

**ANALISIS DISTRIBUSI PELUANG PADA
SEVERITAS PEMBAYARAN KLAIM ASURANSI
(Studi Kasus : PT. Jasa Raharja Cabang Sulawesi Selatan)**

SKRIPSI



**AYU PRATIWI PUTRI BASRI LAITA
H081191016**

**PROGRAM STUDI ILMU AKTUARIA DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

2023

**ANALISIS DISTRIBUSI PELUANG PADA
SEVERITAS PEMBAYARAN KLAIM ASURANSI**

(Studi Kasus : PT. Jasa Raharja Cabang Sulawesi Selatan)

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains
pada Program Studi Ilmu Aktuaria Departemen Matematika Fakultas
Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin**

AYU PRATIWI PUTRI BASRI LAITA

H01191016

**PROGRAM STUDI ILMU AKTUARIA DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

MAKASSAR

2023

LEMBAR PERNYATAAN KEOTENTIKAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ayu Pratiwi Putri Basri Laita

Nim : H081191016

Program Studi : Ilmu Aktuaria

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya yang berjudul

ANALISIS DISTRIBUSI PELUANG PADA SEVERITAS PEMBAYARAN KLAIM ASURANSI

(Studi Kasus : PT. Jasa Raharja Cabang Sulawesi Selatan)

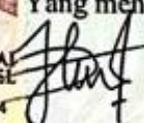
adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa tulisan skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, Juli 2023

Yang menyatakan,




Ayu Pratiwi Putri Basri Laita
NIM: H081191016

**ANALISIS DISTRIBUSI PELUANG PADA
SEVERITAS PEMBAYARAN KLAIM ASURANSI
(Studi Kasus : PT. Jasa Raharja Cabang Sulawesi Selatan)**

Disusun dan diajukan oleh

AYU PRATIWI PUTRI BASRI LAITA

H081191016

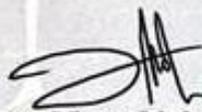
Menyetujui,

Pembimbing Utama



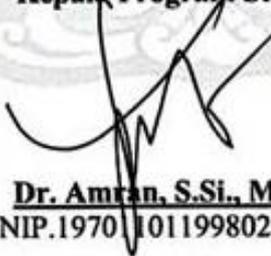
Mauliddin, S.Si., M.Si
NIP.198308052015031005

Pembimbing Pertama



Ainun Mawaddah Abdal, S.Si. M.Si
NIP.199301152021074001

Kepala Program Studi



Dr. Amran, S.Si., M.Si.
NIP.19701011998021001



HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Ayu Pratiwi Putri Basri Laita

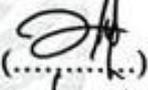
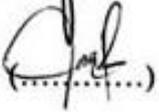
NIM : H081191016

Program Studi : Ilmu Aktuaria

Judul Skripsi : Analisis Distribusi Peluang Pada Severitas
Pembayaran Klaim Asuransi (Studi Kasus : PT.
Jasa Raharja Cabang Sulawesi Selatan)

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains pada Program Studi Ilmu Aktuaria Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.

DEWAN PENGUJI

		Tanda Tangan
Ketua	: Mauliddin, S.Si., M.Si.	
Sekretaris	: Ainun Mawaddah Abdal, S.Si., M.Si	
Anggota	: Dr. Amran, S.Si., M.Si	
Anggota	: Dr. Andi Muhammad Anwar, S.Si., M.Si	

Ditetapkan di : Makassar

Tanggal : 28 Juli 2023



KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah *Subhanahu Wata'ala*, sholawat dan salam semoga selalu dilimpahkan kepada sang revolusioner sejati baginda Rasulullah *Shallallahu'alaihi Wasallam*. Alhamdulillahirobbil'alamiin berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “***Analisis Distribusi Peluang Pada Severitas Pembayaran Klaim Asuransi (Studi Kasus : PT. Jasa Raharja Cabang Sulawesi Selatan)***”. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Ilmu Aktuaria pada Program Studi Ilmu Aktuaria Departemen Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.

Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua tercinta, Ayahanda **Drs. H. Muh. Basri Laita, M.Si**, dan Ibunda **Hj.Rosmiati Lamba**, yang dengan penuh kesabaran dalam mengasuh dan mendidik penulis, yang senantiasa mencurahkan kasih sayang yang tak pernah putus serta memberikan dukungan doa yang tulus sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga kepada saudari tercinta **Hikmawati Basri Laita, S.Kep., Ns., M.Kes**, dan serta seluruh keluarga yang senantiasa memberikan dukungan dan doa bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

1. **Bapak Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc.** selaku Rektor Universitas Hasanuddin beserta seluruh jajarannya, serta **Bapak Dr. Eng. Amiruddin** selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam beserta jajarannya.
2. **Bapak Prof. Dr. Nurdin, S.Si., M.Si** selaku Ketua Departemen Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin serta Bapak dan Ibu **Dosen Prodi Ilmu Aktuaria** yang telah memberikan banyak ilmu dan pengetahuan kepada penulis selama menjadi mahasiswa di Program Studi Ilmu Aktuaria, serta para **Staf Departemen Matematika** yang telah membantu dan memudahkan penulis dalam berbagai hal administrasi.

