



KAJIAN RASIO EMAS UNTUK TEORI PROBABILITAS

SKRIPSI

**untuk memenuhi persyaratan
dalam menyelesaikan program sarjana Strata-1 Matematika**

Oleh:

**Yumna Qatrunnada
NIM. 1811011320002**

**JURUSAN S1-MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU**

2025

SKRIPSI

KAJIAN RASIO EMAS UNTUK TEORI PROBABILITAS

Oleh:

Yumna Qatrunnada

NIM. 1811011320002

Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal 14 Juli 2025

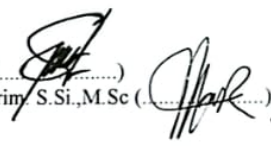
Susunan Dosen Penguji:
Pembimbing I



Dr. Moch Idris, S.Si.,M.Si
NIP 197702142005011001

Dosen Penguji:

1. Oni Soesanto, S.Si.,M.Si (.....)
2. Dr. Muhammad Ahsar Karim, S.Si.,M.Sc (.....)



Pembimbing II



Aprida Siska Lestia, S.Si.,M.Si
NIP 198804202014042001

Banjarbaru, 14 Juli 2025
Ketua Jurusan Matematika FMIPA



Dr. No-imah Hidayati, S.Si, M.Si
NIP 197911222008012013



PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Banjarbaru, 29 Juli 2025



Yumna Qatrunnada

NIM. 1811011320002

ABSTRAK

KAJIAN RASIO EMAS UNTUK TEORI PROBABILITAS (Oleh: Yumna Qatrunnada; Pembimbing: Mochammad Idris & Aprida Siska Lestia; 2025)

Penelitian ini mengkaji hubungan kuantitatif antara rasio emas (ϕ) dan teori probabilitas, dengan menentukan konstanta batas c di mana probabilitas kumulatif $P(X \leq c)$ sama dengan $1/\phi$. Untuk distribusi kontinu seperti eksponensial dan normal, nilai c ditemukan secara analitis, menghasilkan solusi eksak seperti $c = 2 \ln(\phi) \approx 0.962$ untuk distribusi eksponensial. Pendekatan yang lebih kritis diterapkan pada distribusi diskrit, di mana penelitian ini menganalisis konvergensi barisan parameter probabilitas (p_c^*) yang memenuhi kondisi tersebut untuk distribusi binomial dengan jumlah percobaan (n) yang ditingkatkan. Temuan paling signifikan menunjukkan bahwa barisan p_c^* ini secara konsisten konvergen menuju sebuah limit unik, yaitu $p^* = 0.5$, yang merupakan titik simetri sempurna dari distribusi binomial. Hasil ini menetapkan $1/\phi$ sebagai sebuah batas probabilitas fundamental yang terikat pada sifat intrinsik distribusi, serta menunjukkan bahwa analisis konvergensi barisan adalah metode yang kuat untuk mengungkap hubungan semacam ini.

Kata Kunci: Rasio Emas, Distribusi Probabilitas, Distribusi Binomial, Konvergensi Barisan.

ABSTRACT

KAJIAN RASIO EMAS UNTUK TEORI PROBABILITAS (Oleh: Yumna Qatrunada; Pembimbing: Mochammad Idris & Aprida Siska Lestia; 2025)

This study investigates the quantitative relationship between the golden ratio (ϕ) and probability theory by determining a boundary constant, c , that satisfies the condition $P(X \leq c) = \frac{1}{\phi}$. For continuous distributions such as the exponential, the value of c was determined analytically, whereas a numerical approach was employed for the normal distribution. For discrete distributions such as the binomial, this research analyzes the convergence of the probability parameter sequence (p_c^*) that meets this condition as the number of trials (n) increases. The main finding reveals that this p_c^* sequence consistently converges to a unique limit, $p^* = 0.5$, which represents the point of perfect symmetry for the binomial distribution. This result establishes $\frac{1}{\phi}$ as a fundamental probability boundary intrinsically tied to the properties of the distribution.

Keywords: *Golden Ratio, Probability Distribution, Binomial Distribution, Sequence Convergence.*

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala atas segala limpahan rahmat, taufik, serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul: “Kajian Rasio Emas untuk Teori Probabilitas” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Matematika pada Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lambung Mangkurat.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak mungkin terlaksana tanpa bantuan, bimbingan, doa, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala ketulusan dan rasa hormat, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Moch. Idris, S.Si., M.Si. dan Ibu Aprida Siska Lestia, S.Si., M.Si., selaku dosen pembimbing, yang telah membimbing penulis dengan sabar dan penuh perhatian, memberikan arahan serta masukan yang sangat berharga selama proses penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Muhammad Ahsar K., S.Si., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Akademik, yang telah banyak memberikan bimbingan, nasihat, dan dukungan sepanjang perjalanan perkuliahan penulis.
3. Bapak Oni Soesanto, S.Si., M.Si., dan Bapak Dr. Muhammad Ahsar K., S.Si., M.Sc., selaku Dosen Penguji, yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun dalam penyempurnaan skripsi ini.
4. Ibu Dr. Na'imah Hijriati, S.Si., M.Si. selaku Ketua Jurusan Matematika, serta seluruh dosen di lingkungan Jurusan Matematika, FMIPA ULM, atas ilmu, bimbingan, dan motivasi yang telah diberikan selama masa perkuliahan.
5. Kedua orang tua penulis tercinta, Umi dan Abi, yang tak henti mendoakan, memberi semangat, kasih sayang, dan dukungan moral maupun material, serta seluruh keluarga besar yang senantiasa menjadi sumber kekuatan dan inspirasi.
6. Rekan-rekan mahasiswa angkatan 2018 Program Studi Matematika, khususnya sahabat-sahabat seperjuangan yang telah memberikan dukungan, motivasi, dan kebersamaan selama masa studi hingga penyusunan skripsi ini.

