Pool	
4	22 September 2023	08.00	17.00	Membuat SOA Q2 2023 Data Non Pool	
5	25 September 2023	08.00	17.00	Membuat SOA Q2 2023 Data Pool	
6	26 September 2023	08.00	17.00	Membuat SOA Q2 2023 Data Pool	

*]Setiap paraf harap disertai stempel perusahaan/ Each initial sign has to be stamped with the company stamp

Tanda tangan pembimbing lapangan/ CSS = Company Supervisor Signature

Form F-5 merupakan bukti bahwa mahasiswa telah melaksanakan kerja praktik di perusahaan dan telah melakukan pembimbingan dengan pembimbing dari perusahaan.

Proses pembelajaran di Departemen Aktuaria- ITS meliputi: perkuliahan, Kerja praktik, dan Tugas Akhir. Berikut adalah beberapa dokumen yang digunakan pada proses Kerja Praktik, yaitu: 1). SOP KP (SOP), 2). Pedoman, 3). Formulir pengajuan Surat Permohonan KP (F-1), 4). Surat permohonan KP di Perusahaan (F-2), 5). Surat balasan dari perusahaan (F-3), 5). Formulir rekaman kegiatan (F-4, F-5, F-6), 6). Formulir penilaian (F-7, F-8 dan F-9).

The learning process in the Department of Actuarial- ITS covers Lecture, Practical Work (PW) and Final Project (FP). There are some documents in the process of PW, i.e.: 1). SOP of PW (SOP), 2). Manual, 3). Form of filing request letter PW (F-1), 4). Letter of PW request to the Company (F-2), 5). Letter reply from the company (F-3), 5). Form of recording activities (F-4, F-5, F-6), 6). Form of assessment (F-7, F-8 and F-9).

Jakarta, September 20..23

Mengetahui,
Pembimbing/ Supervisor Name


(Nurul Shavira Devi)

F-A	F-B	F-1	F-2	F-3	F-4	F-5	F-6	F-7	F-8	F-9
SOP of PW	Practical Work Report Writing Form	Form of filing request to the company	Letter of PW request to the company	Letter reply from the company	PW proposal supervising form	Activity Form in the company	PW supervising form	PW Company Assessment Form	Assessment of Report Form	Poster Assessment Form

 KP-S1-03	PROGRAM STUDI SARJANA, DEPARTEMEN AKTUARIA, FSAD-ITS <i>Undergraduate Program, Department of Actuarial Science, FSAD-ITS</i>		F-5
	BUKTI KEGIATAN DI PERUSAHAAN <i>Evidence of Activity in the Company</i>		
	2023	Code/sks: SA 234702/ 2	

Nama/ Name	: M Rizky Faras Tsany
NRP/ Student Identity Number	: 5006201082
Nama Instansi/ Company Name	: PT. Reasuransi Indonesia Utama (Persero)
Unit Kerja/ Work Unit	: Life Processing
Nama Pembimbing/ Supervisor Name	: Nurul Shavira Devi
Waktu Kerja Praktik/ Practical Working Time	: Jam Kerja 08.00 – 17.00
Waktu Pelaksanaan/ Execution Time	: 1 September 2023 s.d 30 September 2023

No	Tanggal Date	Waktu/Time		Kegiatan Activity	Tanda Tangan Pembimbing Lapangan(CSS*)
		Start	Finish		
1	27 September 2023	08.00	17.00	Membuat SOA Q2 2023 Data Pool	
2	29 September 2023	08.00	17.00	Membuat SOA Q2 2023 Data Pool	
3					
4					
5					
6					