3. **Bapak Mauliddin, S.Si., M.Si** selaku Pembimbing Utama dan **Ibu Ainun Mawaddah Abdal, S.Si., M.Si** selaku Pembimbing Pertama yang dengan sabar, tulus, dan ikhlas meluangkan banyak waktu di tengah kesibukan dan prioritasnya untuk membimbing dan memberi masukan serta motivasi dalam penulisan skripsi ini.
4. **Bapak Dr. Amran, S.Si., M.Si** selaku Penguji sekaligus Ketua Prodi Ilmu Aktuaria dan **Bapak Dr. Andi Muhammad Anwar, S.Si., M.Si** selaku Penguji sekaligus Pembimbing Akademik selama penulis menempuh pendidikan S1. Penulis ucapkan terima kasih telah banyak memberi nasihat, saran dan masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini serta waktu yang telah diberikan dalam membimbing penulis dalam segala hal terkait penyelesaian studi S1 penulis.
5. Teman-teman seperjuangan **Ilmu Aktuaria 2019** kepada **Yuyu, Aliah, Meli, Uyuun, Ona, Putri, Adrian, Wahyu, Firja, Lintar, Ageng, Lija, Chika**. Terima kasih atas kebersamaannya dan bantuan yang diberikan kepada penulis selama ini dalam menjalani rutinitas perkuliahan dan mendukung dalam menyelesaikan skripsi.
6. Seluruh teman-teman **KKN UNHAS GEL.108 UMKM Bantaeng** terkhusus kepada teman posko 9 **Lydia, Sandrina, Dilla, dan Devon** yang telah menjadi teman serta keluarga baru dan semoga kedepannya silaturahmi yang telah dibangun bersama tetap terjalin dengan baik.
7. Keluarga besar **PT. Jasa Raharja Cabang Sulawesi Selatan** yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi.
8. *My ladies* dibangku perkuliahan **Syarifah Fatimiyah** dan **Nur Khaerunnisa Zakir** yang selalu ada dalam suka maupun duka.
9. Ferguson *Family* **Nada, Wawa, Kia, Epi, Iis, dan Azizah** yang telah menjadi teman dari bangku SMA sampai bangku perkuliahan saling menguatkan dan menyemangati satu sama lain.
10. Sahabat Kekin **Triana, Sarah, Lani, Dhea dan Eji** telah menjadi teman dari bangku SMP sampai bangku perkuliahan yang senantiasa mendoakan serta memberikan motivasi kepada penulis.

11. Threeaja **Andi Astriyuliani dan Wahdaniah Darwis** terima kasih atas saran dan motivasi untuk membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi.
12. Sangsul **Sarah, Fahryl dan Fian** yang selalu mempercayai penulis dan memberikan dukungan kepada penulis.
13. Sahabat **POL19ON** terkasih yang selalu **Bersama Bersatu Selamanya** untuk mengisi hari-hari penulis selama menempuh pendidikan di jenjang perkuliahan, membantu, dan memberikan pengalaman berharga yang tak terhingga nilainya.
14. Keluarga besar **Himatika FMIPA Unhas** terkhusus kepada kakak-kakak dan adik adik **TRANSDOSE14, SIMETR15, ALGORITMA16, 17DISKRIT, INTEGRAL18, HORIZONTA1, MAT21KS** yang sering penulis repotkan selama di Himpunan.
15. **Keluarga Mahasiswa FMIPA Unhas**, terkhusus **MIPA 2019**, yang **Selamanya Tetap Ada** menemani penulis untuk berproses di lembaga KM FMIPA Unhas.
16. Keluarga Besar Ikahimatika Wilayah VI , terkhusus kepada teman teman **UIN Alauddin Makassar** memberikan pengalaman berharga selama bereksternal.
17. Patner Eksternal **Muhammad Risqul L** yang menjadi tempat cerita dan pendengar setia dari setiap masalah penulis.
18. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan doa, dukungan, penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna dikarenakan terbatasnya pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan segala bentuk saran serta masukan kritik yang membangun dari berbagai pihak. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi yang membacanya, terutama untuk pengembangan ilmu pengetahuan.

Makassar, 7 Juli 2023



Ayu Pratiwi Putri Basri Laita

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Hasanuddin, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ayu Pratiwi Putri Basri Laita

Nim : H081191016

Program Studi : Ilmu Aktuaria

Departemen : Matematika

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Hasanuddin **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty- Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Analisis Distribusi Peluang Pada Severitas Pembayaran Klaim Asuransi

(Studi Kasus : PT. Jasa Raharja Cabang Sulawesi Selatan)

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Terkait dengan hal di atas, maka pihak universitas berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Makassar Pada Tanggal Juli 2023

Yang menyatakan



(Ayu Pratiwi Putri Basri Laita)

ABSTRAK

Setiap orang memiliki masalah yang tidak diinginkan dalam menjalani kehidupannya sehari-hari, kapan terjadinya, tidak ada yang tahu dan sudah tentu memiliki risiko. Sebagai pihak yang akan membayarkan klaim kepada nasabah maka perusahaan asuransi perlu untuk mengelola risiko klaim tersebut. Salah satu caranya adalah dengan memodelkan klaim tersebut dengan menentukan distribusi peluang. Severitas klaim atau besarnya klaim yang akan terjadi di masa akan datang merupakan kejadian acak. Sehingga perlu dilakukan analisis distribusi peluang pada severitas klaim. Dengan mengetahui distribusi peluang maka dapat memprediksi besarnya klaim yang mungkin terjadi di masa akan datang sehingga dapat digunakan untuk memperkirakan harga premi dan cadangan klaim asuransi di masa akan datang. Distribusi yang sering digunakan untuk severitas klaim adalah distribusi Weibull, Gamma, Lognormal, dan Loglogistik. Pengujian kecocokan distribusi dilakukan menggunakan uji kecocokan Kolmogrov Smirnov. Penaksiran parameter untuk masing-masing distribusinya menggunakan metode maksimum likelihood dan iterasi Newton Raphson. Pemilihan model berdasarkan nilai AIC terkecil. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah severitas klaim asuransi PT Jasa Raharja Cabang Sulawesi Selatan 2018-2022. Hasil pada penelitian ini adalah distribusi Weibull menjadi distribusi terbaik dari beberapa distribusi yang di tawarkan untuk menganalisis severitas klaim asuransi PT. Jasa Raharja Cabang Sulawesi Selatan 2018-2022. Estimasi parameter untuk Distribusi Log-normal $\mu = 2.973664$ dan $\sigma = 0.062178$. Distribusi Loglogistik $\eta = 1.982e+05$ dan $\gamma = -1.066e+07$. Distribusi Weibull $\alpha = 5.192e+06$ dan $\beta = 9.644e+01$. Distribusi Gamma $\alpha = 6.060e-02$ dan $\beta = 4.643e+08$.

Kata Kunci : Severitas Klaim, Distribusi Lognormal, Distribusi Loglogistik, Distribusi Weibull, Distribusi Gamma, Estimasi *Maksimum Likelihood*, Newton-Raphson, *Kolmogrov Smirnov*.

