

**ANALISIS POLA SEBARAN GEMPA BUMI DI INDONESIA
DENGAN METODE *NEAREST NEIGHBOR ANALYSIS (NNA)*
*DAN QUADRAT ANALYSIS (QA)***

SKRIPSI



**Oleh:
SUCI RAMADAYANI
2217010007**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN BONJOL PADANG
2026**

**ANALISIS POLA SEBARAN GEMPA BUMI DI INDONESIA
DENGAN METODE *NEAREST NEIGHBOR ANALYSIS (NNA)*
DAN *QUADRAT ANALYSIS (QA)***

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Meraih Gelar Sarjana (S1)



**Oleh:
SUCI RAMADAYANI
2217010007**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN IMAM BONJOL PADANG
2026**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Skripsi ini adalah hasil karya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.**

Padang, 17 Juni 2026

Yang membuat pernyataan



SUCI RAMADAYANI

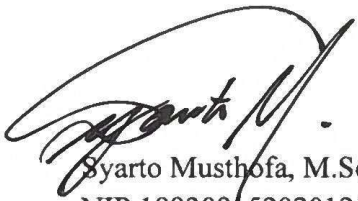
HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul **Analisis Pola Sebaran Gempa Bumi di Indonesia dengan Metode *Nearest Neighbor Analysis (NNA)* dan *Quadrat Analysis (QA)*** yang disusun oleh **Suci Ramadayani** NIM **2217010007**, telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dalam sidang skripsi Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Imam Bonjol Padang.

Padang, 03 Juni 2026

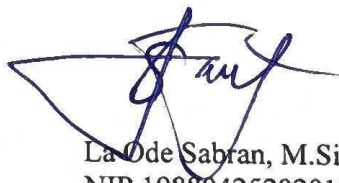
Menyetujui:

Pembimbing I



Syarto Musthofa, M.Sc
NIP 199309152020121012

Pembimbing II

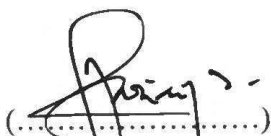


La Ode Sabran, M.Si
NIP 198804252020121006

HALAMAN PENGUJIAN

Skripsi dengan judul **Analisis Pola Sebaran Gempa Bumi Di Indonesia Dengan Metode *Nearest Neighbor Analysis (NNA)* Dan *Quadrat Analysis (QA)*** yang disusun oleh **Suci Ramadayani** NIM 2217010007, telah diuji di depan Tim Penguji pada hari Rabu tanggal 17 Juni 2026.

Tim Penguji:

Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1. Lilis Harianti Hasibuan, M.Si. NIP 198804142019032008	(Ketua)	 (.....)
2. Darvi Mailisa Putri, M.Si. NIP 199006162019032021	(Sekretaris)	 (.....)
3. Syarto Musthofa, M.Sc. NIP 199309152020121012	(Anggota)	 (.....)
4. La Ode Sabran, M.Si NIP 198804252020121006	(Anggota)	 (.....)

Mengetahui,
Ketua Program Studi Matematika


Syarto Musthofa, M.Sc.
NIP 199309152020121012

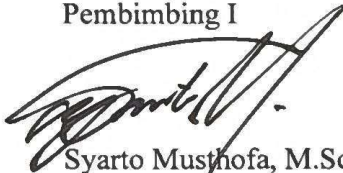
HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **Analisis Pola Sebaran Gempa Bumi Di Indonesia Dengan Metode *Nearest Neighbor Analysis (NNA)* Dan *Quadrat Analysis (QA)*** yang disusun oleh **Suci Ramadayani NIM 2217010007**, Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Imam Bonjol Padang telah dipertahankan di depan Tim Penguji Sidang Skripsi pada tanggal 17 Juni 2026 dan dinyatakan memenuhi syarat.

Disahkan di : Padang
Tanggal : 23 Juni 2026

Menyetujui:

Pembimbing I



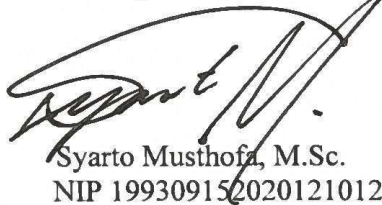
Syarto Musthofa, M.Sc
NIP 199309152020121012

Pembimbing II



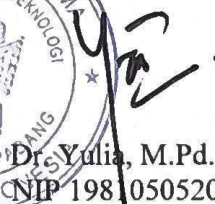
La Ode Sabran, M.Si
NIP 198804252020121006

Mengetahui,
Ketua Program Studi Matematika



Syarto Musthofa, M.Sc.
NIP 199309152020121012

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi



Dr. Yulia, M.Pd.
NIP 198105052009012008

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum wa rahmatullah wa barakaatuh