<p>*)Setiap paraf harap disertai stempel perusahaan/ Each initial sign has to be stamped with the company stamp</p> <p>Tanda tangan pembimbing lapangan/ CSS = Company Supervisor Signature</p> <p>Form F-5 merupakan bukti bahwa mahasiswa telah melaksanakan kerja praktik di perusahaan dan telah melakukan pembimbingan dengan pembimbing dari perusahaan.</p> <p>Proses pembelajaran di Departemen Aktuaria- ITS meliputi: perkuliahan, Kerja praktik, dan Tugas Akhir. Berikut adalah beberapa dokumen yang digunakan pada proses Kerja Praktik, yaitu: 1). SOP KP (SOP), 2). Pedoman, 3). Formulir pengajuan Surat Permohonan KP (F-1), 4). Surat permohonan KP di Perusahaan (F-2), 5). Surat balasan dari perusahaan (F-3), 5). Formulir rekaman kegiatan (F-4,F-5,F-6), 6). Formulir penilaian (F-7,F-8 dan F-9).</p> <p>The learning process in the Department of Actuarial- ITS covers Lecture, Practical Work (PW) and Final Project (FP). There are some documents in the process of PW, i.e.: 1). SOP of PW (SOP), 2). Manual, 3). Form of filing request letter PW (F-1), 4). Letter of PW request to the Company (F-2), 5). Letter reply from the company (F-3), 5). Form of recording activities (F-4, F-5, F-6), 6). Form of assessment (F-7, F-8 and F-9).</p>	<p>Jakarta, <u>September</u> 2023</p> <p>Mengetahui, Pembimbing/ Supervisor Name</p> <p> (Nurul Shavira Devi)</p>																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">F-A</td> <td style="width: 10%;">F-B</td> <td style="width: 10%;">F-1</td> <td style="width: 10%;">F-2</td> <td style="width: 10%;">F-3</td> <td style="width: 10%;">F-4</td> <td style="width: 10%;">F-5</td> <td style="width: 10%;">F-6</td> <td style="width: 10%;">F-7</td> <td style="width: 10%;">F-8</td> <td style="width: 10%;">F-9</td> </tr> <tr> <td>SOP of PW</td> <td>Practical Work Report Writing Form</td> <td>Form of filing Request to the company</td> <td>Letter of PW request to the company</td> <td>Letter reply from the company</td> <td>PW proposal supervising form</td> <td>Activity Form in the company</td> <td>PW supervising form</td> <td>PW Company Assessment Form</td> <td>Assessment of Report Form</td> <td>Poster Assessment Form</td> </tr> </table>	F-A	F-B	F-1	F-2	F-3	F-4	F-5	F-6	F-7	F-8	F-9	SOP of PW	Practical Work Report Writing Form	Form of filing Request to the company	Letter of PW request to the company	Letter reply from the company	PW proposal supervising form	Activity Form in the company	PW supervising form	PW Company Assessment Form	Assessment of Report Form	Poster Assessment Form	
F-A	F-B	F-1	F-2	F-3	F-4	F-5	F-6	F-7	F-8	F-9													
SOP of PW	Practical Work Report Writing Form	Form of filing Request to the company	Letter of PW request to the company	Letter reply from the company	PW proposal supervising form	Activity Form in the company	PW supervising form	PW Company Assessment Form	Assessment of Report Form	Poster Assessment Form													

 KP-51-03	PROGRAM STUDI SARJANA, DEPARTEMEN AKTUARIA, FSDA-ITS <i>Undergraduate Program, Department of Actuarial Science, FSDA-ITS</i>		F-5
	BUKTI KEGIATAN DI PERUSAHAAN <i>Evidence of Activity in the Company</i>		
	2023	Code/sks: SA 234702/ 2	

Nama/ Name : Timothy Gabe P Siallagan
 NRP/ Student Identity Number : 5006201106
 Nama Instansi/ Company Name : PT. Reasuransi Indonesia Utama (Persero)
 Unit Kerja/ Work Unit : Life Claim
 Nama Pembimbing/ Supervisor Name : Ullil Azmi, S.Si., M.Si.
 R. Mohamad Atok, M.Si., Ph.D.
 Waktu Kerja Praktik/ Practical Working Time : Jam Kerja 08.00 – 17.00
 Waktu Pelaksanaan/ Execution Time : 1 September 2023 s.d 30 September 2023

No	Tanggal Date	Waktu/Time		Kegiatan Activity	Tanda Tangan Pembimbing Lapangan/CSS*)
		Start	Finish		
1	27 September 2023	08.00	17.00	Pembuatan ulang data perusahaan east WPH	
2	29 September 2023	08.00	17.00	Rekap SK Klaim AFI	
3					
4					
5					
6					

*]Setiap paraf harus disertai stempel perusahaan/ Each initial sign has to be stamped with the company stamp

Tanda tangan pembimbing lapangan/ CSS = Company Supervisor Signature

Form F-5 merupakan bukti bahwa mahasiswa telah melaksanakan kerja praktik di perusahaan dan telah melakukan pembimbingan dengan pembimbing dari perusahaan.