ABSTRACT

Everyone has unwanted problems in living their daily lives, when they occur, no one knows and of course has risks. As the party who will pay claims to customers, insurance companies need to manage the risk of these claims. One way is to model those claims by determining the distribution of opportunities. The severity of the claim or the magnitude of the claim that will occur in the future is a random event. So it is necessary to analyze the distribution of opportunities on the severity of claims. By knowing the distribution of opportunities, it can predict the amount of claims that may occur in the future so that it can be used to estimate premium prices and insurance claim reserves in the future. Distributions often used for claim severity are the Weibull, Gamma, Lognormal, and Loglogistik distributions. Distribution fit testing is carried out using the Kolmogorov Smirnov fit test. Parameter estimation for each distribution using the maximum likelihood method and Newton Raphson iteration. Model selection based on the smallest AIC value. The data used in this study is the severity of insurance claims of PT Jasa Raharja South Sulawesi Branch 2018-2022. The result of this study is that Weibull distribution is the best distribution of several distributions offered to analyze the severity of PT. Jasa Raharja South Sulawesi Branch 2018-2022. Estimated parameters for Log-normal distribution $\mu = 2.973664$ and $\sigma = 0.062178$. Loglogistics distribution $\eta = 1.982e+05$ and $\gamma = -1.066e+07$. The Weibull distribution $\alpha = 5.192e+06$ and $\beta = 9.644e+01$. The Gamma distribution $\alpha = 6.060e-02$ and $\beta = 4.643e+08$.

Keywords: *Claim severity, Lognormal Distribution, Loglogistics Distribution, Weibull Distribution, Gamma distribution, Maximum Likelihood Estimation, Newton-Raphson, Kolmogorov Smirnov.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERNYATAAN KEOTENTIKAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	viii
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
DAFTAR NOTASI.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	3
I.3 Batasan Masalah.....	3
I.4 Tujuan.....	4
I.5 Manfaat.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
II.1 Pengertian Asuransi.....	5
II.2 Pengertian Klaim Asuransi.....	5
II.3 Asuransi Jasa Raharja.....	6
II.4 Distribusi Peluang Kontinu	7
II.4.1 Distribusi Lognormal.....	8
II.4.2 Distribusi Loglogistik	9
II.4.3 Distribusi Weibull.....	10
II.4.4 Distribusi Gamma	11
II.5 Pengujian Kecocokan Distribusi dengan <i>Kolmogorv-Smirnov</i>	12
II.6 Metode Estimasi Parameter.....	13
II.6.1 Metode <i>Maximum Likelihood</i>	13
II.6.2 Metode Newton Raphson.....	14
II.7 Pemilihan Distribusi Terbaik.....	15

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	16
III.1 Jenis dan Data Penelitian.....	16
III.2 Metode Pengumpulan Data	16
III.3 Metode Analisis Data	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
IV.1 Statistika Deskriptif	19
IV.2 Estimasi Parameter	20
IV.2.1 Estimasi Parameter Severitas Klaim Distribusi Lognormal	20
IV.2.2 Estimasi Parameter Severitas Klaim Distribusi Loglogistik.....	21
IV.2.3 Estimasi Parameter Severitas Klaim Distribusi Weibull	23
IV.2.4 Estimasi Parameter Severitas Klaim Distribusi Gamma	24
IV.3 Uji Distribusi Severitas Klaim	25
IV.3.1 Uji <i>Kolmogrov-Smirnov</i> Menggunakan Distribusi Lognormal	25
IV.3.2 Uji <i>Kolmogrov-Smirnov</i> Menggunakan Distribusi Loglogistik.....	26
IV.3.3 Uji <i>Kolmogrov-Smirnov</i> Menggunakan Distribusi Weibull.	27
IV.3.4 Uji <i>Kolmogrov-Smirnov</i> Menggunakan Distribusi Gamma.	27
IV.4 Pemilihan Distribusi Terbaik.....	28
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	29
V.1 Kesimpulan.....	29
V.2 Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Grafik Distribusi Lognormal	8
Gambar 2. 2 Grafik Distribusi Loglogistik	9
Gambar 2. 3 Grafik Distribusi Weibull.....	11
Gambar 2. 4 Grafik Distribusi Gamma.....	12

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Jumlah santunan berdasarkan Peraturan Menteri Keuangan Republik Indonesia.....	7
Tabel 4. 1	Statistika Deskriptif PT. Jasa Raharja Cabang Sulawesi Selatan.....	19
Tabel 4. 2	Taksiran Parameter Distribusi Lognormal Data Severitas Klaim	21
Tabel 4. 3	Taksiran Parameter Distribusi Loglogistik Data Severitas Klaim.....	22
Tabel 4. 4	Taksiran Parameter Distribusi Weibull Data Severitas Klaim.	24
Tabel 4. 5	Taksiran Parameter Distribusi Gamma Data Severitas Klaim	25
Tabel 4. 6	Hasil Nilai AIC (Akaike Information Criterion).	28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Penelitian Severitas Klaim Asuransi PT.Jasa Raharja Cabang Sulawesi Selatan Tahun 2018-2022	32
Lampiran 2. Estimasi Parameter	37
Lampiran 3. Uji Distribusi Kolmogrov Smirnov	41
Lampiran 4. Nilai AIC	43

DAFTAR NOTASI

μ	: Parameter lokasi
σ	: Parameter skala
γ	: Parameter bentuk
η	: Parameter skala
α	: Parameter skala
β	: Parameter bentuk
$f(x)$: Fungsi kepadatan peluang
$F(x)$: Fungsi distribusi kumulatif
$E(X)$: Ekspektasi
$Var(X)$: Variansi
D	: Jarak maksimum antara $s(x_i)$ dan $F_0(x_i)$
$S(x_i)$: Fungsi distribusi kumulatif yang diamati
$F_0(x_i)$: Fungsi distribusi kumulatif yang teoritis
$\hat{\theta}^k$: Parameter taksiran pada iterasi ke-k
$\hat{\theta}^{(k+1)}$: Parameter taksiran pada iterasi ke-(k+1)
$G^{(k)}$: Turunan pertama fungsi <i>likelihood</i> , sehingga entri dari $G^{(k)}$ adalah $\frac{\partial l}{\partial \theta'}$
(D^k)	: Turunan kedua fungsi <i>likelihood</i> , sehingga entri Dari $D^{(k)}$ adalah $\frac{\partial^2 l}{\partial (\theta)^{2'}}$
k	: Banyak parameter
$L(\hat{\theta})$: Fungsi <i>maximum likelihood</i>

