

PERBANDINGAN UKURAN RISIKO *VALUE AT RISK*, *TAIL VALUE AT RISK*, DAN *RANGE VALUE AT RISK*

NINDYA MAHARANI PUTRI YUDIKA



**PROGRAM STUDI AKTUARIA
SEKOLAH SAINS DATA, MATEMATIKA, DAN INFORMATIKA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Perbandingan Ukuran Risiko *Value at Risk*, *Tail Value at Risk*, dan *Range Value at Risk*” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Mei 2026

Nindya Maharani Putri Yudika
G5402221010



ABSTRAK

NINDYA MAHARANI PUTRI YUDIKA. Perbandingan Ukuran Risiko *Value at Risk*, *Tail Value at Risk*, dan *Range Value at Risk*. Dibimbing oleh BERLIAN SETIAWATY.

Manajemen risiko keuangan pada perusahaan asuransi merupakan salah satu aspek penting dalam menentukan cadangan modal guna menjaga keberlanjutan perusahaan. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan ukuran risiko *Value at Risk* (VaR), *Tail Value at Risk* (TVaR), dan *Range Value at Risk* (RVaR) pada data klaim asuransi *public liability*. Metode yang digunakan adalah pemodelan data klaim menggunakan distribusi lognormal, log-logistik, dan *beta-prime*, dilanjutkan dengan uji rasio fungsi *survival* untuk menentukan ketebalan ekor distribusi. Hasil analisis menunjukkan bahwa distribusi *beta-prime* memiliki ekor paling berat, sehingga memberikan estimasi yang paling konservatif bagi perusahaan. Namun pada distribusi tersebut, nilai TVaR menjadi tidak terdefinisi, sementara RVaR mampu memberikan estimasi risiko yang lebih stabil pada interval tingkat kepercayaan tertentu. Pendekatan ini memberikan wawasan baru mengenai penggunaan RVaR bagi perusahaan sebagai ukuran risiko yang lebih unggul dalam menghadapi risiko klaim ekstrem.

Kata kunci: *beta-prime*, distribusi ekor berat, RVaR, TVaR, VaR

ABSTRACT

NINDYA MAHARANI PUTRI YUDIKA. A Comparative Analysis of Value at Risk, Tail Value at Risk, and Range Value at Risk Measures. Supervised by BERLIAN SETIAWATY.

Financial risk management in insurance companies plays a crucial role in maintaining corporate's sustainability and determining adequate capital reserves. This study aims to compare the risk measures Value at Risk (VaR), Tail Value at Risk (TVaR), and Range Value at Risk (RVaR) using public liability insurance claim data. The analysis involves modeling the claim data using the lognormal, log-logistic, and *beta-prime* distributions, followed by a survival function ratio test to evaluate the heaviness of the distribution tails. The results indicate that the *beta-prime* distribution exhibits heaviest tail behavior, thereby providing the most conservative risk for the company. However, within this distribution, the TVaR measure may yield undefined values, whereas RVaR emerges as an alternative risk measure because it provides more stable estimates within specific confidence intervals. These findings offer new insights into the application of RVaR as a more robust risk measure for managing extreme claim risks in insurance companies.

Keywords: *beta-prime*, heavy-tailed distribution, RVaR, TVaR, VaR



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

PERBANDINGAN UKURAN RISIKO *VALUE AT RISK*, *TAIL VALUE AT RISK*, DAN *RANGE VALUE AT RISK*

NINDYA MAHARANI PUTRI YUDIKA

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Aktuaria

**PROGRAM STUDI AKTUARIA
SEKOLAH SAINS DATA, MATEMATIKA, DAN INFORMATIKA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Ruhiyat, M.Si., M.Act.Sc.
- 2 Nur Agustiani, M.Si.



Judul Skripsi : Perbandingan Ukuran Risiko *Value at Risk*, *Tail Value at Risk*,
dan *Range Value at Risk*

Nama : Nindya Maharani Putri Yudika

NIM : G5402221010

Disetujui oleh

Pembimbing:

Dr. Berlian Setiawaty, M.S.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi Aktuaria:

Dr. Ir. I Gusti Putu Purnaba, DEA.

NIP. 196512181990021001

Tanggal Ujian: 18 Mei 2026

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *Subhanaahu Wa Ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Agustus 2025 sampai bulan April 2026 ini ialah pemodelan risiko keuangan dengan judul “Perbandingan Ukuran Risiko *Value at Risk*, *Tail Value at Risk*, dan *Range Value at Risk*”.