Proses pembelajaran di Departemen Aktuaria- ITS meliputi: perkuliahan, Kerja praktik, dan Tugas Akhir. Berikut adalah beberapa dokumen yang digunakan pada proses Kerja Praktik, yaitu: 1). SOP KP (SOP), 2). Pedoman, 3). Formulir pengajuan Surat Permohonan KP (F-1), 4). Surat permohonan KP di Perusahaan (F-2), 5). Surat balasan dari perusahaan (F-3), 5). Formulir rekaman kegiatan (F-4,F-5,F-6), 6). Formulir penilaian (F-7,F-8 dan F-9).

The learning process in the Department of Actuarial- ITS covers Lecture, Practical Work (PW) and Final Project (FP). There are some documents in the process of PW, I.e.: 1). SOP of PW (SOP), 2). Manual, 3). Form of filing request letter PW (F-1), 4). Letter of PW request to the Company (F-2), 5). Letter reply from the company (F-3), 5). Form of recording activities (F-4, F-5, F-6), 6). Form of assessment (F-7, F-8 and F-9).

Surabaya, 29 September 2023

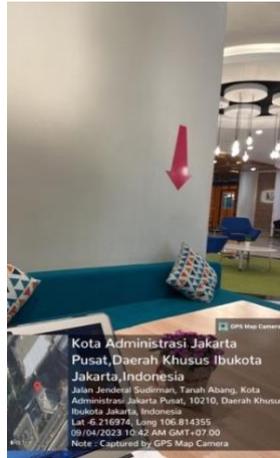
MENGETAHUI,
Pemimpin Perusahaan/ Company Leaders

dr. Adhies Gani A.

F.A	F.B	F.1	F.2	F.3	F.4	F.5	F.6	F.7	F.8	F.9
SOP of PW	Practical Work Report Writing Form	Form of filing request to the company	Letter of PW request to the company	Letter reply from the company	PW proposal supervising form	Activity Form in the company	PW supervising form	PW Company Assessment Form	Assessment of Report Form	Final Assessment Form

Lampiran 3. Dokumentasi Kegiatan Kerja Praktik

04 September 2023



05 September 2023



06 September 2023



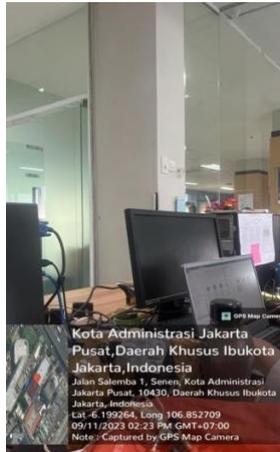
07 September 2023



08 September 2023



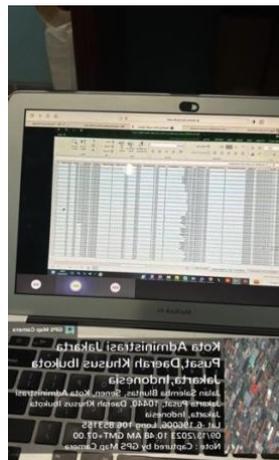
11 September 2023



12 September 2023



13 September 2023



14 September 2023



15 September 2023



18 September 2023



19 September 2023



20 September 2023



21 September 2023



22 September 2023



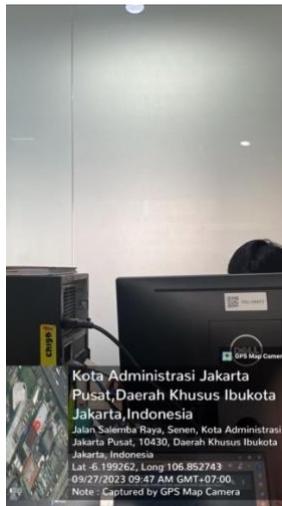
25 September 2023



26 September 2023



27 September 2023



28 September 2023



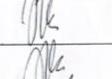
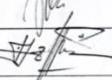
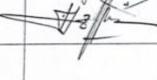
29 September 2023