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Setiap orang memiliki masalah yang tidak diinginkan dalam menjalani kehidupannya sehari-hari, kapan terjadinya, tidak ada yang tahu dan sudah tentu memiliki risiko. Untuk meminimalisir risiko yang dihadapi, manusia membutuhkan pihak lain untuk dapat mentransfer risiko tersebut, yang merupakan perusahaan asuransi. Secara finansial, asuransi merupakan alat untuk mengurangi risiko yang melekat pada perekonomian, dengan menggabungkan sejumlah unit yang terkena risiko yang sama atau hampir sama, dalam jumlah yang cukup besar (Tyagi & Tyagi, 2007). Memiliki asuransi merupakan hal yang wajib dimiliki oleh masyarakat Indonesia yang memberikan manfaat sebagai perlindungan diri, salah satunya adalah jenis asuransi kecelakaan lalu lintas sebagai perlindungan atas risiko kecelakaan saat berkendara. Oleh karena itu, pemerintah Indonesia berupaya memberikan beberapa peraturan sebagai jaminan perlindungan bagi korban kecelakaan lalu lintas di Indonesia yang diatur dalam Undang-Undang (UU) Nomor 33 Tahun 1964 tentang Dana Pertanggungjawaban Wajib Kecelakaan Penumpang dan Nomor 34 Tahun 1964 tentang Dana Kecelakaan Lalu Lintas Jalan.

Asuransi Jasa Raharja adalah sebuah perusahaan milik negara yang bergerak di bidang asuransi kecelakaan yang tugasnya melaksanakan Undang-Undang Nomor 33 Tahun 1964 tentang Dana Asuransi Wajib Kecelakaan Penumpang dan Undang-Undang Nomor 34 Tahun 1964 tentang Dana Kecelakaan Lalu Lintas Jalan. Asuransi Jasa Raharja memperoleh pendapatan premi melalui iuran wajib yang terdiri dari iuran wajib kapal laut (IWKL), iuran wajib kendaraan bermotor umum (IWKBUM), iuran wajib kereta api (IWKA), iuran wajib pesawat terbang (IWPU) dan Sumbangan Wajib, yaitu Sumbangan Wajib Dana Kecelakaan Lalu Lintas Jalan (SWDKLLJ). Besaran tarif premi yang diberikan berbeda untuk setiap jenis kendaraan.

Asuransi Jasa Raharja mengelola premi yang dibayarkan oleh pemilik kendaraan bermotor dan penumpang angkutan umum di Indonesia, untuk selanjutnya dibayarkan kepada korban kecelakaan lalu lintas di kemudian hari. Jenis santunan yang diberikan kepada korban kecelakaan lalu lintas terbagi menjadi beberapa jenis yaitu, santunan bagi ahli waris korban yang meninggal dunia, santunan biaya perawatan rumah sakit bagi korban luka, santunan korban kecelakaan yang mengalami cacat, santunan santunan biaya penguburan bagi korban kecelakaan. yang tidak memiliki ahli waris, serta tunjangan untuk penggantian biaya ambulans dan pertolongan pertama.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada tanggal 2 Januari 2023 oleh Kepala Kasubag Humas dan SW, bapak Muhammad Sabir terkait data pendapatan premi Sumbangan Wajib Dana Kecelakaan Lalu Lintas Jalan (SWDKLLJ) pada tahun 2022 yang diperoleh mengalami peningkatan sebesar 3,54% jika dibandingkan periode yang sama tahun lalu. Peningkatan pendapatan premi akan mempengaruhi severitas klaim kecelakaan lalu lintas, maka penting bagi PT Jasa Raharja untuk memperkirakan atau memprediksi berapa severitas klaim kecelakaan lalu lintas yang akan ditanggung oleh PT. Jasa Raharja di masa mendatang.

Severitas klaim merupakan salah satu cara memprediksi besarnya klaim yang dapat digunakan untuk memperkirakan harga premi dan cadangan klaim asuransi di masa yang akan datang. Cadangan klaim dari perusahaan asuransi cenderung lebih dipengaruhi oleh severitas klaim dari pada frekuensi klaim (Komarudin Mutaqin & Safitri, 2020). Frekuensi klaim adalah jumlah klaim yang terjadi dalam jangka waktu tertentu. Severitas klaim adalah besarnya biaya yang harus dikeluarkan oleh penanggung dalam jangka waktu tertentu. Dimana data frekuensi klaim dan severitas klaim merupakan variabel acak dengan distribusi tertentu. Distribusi yang sering digunakan untuk severitas klaim adalah distribusi distribusi Weibull, Gamma, distribusi Lognormal, dan distribusi Loglogistik. Distribusi diskrit yang paling sering digunakan untuk data

frekuensi klaim, antara lain adalah distribusi Poisson, Uniform, dan Binomial negatif (Muslich, 2007).

Beberapa penulis sebelumnya yang pernah membahas tentang severitas klaim diantaranya yaitu Mentari (2017), dalam penelitiannya berjudul Penentuan Klaim Agregasi Pada Perusahaan Asuransi Berdasarkan Jumlah dan Besar Klaim. Penelitian lain dilakukan juga oleh Rafika Hamda (2018), dalam penelitiannya berjudul Penentuan Model Klaim Agregasi Berdasarkan Jumlah Klaim Berdistribusi Poisson dan Besar Klaim Berdistribusi Gamma.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Kireina Waha dkk., (2019), yang berjudul Model Distribusi Data Klaim Asuransi Mobil untuk Menentukan Premi Murni. Penelitian lain juga dilakukan oleh Indra Belatiwi dan Sirait (2020), dalam penelitiannya yang berjudul Premi Bonus-Malus Optimal dengan Ukuran Klaim Berdistribusi Weibull.

Adapun persamaan penelitian ini dengan peneliti sebelumnya yaitu sama sama meneliti tentang data klaim asuransi menggunakan distribusi peluang kontinu, sedangkan perbedaan dengan peneliti terdahulu yaitu terlihat dari jenis klaim asuransi dan penulis tidak meneliti terhadap klaim agregasi dan premi.

Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya, penulis tertarik untuk melakukan **“Analisis Distribusi Peluang Pada Severitas Pembayaran Klaim Asuransi “**.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut di atas, maka penulis mengangkat permasalahan sebagai berikut:

1. Berapa nilai estimasi parameter dari setiap distribusi pada data severitas klaim PT. Jasa Raharja Cabang Sulawesi Selatan?
2. Distribusi apa yang paling sesuai diantara distribusi yang ditawarkan untuk severitas klaim pada PT. Jasa Raharja Cabang Sulawesi Selatan?

I.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Mengambil data klaim yakni severitas klaim mulai 01 Januari 2018

sampai dengan 31 Desember 2022 pada PT. Jasa Raharja Cabang Sulawesi Selatan.

- b. Penelitian ini menggunakan distribusi peluang (Lognormal, Loglogistik, Weibull dan Gamma).

I.4 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan dari penulisan adalah sebagai berikut :

1. Menentukan nilai estimasi parameter dari setiap distribusi pada data severitas klaim PT. Jasa Raharja Cabang Sulawesi Selatan.
2. Menentukan distribusi yang paling sesuai dari beberapa distribusi yang ditawarkan untuk severitas klaim pada PT. Jasa Raharja Cabang Sulawesi Selatan.

I.5 Manfaat

Adapun manfaat penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara akademis maupun secara praktis ,diantaranya sebagai berikut:

1. Memberikan informasi bagi kalangan akademis mengenai nilai estimasi parameter dari setiap distribusi pada data severitas klaim PT. Jasa Raharja Cabang Sulawesi Selatan.
2. Memberikan informasi bagi kalangan akademis dan praktis mengenai distribusi yang paling sesuai severitas klaim pada PT. Jasa Raharja Cabang Sulawesi Selatan

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Pengertian Asuransi

Pengertian asuransi menurut Undang-Undang Dasar (KUHD) tentang pertanggungungan atau pertanggungungan jiwa, Bab 9 Pasal 246: Pertanggungungan adalah suatu perjanjian dengan mana penanggung mengikatkan diri kepada seorang tertanggung, dengan menerima suatu premi, untuk memberikan penggantian kepadanya. karena kerugian, kerusakan atau kehilangan keuntungan yang diharapkan, yang mungkin diderita karena suatu peristiwa yang tidak ditentukan.

Selain itu, Undang-Undang Republik Indonesia No. 2 Tahun 1992 tentang usaha Perasuransian pada Bab 1 Ketentuan Umum pasal 1 ayat 1 yang berbunyi “asuransi atau pertanggungungan adalah perjanjian antara dua pihak atau lebih, dimana pihak tertanggung mengikatkan diri kepada pihak penanggung dengan mendapatkan premi asuransi dari pihak penanggung sebagai jaminan atau tanggung jawab acara hukum kepada pihak ketiga atas kerugian yang mungkin diderita oleh pihak tertanggung karena dari suatu kejadian yang tidak tentu.

Asuransi adalah suatu lembaga yang sengaja dirancang dan dibentuk sebagai lembaga pengambil alih dan penerima risiko. Dengan demikian perusahaan asuransi pada dasarnya menawarkan jasa proteksi sebagai produknya kepada masyarakat yang membutuhkan, yang selanjutnya diharapkan akan menjadi pelanggannya (Hartono & Sri Redjeki, 2001).

II.2 Pengertian Klaim Asuransi

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, klaim diartikan sebagai sebuah tuntutan atau permintaan pengakuan terhadap hak seseorang atas sesuatu, dan klaim juga dapat diartikan sebagai pernyataan yang menegaskan kebenaran suatu fakta atau kejadian.

Klaim adalah pengajuan hak oleh seorang tertanggung kepada penanggung asuransi untuk memperoleh hak pertanggungungan atas kerugian yang telah disepakati dalam perjanjian atau akad. Secara sederhana, klaim dapat diartikan sebagai proses dimana seorang peserta mengajukan

permintaan untuk memperoleh uang pertanggungan setelah ia memenuhi kewajibannya kepada penanggung, yaitu dengan membayar premi sesuai dengan kesepakatan yang telah disepakati sebelumnya (Abdullah Amrin, 2006).

II.3 Asuransi Jasa Raharja

Asuransi Jasa Raharja merupakan salah satu produk asuransi kecelakaan yang didirikan pada tanggal 1 Januari 1960. Asuransi Jasa Raharja bertugas menyelenggarakan asuransi kecelakaan, baik asuransi tanggung jawab pihak ketiga maupun penumpang angkutan umum sesuai Undang-Undang Nomor 33 dan 34 tahun 1964. Dua program pertanggungan yang diberikan oleh Asuransi Jasa Raharja yaitu Asuransi Kecelakaan Penumpang Alat Angkutan Umum yang penyelenggaraannya berdasarkan Undang-Undang Nomor 33 Tahun 1964 tentang Dana Pertanggungan Wajib Kecelakaan Penumpang dan Asuransi Tanggung Jawab Hukum Pihak Ketiga yang pelaksanaannya berdasarkan Undang-Undang Nomor 34 Tahun 2011 Tahun 1964 tentang Dana Kecelakaan Lalu Lintas Jalan.

Asuransi Jasa Raharja memberikan santunan yang terbagi dalam beberapa jenis, antara lain santunan korban yang meninggal dunia, cacat tetap (*maximum*), pengobatan (maksimal), penggantian biaya penguburan bagi korban yang tidak memiliki ahli waris, dan santunan tambahan berupa santunan pertama biaya pertolongan dan pengobatan. medis. Berdasarkan Peraturan Menteri Keuangan Republik Indonesia No. 15 dan 16 /PMK.010/2017 tanggal 13 Februari 2017, bahwa besaran santunan diberikan kepada korban kecelakaan lalu lintas darat, laut, dan udara. Ahli waris yang berhak mendapat santunan antara lain duda atau janda yang sah, anak yang sah, orang tua yang sah, dan jika tidak ada ahli waris, maka yang mengatur biaya penguburan diganti. Hak atas santunan akan batal atau berakhir, jika Anda mengajukan permohonan setelah terjadi kecelakaan dalam waktu lebih dari enam bulan dan tidak menagihnya dalam waktu tiga bulan setelah disetujui oleh Jasa Raharja. Besaran santunan yang diberikan oleh Asuransi Jasa Raharja dapat dilihat pada

Tabel 1.1 tentang jumlah santunan berdasarkan Peraturan Menteri Keuangan Republik Indonesia No. 15 dan 16 /PMK.010/2017.