7. Rekan-rekan KSR-PMI Unit ULM Sub-Unit Banjarbaru, khususnya sahabat-sahabat seperjuangan yang telah memberikan dukungan, motivasi, dan kebersamaan selama masa studi hingga penyusunan skripsi ini.
8. Segenap pihak lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, atas segala bentuk bantuan dan kebaikan yang telah diberikan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan menjadi bagian dari khazanah ilmu pengetahuan yang terus berkembang.

Banjarbaru, 29 Juli 2025



Yumna Qatrunnada
NIM. 1811011320002

Daftar Isi

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR SIMBOL	xii
Bab I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Sistematika Penulisan	2
Bab II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Rasio Emas	4
2.2 Barisan dan Konvergensinya	5
2.3 Teori Probabilitas	8
2.4 Distribusi Khusus	16
2.4.1 Distribusi Eksponensial	16
2.4.2 Distribusi Normal	21
2.4.3 Distribusi Binomial	26
2.4.4 Distribusi Poisson	29

2.4.5	Distribusi Geometri	33
Bab III	PROSEDUR PENELITIAN	37
3.1	Identifikasi Masalah	37
3.2	Langkah Pembahasan	37
Bab IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1	Konstanta c Dengan Menggunakan CDF Tipe Kontinu	39
4.1.1	Distribusi Eksponensial	40
4.1.2	Distribusi Normal	42
4.2	Konstanta c Dengan Menggunakan PMF Tipe Diskrit	43
4.2.1	Distribusi Binomial	43
4.2.2	Analisis Numerik Lanjutan untuk $n = 15$	47
Bab V	PENUTUP	49
5.1	Kesimpulan	49
5.2	Saran	49
	DAFTAR PUSTAKA	50
	LAMPIRAN	51

Daftar Tabel

Tabel	Halaman
1 Rangkuman Estimasi Nilai p_c^* untuk Setiap Nilai c ($n = 10$)	46
2 Rangkuman Estimasi Nilai p_c^* untuk Setiap Nilai c ($n = 15$)	47

Daftar Gambar

Gambar	Halaman
1.1 Susunan sisik pada buah pinus	1
2.1 Garis Rasio Emas	4
2.2 PDF dan CDF dari Distribusi Eksponensial	17
2.3 PDF Distribusi Normal	22
2.4 PMF dan CDF Pada Distribusi Binomial	27
2.5 PMF pada distribusi Poisson	30
2.6 PMF Distribusi Geometri	33
4.1 Garis Analogi Rasio Emas dalam Teori Probabilitas	39
4.2 Bagian Rasio dari Distribusi Eksponensial	40
4.3 Tabel Tabulasi Awal $c \in [0, 10]$ dan $p \in [0.01, 0.5]$	44
4.4 Interval Awal $c = 10$	44
4.5 Hasil Iterasi Pada $c = 0$	45
4.6 Visualisasi Estimasi Nilai p_c^* pada $n = 10$	46
4.7 Visualisasi Estimasi Nilai p_c^* pada $n = 15$	47
0.1 Hasil iterasi pada $c = 1$	51
0.2 Hasil Iterasi pada $c = 2$	52
0.3 Hasil Iterasi pada $c = 3$	53
0.4 Hasil Iterasi pada $c = 4$	54

DAFTAR SIMBOL DAN NOTASI

ϕ	:	rasio emas
\mathbb{R}	:	himpunan bilangan real
\mathbb{N}	:	himpunan bilangan asli
\in	:	anggota/ elemen
\subset	:	subhimpunan
\subseteq	:	subset/ himpunan bagian
\cup	:	gabungan
\cap	:	irisan
\emptyset	:	himpunan kosong
Ω	:	ruang sampel
\mathcal{F}	:	ruang kejadian
P	:	probabilitas atau ukuran probabilitas
x_n	:	suku ke n dari barisan
D_f	:	domain fungsi f
■	:	akhir pembuktian
$f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{R}$:	pemetaan dari \mathbb{N} ke \mathbb{R}
PMF, $p(x)$:	fungsi massa probabilitas
PDF, $f(x)$:	fungsi kepadatan probabilitas
CDF, $F(x)$:	fungsi distribusi kumulatif
$E[X]$:	ekspektasi dari x
$Var(X)$:	Variansi dari x
μ	:	mean
σ	:	standar deviasi
σ^2	:	variansi
MGF, $M_X(t)$:	fungsi pembangkit momen
λ	:	laju parameter
n	:	jumlah percobaan
p	:	probabilitas sukses
$1 - p$:	probabilitas gagal

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama lengkap Yumna Qatrunnada dilahirkan di Banjarmasin pada tanggal 21 April 2000. Penulis memulai pendidikan formalnya di SDN 2 Tarjun (lulus tahun 2012), kemudian melanjutkan pendidikan ke SMP Indocement (lulus tahun 2015), dan menyelesaikan pendidikan menengah atas di SMA IT Qardhan Hasana (lulus tahun 2018).

Pada tahun 2018, penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan S1-Matematika di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lambung Mangkurat, melalui jalur masuk mandiri. Selama masa perkuliahan, penulis aktif dalam kegiatan KSR-PMI Unit ULM Sub-Unit Banjarbaru. Penulis menyelesaikan studinya pada Juli 2025 dengan skripsi berjudul “Kajian Rasio Emas untuk Teori Probabilitas”. Penulis dapat dihubungi melalui email: yumnikn@gmail.com.