Lampiran 4. Form Bukti Bimbingan Laporan Kerja Praktik

 KP-S1-04	PROGRAM STUDI SARJANA, DEPARTEMEN AKTUARIA, FSAD-ITS <i>Undergraduate Program, Department of Actuarial Science, FSAD-ITS</i>		F-6
	BUKTI PEMBIMBINGAN KERJA PRAKTIK DI PERUSAHAAN <i>Evidence of Practical Work Supervising in the Company</i>		
	2021	Code/sks: KA 184704/2	

Nama/ Name	: <u>M. Rizky Farah Triany</u>
NRP/ Student Identity Number	: <u>5006201082</u>
Nama Pembimbing/ Supervisor Name	: <u>R. Mohammad Atok, M. Si, Ph. D</u>
Nama Perusahaan/ Company Name	: <u>PT Reasuransi Indonesia Utama</u>
Unit Kerja/ Work Unit	: <u>-</u>
Waktu Kerja Praktik/ Practical Working Time	: <u>08.00 - 19.00</u>

No	Tanggal Date	Materi yang dibahas Proposal Component Discussion	Tanda tangan Pembimbing Supervisor Sign
1	01 / 11 / 2023	Bimbingan Laporan Tahap 1	
2	01 / 11 / 2023	Bimbingan Laporan Tahap 1	
3	08 / 11 / 2023	Bimbingan Laporan Tahap 2	
4	21 / 11 / 2023	Perbaikan diagram Statdes	
5	22 / 11 / 2023	Perbaikan Format dan Model	
6			
7			

Form F-6 merupakan bukti bahwa mahasiswa telah melakukan pembimbingan selama pembuatan laporan KP. Form ini akan dilampirkan pada laporan KP.	Surabaya, <u>22 November 2023</u> Dosen Pembimbing KP/PW Supervisor  <u>(R. Mohammad Atok, M. Si, Ph. D)</u> NIP. <u>197109151993021001</u>
Proses pembelajaran di Departemen Aktuaria- ITS meliputi: perkuliahan, Kerja praktik, dan Tugas Akhir. Berikut adalah beberapa dokumen yang digunakan pada proses Kerja Praktik, yaitu: 1). SOP KP (SOP), 2). Pedoman, 3). Formulir pengajuan Surat Permohonan KP (F-1), 4). Surat permohonan KP di Perusahaan (F-2), 5). Surat balasan dari perusahaan (F-3), 5). Formulir rekaman kegiatan (F-4,F-5,F-6), 6). Formulir penilaian (F-7,F-8 dan F-9).	
The learning process in the Department of Actuarial- ITS covers Lecture, Practical Work (PW) and Final Project (FP). There are some documents in the process of PW, i.e.: 1). SOP of PW (SOP), 2). Manual, 3). Form of filing request letter PW (F-1), 4). Letter of PW request to the Company (F-2), 5). Letter reply from the company (F-3), 5). Form of recording activities (F-4, F-5, F-6), 6). Form of assessment (F-7, F-8 and F-9).	

F-1	F-2	F-3	F-4	F-5	F-6	F-7	F-8	F-9		
SOP of PW	Practical Work Report Writing Form	Form of filing request to the company	Letter of PW request to the company	Letter reply from the company	PW proposal supervising form	Activity Form in the company	PW supervising form	PW Company Assessment Form	Assessment of Report Form	Dokter Assessment Form

 KP-S1-04	PROGRAM STUDI SARJANA, DEPARTEMEN AKTUARIA, FSAD-ITS <i>Undergraduate Program, Department of Actuarial Science, FSAD-ITS</i>		F-6
	BUKTI PEMBIMBINGAN KERJA PRAKTIK DI PERUSAHAAN <i>Evidence of Practical Work Supervising in the Company</i>		
	2021	Code/sks: KA 184704/ 2	

Nama/ Name	: Timothy Lave P Stallagun
NRP/ Student Identity Number	: 5006201101
Nama Pembimbing/ Supervisor Name	:
Nama Perusahaan/ Company Name	: PT Reasuransi Indonesia Utama
Unit Kerja/ Work Unit	:
Waktu Kerja Praktik/ Practical Working Time	: 08.00 - 17.00