Tabel 2. 1 Jumlah santunan berdasarkan Peraturan Menteri Keuangan Republik Indonesia No. 15 dan 16 /PMK.010/2017.

Jenis Santunan	Jenis Alat Angkutan	
	Darat, Laut (Rp.)	Udara (Rp.)
Meninggal Dunia	Rp 50.000.000,-	Rp 50.000.000,-
Cacat Tetap(Maksimal)	Rp 50.000.000,-	Rp 50.000.000,-
Perawatan (Maksimal)	Rp 25.000.000,-	Rp 25.000.000,-
Penggantian Biaya Penguburan (Tidak mempunyai ahli waris)	Rp 4.000.000,-	Rp 4.000.000,-
Manfaat Tambahan Penggantian Biaya P3K	Rp 1.000.000,-	Rp 1.000.000,-
Manfaat Tambahan Penggantian Biaya Ambulans	Rp 500.000,-	Rp 500.000,-

II.4 Distribusi Peluang Kontinu

Dalam bidang statistik, terdapat dua jenis distribusi peluang, yaitu distribusi peluang dengan variabel acak diskrit dan distribusi peluang dengan variabel acak kontinu. Distribusi peluang dengan variabel acak diskrit mengacu pada situasi di mana nilai-nilai variabel acak dapat dihitung secara terbatas dan memiliki jumlah yang jelas sedangkan, distribusi peluang dengan variabel acak kontinu mengacu pada situasi di mana nilai-nilai variabel acak tidak dapat dihitung atau tak hingga (R. E. Walpole dkk., 2011)

Distribusi peluang kontinu yang umum digunakan dalam pada severitas klaim adalah distribusi Gamma, Lognormal, Weibull, Loglogistik, dan lain-lain. Pada bagian ini disajikan pembahasan distribusi-distribusi tersebut yaitu:

II.4.1 Distribusi Lognormal

Dalam teori probabilitas, distribusi Lognormal adalah distribusi probabilitas kontinu untuk variabel acak non-negatif. Distribusi ini sering digunakan dalam severitas klaim asuransi (Klugman dkk., 2004). Fungsi kepadatan probabilitas berdistribusi Lognormal dengan parameter μ sebagai parameter lokasi yaitu menggambarkan lokasi pada distribusi Lognormal, sedangkan σ dikatakan sebagai parameter skala yaitu menggambarkan sebaran data pada distribusi Lognormal.

Distribusi Lognormal memiliki fungsi kepadatan peluang sebagai berikut:

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma x}} e^{-\frac{1}{2\sigma^2}[\ln(x)-\mu]^2} \quad (2.1)$$

Fungsi distribusi kumulatif distribusi Lognormal adalah

$$F(x) = \pi \frac{(\ln(x-\mu))}{\sigma}$$

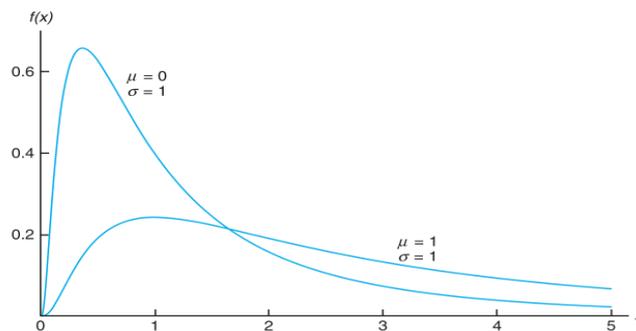
Ekspektasi distribusi Lognormal adalah sebagai berikut :

$$E[X] = e^{\mu + \frac{\sigma^2}{2}}$$

Variansi dari distribusi Lognormal adalah sebagai berikut :

$$Var(X) = (e^{2\mu + \sigma^2})(e^{\sigma^2} - 1)$$

(Klugman dkk., 2004).



Gambar 2. 1 Grafik Distribusi Lognormal

Pada Gambar 2.1 Grafik dari Distribusi Lognormal untuk sigma sama dengan 1 dan ketika nilai mu semakin besar maka, kurva distribusi

Lognormal akan menjadi lebih condong ke kanan, dengan skewness positif.

II.4.2 Distribusi Loglogistik

Distribusi Loglogistik merupakan distribusi yang biasa digunakan dalam analisis survival karena algoritma natural dari variabel survival berdistribusi Logistik. Fungsi kepadatan probabilitas berdistribusi Loglogistik dengan parameter γ sebagai bentuk yaitu menggambarkan bentuk distribusi pada distribusi Loglogistik, sedangkan η sebagai parameter skala yaitu menggambarkan sebaran data pada distribusi Loglogistik.

Distribusi Log logistik memiliki fungsi kepadatan peluang sebagai berikut:

$$f(x) = \frac{\left(\frac{\gamma}{\eta}\right)\left(\frac{x}{\eta}\right)^{\gamma-1}}{\left(1+\left(\frac{x}{\eta}\right)^\gamma\right)^2} \tag{2.2}$$

Fungsi distribusi kumulatif dari distribusi Loglogistik adalah :

$$F(x) = \left(1 + \left(\frac{\eta}{x}\right)^\gamma\right)^{-1}$$

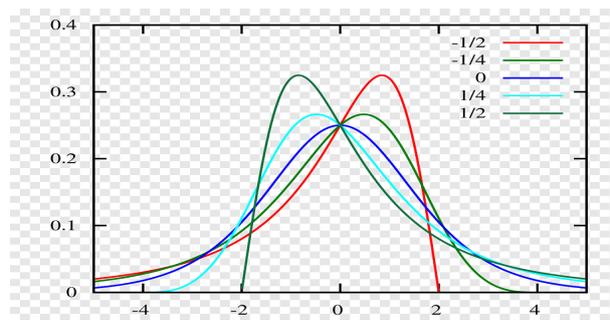
Ekspektasi distribusi Loglogistik adalah sebagai berikut :

$$E[X] = \eta\beta\left(\frac{\gamma+1}{\gamma}, \frac{\gamma-1}{\gamma}\right)$$

Variansi dari distribusi Loglogistik adalah sebagai berikut :

$$Var(X) = \eta^2\beta\left(\left(\frac{\gamma+2}{\gamma}, \frac{\gamma-2}{\gamma}\right)\right) - \left(\eta\beta\left(\frac{\gamma+2}{\gamma}, \frac{\gamma-2}{\gamma}\right)\right)^2$$

(Komarudin Mutaqin & Safitri, 2020)



Gambar 2. 2 Grafik Distribusi Loglogistik

Pada Gambar 2.2 Grafik dari Distribusi Loglogistik perubahan nilai parameter akan mempengaruhi bentuk kurva distribusi Loglogistik. Jika satu parameter tetap, perubahan pada parameter lainnya akan mengubah tingkat kemiringan, lokasi puncak kurva, dan tinggi kurva.