Penulis menyadari bahwa penyelesaian karya ilmiah ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Berlian Setiawaty, M.S. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, ilmu, serta kesabaran dalam membimbing penulis hingga selesainya karya ilmiah ini.
2. Bapak Ruhiyat, M.Si., M.Act.Sc. dan Ibu Nur Agustiani, M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan kritik yang membangun untuk kesempurnaan karya ilmiah ini.
3. Seluruh dosen dan staf Program Studi Aktuaria, Sekolah Sains Data, Matematika, dan Informatika, IPB University atas bekal ilmu dan bantuan administratif selama masa perkuliahan.
4. Teristimewa untuk Almarhum Papa, Mama, dan Adik, serta seluruh keluarga besar yang tidak henti-hentinya memberikan dukungan moral, doa, dan kasih sayang yang tulus kepada penulis.
5. M. Faris Akbar yang senantiasa menemani, memberikan semangat, serta menjadi pendengar yang baik dalam setiap suka maupun duka dalam proses perjalanan penulis selama masa perkuliahan.
6. Amanda, Citra, Hanifah, Nur, dan Viola yang telah setia menemani dan berjuang bersama melewati masa perkuliahan hingga akhir.
7. Rekan-rekan AIESEC in IPB, KKN Pagaden 2025, dan alumni SMA Pradita Dirgantara atas segala pengalaman organisasi dan kenangan berharga yang telah diberikan.
8. Rekan-rekan magang di Prudential Indonesia serta rekan-rekan mahasiswa Aktuaria 59 yang telah berjuang bersama dalam menuntut ilmu.
9. Seluruh pihak yang telah membantu penulisan karya ilmiah ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Mei 2026

Nindya Maharani Putri Yudika



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Ruang Contoh, Kejadian, dan Peluang	3
2.2 Peubah Acak dan Fungsi Sebaran	3
2.3 Fungsi-Fungsi Khusus	8
2.4 Distribusi Kontinu Khusus	9
2.5 Estimasi Parameter dan Uji Kebaikan Suai	11
2.6 Ukuran Risiko	14
III METODE	15
3.1 Jenis Penelitian	15
3.2 Data dan Perangkat Lunak	15
3.3 Tahapan Penelitian	15
IV <i>VALUE AT RISK, TAIL VALUE AT RISK, DAN RANGE VALUE AT RISK</i>	16
4.1 <i>Value at Risk</i>	16
4.2 <i>Tail Value at Risk</i>	17
4.3 <i>Range Value at Risk</i>	18
4.4 Perhitungan Empiris Ukuran Risiko pada Data Sampel	19
V STUDI KASUS UKURAN RISIKO PADA KLAIM ASURANSI	21
5.1 Eksplorasi dan Analisis Deskriptif Data Klaim	21
5.2 Model Empiris Ukuran Risiko	22
5.3 Model Parametrik Ukuran Risiko	24
5.4 Analisis dan Interpretasi	32
VI SIMPULAN DAN SARAN	33
6.1 Simpulan	33
6.2 Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	36
RIWAYAT HIDUP	53



DAFTAR TABEL

1	Keputusan uji Kolmogorv-Smirnov	13
2	Statistik deskriptif data klaim	21
3	Perhitungan empiris VaR dan TVaR	22
4	Perhitungan empiris RVaR	22
5	Estimasi parameter dan hasil uji K-S	25
6	Perhitungan VaR dan TVaR distribusi lognormal	28
7	Perhitungan RVaR distribusi lognormal	28
8	Perhitungan VaR dan TVaR distribusi log-logistik	29
9	Perhitungan RVaR distribusi log-logistik	29
10	Perhitungan VaR dan TVaR distribusi <i>beta-prime</i>	30
11	Perhitungan RVaR distribusi <i>beta-prime</i>	30
12	Perbandingan VaR dan TVaR	30
13	Perbandingan RVaR	31

DAFTAR GAMBAR

1	Ilustrasi gambar <i>Value at Risk</i>	17
2	Ilustrasi gambar <i>Tail Value at Risk</i>	17
3	Ilustrasi gambar <i>Range Value at Risk</i>	19
4	Histogram data klaim asuransi <i>public liability</i>	21
5	Plot perbandingan empiris ukuran risiko pada kelompok 95%	23
6	Plot perbandingan empiris ukuran risiko pada kelompok 97.5%	23
7	Plot perbandingan empiris ukuran risiko pada kelompok 99%	24
8	Plot perbandingan empiris ukuran risiko pada kelompok 99.5%	24
9	Visualisasi <i>Cullen and Frey Graph</i>	25
10	Plot perbandingan nilai parametrik VaR antar distribusi	31
11	Plot perbandingan nilai parametrik RVaR antar distribusi	31

DAFTAR LAMPIRAN

1	Pembuktian rumus TVaR pada Persamaan (5)	37
2	Pembuktian rumus TVaR pada Persamaan (6)	38
3	Pembuktian rumus TVaR pada Persamaan (7)	40
4	Pembuktian rumus empiris VaR pada Persamaan (10)	41
5	Pembuktian rumus empiris TVaR pada Persamaan (11)	42
6	Pembuktian rumus empiris RVaR pada Persamaan (12)	43
7	Pembuktian rumus VaR distribusi lognormal pada Persamaan (13)	44
8	Pembuktian rumus TVaR distribusi lognormal pada Persamaan (14)	45
9	Pembuktian rumus RVaR distribusi lognormal pada Persamaan (15)	46
10	Pembuktian rumus VaR distribusi log-logistik pada Persamaan (16)	47
11	Pembuktian rumus TVaR distribusi log-logistik pada Persamaan (17)	48
12	Pembuktian rumus RVaR distribusi log-logistik pada Persamaan (18)	49
13	Pembuktian rumus VaR distribusi <i>beta-prime</i> pada Persamaan (19)	50
14	Pembuktian rumus TVaR distribusi <i>beta-prime</i> pada Persamaan (20)	51
15	Pembuktian rumus RVaR distribusi <i>beta-prime</i> pada Persamaan (21)	52