No	Tanggal Date	Materi yang dibahas Proposal Component Discussion	Tanda tangan Pembimbing Supervisor Sign
1	01/10/2021	Bimbingan Laporan tahap 1	
2		Bimbingan Laporan Tahap 1	
3	09/10/2023	Bimbingan Laporan Tahap 2	
4	21/11/2023	Perbaikan diagram Statdes	
5	21/11/2023	Perbaikan format dan model	
6			
7			

Form F-6 merupakan bukti bahwa mahasiswa telah melakukan pembimbingan selama pembuatan laporan KP. Form ini akan dilampirkan pada laporan KP.

Proses pembelajaran di Departemen Aktuaria- ITS meliputi: perkuliahan, Kerja praktik, dan Tugas Akhir. Berikut adalah beberapa dokumen yang digunakan pada proses Kerja Praktik, yaitu: 1). SOP KP (SOP), 2). Pedoman, 3). Formulir pengajuan Surat Permohonan KP (F-1), 4). Surat permohonan KP di Perusahaan (F-2), 5). Surat balasan dari perusahaan (F-3), 5). Formulir rekaman kegiatan (F-4, F-5, F-6), 6). Formulir penilaian (F-7, F-8 dan F-9).

The learning process in the Department of Actuarial- ITS covers Lecture, Practical Work (PW) and Final Project (FP). There are some documents in the process of PW, i.e.: 1). SOP of PW (SOP), 2). Manual, 3). Form of filing request letter PW (F-1), 4). Letter of PW request to the Company (F-2), 5). Letter reply from the company (F-3), 5). Form of recording activities (F-4, F-5, F-6), 6). Form of assessment (F-7, F-8 and F-9).

Surabaya,
Dosen Pembimbing KP/PW Supervisor



(Uli Azmi S.Si M.Si.....)
NIP. 19901019120169

F-1	F-2	F-3	F-4	F-5	F-6	F-7	F-8	F-9		
SOP of PW	Practical Work Report Writing Form	Form of filing request to the company	Letter of PW request to the company	Letter reply from the company	PW proposal supervising form	Activity Form to the company	PW supervising form	PW Company Assessment Form	Assessment of Report Form	Poster Assessment form

Lampiran 5. Data Penelitian

(Data Penelitian Bersifat Rahasia)

Lampiran 6. Output Komputer

Output Uji Log Rank

```
> survdiff(Surv(t,d)~Sex, data=KP)
```

```
Call:
```

```
survdiff(formula = Surv(t, d) ~ Sex, data = KP)
```

	N	Observed	Expected	(O-E) ² /E	(O-E) ² /V
Sex=0	72	23	17	2.16	3.51
Sex=1	107	29	35	1.04	3.51

```
Chisq= 3.5 on 1 degrees of freedom, p= 0.06
```

```
> survdiff(Surv(t,d)~Smoking, data=KP)
```

```
Call:
```

```
survdiff(formula = Surv(t, d) ~ Smoking, data = KP)
```

	N	Observed	Expected	(O-E) ² /E	(O-E) ² /V
Smoking=0	156	43	45.58	0.146	1.2
Smoking=1	23	9	6.42	1.040	1.2

```
Chisq= 1.2 on 1 degrees of freedom, p= 0.3
```

```
> survdiff(Surv(t,d)~Clas, data=KP)
```

```
Call:
```

```
survdiff(formula = Surv(t, d) ~ Clas, data = KP)
```

	N	Observed	Expected	(O-E) ² /E	(O-E) ² /V
Clas=0	108	20	27.5	2.04	4.86
Clas=1	71	32	24.5	2.28	4.86

```
Chisq= 4.9 on 1 degrees of freedom, p= 0.03
```

```
> survdiff(Surv(t,d)~Usia, data=KP)
```

```
Call:
```

```
survdiff(formula = Surv(t, d) ~ Usia, data = KP)
```

	N	Observed	Expected	(O-E) ² /E	(O-E) ² /V
Usia=0	7	2	1.30	0.379	0.394
Usia=1	18	11	4.37	10.057	11.252
Usia=2	127	30	36.14	1.044	3.685
Usia=3	27	9	10.19	0.139	0.202

```
Chisq= 11.9 on 3 degrees of freedom, p= 0.008
```