II.4.3 Distribusi Weibull

Distribusi Weibull diperkenalkan oleh fisikawan Swedia Waloddi Weibull pada tahun 1939. Selama bertahun-tahun, distribusi Weibull telah menjadi salah satu model data statistik yang jangkauannya paling luas aplikasi dalam kehidupan sehari-hari dan teori reabilitas (*reliability*) dengan keunggulan utama adalah untuk menyajikan akurasi kegagalan dengan sampel yang sangat kecil. Fungsi kepadatan probabilitas berdistribusi weibull dengan dua parameter yaitu parameter skala (α) yaitu menggambarkan sebaran data pada distribusi Weibull dan parameter bentuk (β) yaitu menggambarkan bentuk distribusi pada distribusi Weibull.

Distribusi Weibull memiliki fungsi kepadatan peluang sebagai berikut:

$$f(x) = \alpha\beta x^{\beta-1} e^{-\alpha x^\beta} \quad (2.3)$$

Fungsi distribusi kumulatif distribusi Weibull sebagai berikut:

$$F(x) = 1 - e^{-\alpha x^\beta}$$

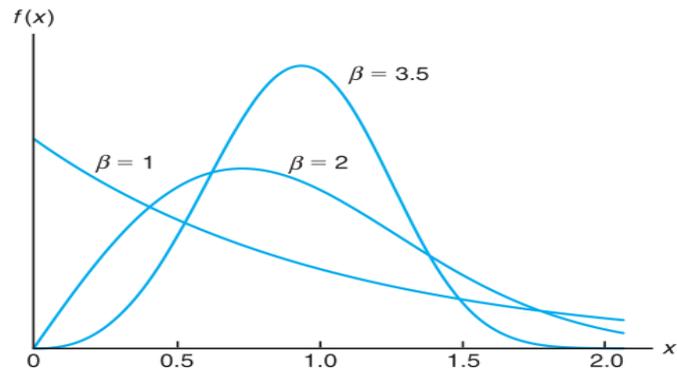
Ekspektasi dari distribusi Weibull adalah sebagai berikut :

$$E[X] = \left(\alpha^{-\frac{1}{\beta}}\right) \Gamma\left(\frac{1}{\beta} + 1\right)$$

Variansi dari distribusi Weibull adalah sebagai berikut :

$$Var(X) = \alpha^{-\frac{2}{\beta}} \left\{ \Gamma\left(\frac{2}{\beta} + 1\right) - \left[\Gamma\left(\frac{1}{\beta} + 1\right) \right]^2 \right\}$$

(Walpole & Myers, 1989)



Gambar 2. 3 Grafik Distribusi Weibull

Pada Gambar 2.3 Grafik dari Distribusi Weibull untuk α sama dengan 1 dan nilai β semakin besar maka, kurva distribusi Weibull akan menjadi lebih condong ke kanan, dengan skewness positif.

II.4.4 Distribusi Gamma

Distribusi Gamma adalah distribusi kontinu yang dapat digunakan untuk menyelesaikan banyak masalah di bidang teknik dan sains. Fungsi kepadatan probabilitas berdistribusi Gamma dengan dua parameter yaitu parameter skala (α) yaitu menggambarkan sebaran data pada distribusi Gamma dan parameter bentuk (β) yaitu menggambarkan bentuk distribusi pada distribusi Gamma.

Distribusi Gamma memiliki fungsi kepadatan peluang sebagai berikut:

$$f(x) = \frac{x^{\alpha-1} e^{-\frac{x}{\beta}}}{\beta^{\alpha} \Gamma(\alpha)} \quad (2.4)$$

Fungsi distribusi kumulatif distribusi gamma sebagai berikut:

$$F(x) = \Gamma\left(\alpha, \frac{x}{\beta}\right)$$

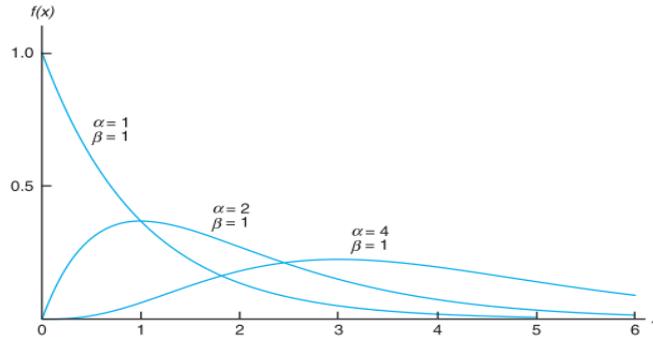
Ekspektasi dari distribusi gamma adalah sebagai berikut :

$$E[X] = \alpha\beta$$

Variansi dari distribusi gamma adalah sebagai berikut :

$$Var(X) = \alpha\beta^2$$

(Walpole & Myers, 1989)



Gambar 2. 4 Grafik Distribusi Gamma

Pada gambar 2.4 Grafik dari Distribusi Gamma untuk beta sama dengan 1 dan ketika nilai alpha semakin besar maka, kurva distribusi Gamma akan menjadi lebih simetris dan cenderung memiliki ekor yang lebih panjang di sebelah kanan.