Output Pemodelan Cox Proportional Hazard

```

> model1=coxph(Y~Clas+Smoking+Sex+Usia, data=KP)
> summary(model1)
Call:
coxph(formula = Y ~ Clas + Smoking + Sex + Usia, data = KP)

n= 179, number of events= 52

      coef exp(coef) se(coef)      z Pr(>|z|)
Clas  1.0062   2.7353  0.3255  3.091 0.00199 **
Smoking 0.5918   1.8073  0.3804  1.556 0.11972
Sex   -0.6290   0.5331  0.3147 -1.998 0.04567 *
Usia  -0.6710   0.5112  0.2410 -2.784 0.00537 **
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

      exp(coef) exp(-coef) lower .95 upper .95
Clas      2.7353      0.3656   1.4451   5.1773
Smoking   1.8073      0.5533   0.8576   3.8089
Sex       0.5331      1.8757   0.2877   0.9880
Usia      0.5112      1.9562   0.3187   0.8198

Concordance= 0.643 (se = 0.049 )
Likelihood ratio test= 18.67 on 4 df,  p=9e-04
Wald test              = 17.62 on 4 df,  p=0.001
Score (logrank) test = 17.96 on 4 df,  p=0.001

```

Output Goodness Of Fit Test Cox

```

> cox.zpzh(model1,transform=rank)

      chisq df      p
Clas      1.35  1 0.2460
Smoking   1.56  1 0.2122
Sex       7.63  1 0.0057
Usia      3.73  1 0.0535
GLOBAL   13.04  4 0.0111

```

Output Pemodelan Stratified Cox

```

> model5=coxph(r~smoking+Clas+Usia+strata(Sex), data=KP)
> summary(model5)
Call:
coxph(formula = Y ~ Smoking + Clas + Usia + strata(Sex), data = KP)

n= 179, number of events= 52

              coef exp(coef) se(coef)      z Pr(>|z|)
Smoking  0.6264    1.8709   0.3833  1.634 0.102187
Clas     1.1344    3.1094   0.3381  3.356 0.000792 ***
Usia    -0.7148    0.4893   0.2440 -2.930 0.003392 **
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

              exp(coef) exp(-coef) lower .95 upper .95
Smoking    1.8709      0.5345   0.8827   3.9654
Clas       3.1094      0.3216   1.6029   6.0318
Usia       0.4893      2.0438   0.3033   0.7893

Concordance= 0.633 (se = 0.048 )
Likelihood ratio test= 17.22 on 3 df,  p=6e-04
Wald test              = 15.94 on 3 df,  p=0.001
Score (logrank) test = 16.84 on 3 df,  p=8e-04

```

Output Goodness Of Fit Test Stratified Cox

```

> cox.zph(model5, transform=rank)

              chisq df    p
smoking    2.62  1 0.11
Clas       0.25  1 0.62
Usia       2.66  1 0.10
GLOBAL     5.67  3 0.13

```

Output Pemodelan Stratified Cox Tanpa Variabel Status Merokok

```

> model6=coxph(Y~Clas+Usia+strata(Sex), data=KP)
> summary(model6)
Call:
coxph(formula = Y ~ Clas + Usia + strata(Sex), data = KP)

n = 179, number of events = 52

      coef exp(coef) se(coef)      z Pr(>|z|)
Clas  1.1257   3.0823  0.3372  3.338 0.000842 ***
Usia -0.6640   0.5148  0.2381 -2.788 0.005299 **
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

      exp(coef) exp(-coef) lower .95 upper .95
Clas    3.0823    0.3244   1.5917   5.969
Usia    0.5148    1.9426   0.3228   0.821

Concordance= 0.626 (se = 0.047 )
Likelihood ratio test= 14.84 on 2 df,  p=6e-04
Nald test               = 13.66 on 2 df,  p=0.001
Score (logrank) test = 14.49 on 2 df,  p=7e-04

```

Output AIC (Seleksi Model Terbaik)

```

> #Seleksi model terbaik
> AIC(model1)
[1] 421.4804
> AIC(model5)
[1] 354.4086
> AIC(model6)
[1] 354.0287

```