II.5 Pengujian Kecocokan Distribusi dengan *Kolmogorv-Smirnov*

Menurut S. Klugman dkk., (2012), Uji *Kolmogorov-Smirnov* merupakan salah satu uji kecocokan distribusi untuk mengetahui data berasal dari suatu populasi berdistribusi tertentu atau tidak. Hipotesis uji *Kolmogorov-Smirnov* adalah

H_0 : Data berasal dari populasi dengan distribusi tertentu

H_1 : Data tersebut bukan berasal dari populasi dengan distribusi tertentu

Misalkan suatu sampel acak berukuran n , yakni x_1, x_2, \dots, x_n , dimana realisasi dari sampel acak tersebut adalah x_1, x_2, \dots, x_n . Statistik uji *Kolmogorov-Smirnov* untuk hipotesis di atas adalah:

$$D = \max_{1 \leq i \leq n} |F_0(x_i) - S(x_i)|$$

Keterangan :

D :jarak maksimum antara $S(x_i)$ dan $F_0(x_i)$

$S(x_i)$:fungsi distribusi kumulatif yang diamati, $S(x_i) = k/N$,

dimana k sama dengan banyaknya sampel yang sama atau kurang dari X .

$F_0(x_i)$:fungsi distribusi kumulatif teoritis.

Pengambilan keputusan jika $p\text{-value} > \alpha$ maka gagal menolak H_0 atau jika $D_{\text{hitung}} \leq D_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima.

II.6 Metode Estimasi Parameter

Estimasi adalah proses yang digunakan untuk menghasilkan suatu nilai tertentu untuk parameter tertentu. Parameter adalah ukuran atau nilai yang digunakan untuk menggambarkan karakteristik suatu populasi (Yendra dkk., 2015). Dalam estimasi parameter data sampel yang merupakan sebagian kecil dari populasi yang lebih besar. Data sampel ini digunakan oleh estimator untuk menghasilkan suatu estimasi atau perkiraan nilai parameter yang sebenarnya.

II.6.1 Metode *Maximum Likelihood*

Metode *maximum likelihood* adalah metode yang dapat digunakan untuk menentukan estimasi titik dari suatu parameter. Sejauh ini metode *maksimum likelihood* merupakan metode yang paling populer dalam membangkitkan estimator.

Misalkan x_1, x_2, \dots, x_n sampel acak berukuran n , yang berasal dari fungsi kepadatan probabilitas $f(x; \theta)$, $\theta \in \Omega$ dan θ adalah parameter yang tidak diketahui. Untuk keperluan estimasi menurut metode ini, fungsi *likelihood* dibentuk dari sampel acak yang merupakan fungsi joint density (Hogg dkk., 1995).

$$L(\theta) = \prod_{i=1}^n f(x_i; \theta)$$

Prinsip dasar dari metode *maksimum likelihood* adalah memperoleh nilai θ yang memaksimumkan fungsi *likelihood* $(x_1, x_2, \dots, x_n; \theta)$ Bentuk \ln dari fungsi *likelihood* $(x_1, x_2, \dots, x_n; \theta)$ lebih sesuai untuk diselesaikan secara matematika yaitu :

$$l = \ln L(x_1, x_2, \dots, x_n; \theta) = \prod_{i=1}^n f(x_i; \theta)$$

Langkah-langkah untuk menentukan *estimator maksimum*

likelihood adalah sebagai berikut :

1. Tentukan fungsi *likelihood* :

$$L(x_1, x_2, \dots, x_n; \theta) = \prod_{i=1}^n f(x_i; \theta) \quad (2.5)$$

2. Bentuk \ln *likelihood* :

$$l = \ln L(x_1, x_2, \dots, x_n; \theta) \quad (2.6)$$

3. Tentukan turunan dari $l = \ln L(x_1, x_2, \dots, x_n; \theta)$ terhadap x_1, x_2, \dots, x_n ;

$$\frac{\partial \ln L(x_1, x_2, \dots, x_n; \theta)}{\partial \theta_i}, \text{ untuk } i = 1, 2, \dots, x$$

4. Bentuk persamaan *likelihood* :

$$\frac{\partial \ln L(x_1, x_2, \dots, x_n; \theta)}{\partial \theta_i} = 0 \text{ untuk } i = 1, 2, \dots, x$$

5. Tentukan parameter θ dengan menyelesaikan persamaan 2.20, sedemikian sehingga diperoleh estimator dari θ yaitu $\hat{\theta}$.

II.6.2 Metode Newton Raphson

Estimasi parameter dengan metode Newton Raphson merupakan metode untuk menyelesaikan persamaan non-linear iteratif seperti persamaan *likelihood* yang mencari lokasi yang memaksimalkan suatu fungsi. Kelebihan metode ini adalah memiliki tingkat konvergensi kuadratik, sehingga metode ini lebih cepat konvergen ke akar dibandingkan dengan metode numerik lainnya. Format iteratif dari metode ini adalah:

$$\hat{\theta}^{(k+1)} = \hat{\theta}^k - (D^k)^{-1}G^{(k)}$$

dengan :

- $\hat{\theta}^k$: Parameter taksiran pada iterasi ke-k
- $\hat{\theta}^{(k+1)}$: Parameter taksiran pada iterasi ke-(k+1)
- $G^{(k)}$: turunan pertama fungsi *likelihood*, sehingga entri dari $G^{(k)}$ adalah $\frac{\partial l}{\partial \theta'}$
- (D^k) : turunan kedua fungsi *likelihood*, sehingga entri dari $D^{(k)}$ adalah $\frac{\partial^2 l}{\partial (\theta)^{2'}}$

Iterasi dilakukan sampai $\|\hat{\theta}^{(k+1)} - \hat{\theta}^{(k)}\| < e$, dengan $e = 10^{-5}$ (Rochmad, 2013). Apabila iterasi berhenti, maka akan diperoleh nilai

estimasi parameter.

II.7 Pemilihan Distribusi Terbaik

Pemilihan distribusi terbaik dapat dilakukan dengan menggunakan nilai AIC (*Akaike Information Criterion*). AIC adalah kriteria pemilihan yang banyak digunakan. Nilai AIC dirumuskan dalam persamaan berikut :

$$AIC = 2(k) - 2 \ln L(\hat{\theta}) \quad (2.7)$$

dimana k merupakan banyaknya parameter dalam distribusi dan $L(\hat{\theta})$ merupakan fungsi *maximum likelihood*. Dalam menggunakan AIC sebagai kriteria pemilihan distribusi terbaik, distribusi terbaik adalah distribusi yang memiliki nilai AIC yang terkecil (Claeskens, 2008).