Alhamdulillah, alhamdulillahirobbil'alamin waddahu wassholatu wassalamu 'ala ashrofil anbiyaa wal mursalin wa'ala aalihi wasohbihi wasallam ajma'in amma ba'du. Segala puji bagi Allah SWT karena berkat limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-NYA sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Analisis Pola Sebaran Gempa Bumi Di Indonesia Dengan Metode *Nearest Neighbor Analysis (NNA)* Dan *Quadrat Analysis (QA)*". Sholawat dan Salam penulis hadiahkan kepada junjungan alam yakni Nabi Muhammad SAW, yang dimana beliau telah membawa umat manusia dari zaman kegelapan kepada zaman yang terang benderang, serta membawa manusia kepada kehidupan yang penuh keimanan dan keislaman. Mudah-mudahan kita termasuk dalam golongan tersebut dan yang mendapatkan syafa'atnya di yaumul akhirat kelak, aamiin ya robbal'alamin.

Skripsi ini disusun guna memenuhi persyaratan akademis untuk memperoleh gelar Sarjana Matematika (S.Mat) pada Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Imam Bonjol Padang. Penulis menyadari bahwa selesainya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dekan dan Civitas Akademika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Imam Bonjol Padang.
2. Ketua dan Sekretaris Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Imam Bonjol Padang.
3. Syarto Musthofa, M.Sc. selaku dosen Pembimbing I yang dengan sabar

meluangkan waktu, tenaga dan pemikiran dalam memberikan bimbingan, arahan, ilmu, motivasi, saran dan semangat yang sangat berharga kepada penulis sewaktu proses penyusunan skripsi ini.

4. La Ode Sabran, M.Si. selaku dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu, pemikiran, ilmu, tenaga, semangat dan arahan yang sangat berharga kepada penulis dalam penulisan skripsi ini.
5. Lilis Harianti Hasibuan, M.Si. dan Darvi Mailisa Putri, M.Si. selaku dosen penguji skripsi yang telah menguji penulis pada sidang skripsi, serta memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Lilis Harianti Hasibuan, M.Si. selaku dosen Pembimbing Akademik yang telah memberi bimbingan, arahan, dukungan, bantuan, dan do'a yang telah diberikan kepada penulis selama masa perkuliahan hingga terselesaikannya skripsi ini.
7. Seluruh dosen di Program Studi Matematika yang telah meluangkan waktu serta membekali penulis dengan ilmu pengetahuan yang sangat berharga selama masa perkuliahan.
8. Teruntuk ayahanda penulis Bustami terimakasih telah memberikan semangat, dukungan dan kepercayaan kepada penulis. Menjadi sumber inspirasi dan kekuatan utama penulis untuk tidak menyerah dalam menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih atas do'a yang tidak pernah putus, dukungan baik moril maupun materil yang selama ini penulis nikmati, sehingga penulis bisa menyelesaikan studi ke jenjang Sarjana Matematika.
9. Teruntuk pintu surga ibunda tersayang Syarifah. Terimakasih atas cinta yang tidak pernah putus, do'a yang selalu mengiringi setiap langkah penulis, serta perjuangan dan pengorbanan yang begitu besar demi masa depan anak-anakmu. Meskipun ibu tidak pernah merasakan bangku perkuliahan, namun dengan kerja keras dan semangat yang tiada henti ibu mampu mengantarkan putri ibu ini hingga merasakan pendidikan yang memadai. Ibu selalu jadi tempat pulang yang paling

nyaman, sumber kekuatan, sumber ketenangan dan penyemangat penulis dalam menyelesaikan proses perkuliahan dan menyelesaikan skripsi ini hingga mendapatkan gelar sarjana.

10. Saudara-saudari penulis Yuli Fatmiati, S.Sos, M.Sakban, Rahma Yuniza, S.T, Yuri Desyfah Putri dan keponakan tersayang Muhammad Delvi Alkhalifi terimakasih atas motivasi, nasehat, keceriaan, kepedulian, dukungan dan semangat yang selalu diberikan kepada penulis di masa-masa sulit penyusunan skripsi ini. Kehadiran kalian jadi penyemangat bagi penulis untuk terus berusaha dan bekerja keras dalam penyelesaian skripsi ini.
11. Para sahabat-sahabat seperjuangan penulis Siti Nurkhaliza Hasibuan, Hapnida Yanti Harahap, Nurul Azmi dan Putri Reno Maharani yang telah menemani proses perkuliahan, dan memberi dukungan, bantuan, serta menjadi support system terbaik selama masa perkuliahan. Banyak tawa, cerita perjuangan yang telah kita lalui bersama-sama dalam perjalanan kuliah ini. Kehadiran kalian tidak hanya sebagai sahabat, tapi tempat berbagi cerita dan saling menguatkan dalam menghadapi kesulitan. Kepada dua sahabat kost Akmalina dan Elvi Risnanda terimakasih untuk kalian yang telah menjadi teman kost penulis dan menemani hari-hari penulis. Segala canda, tawa, dan tengkar kita adalah hal yang paling penulis rindukan. Terima kasih atas kehadirannya selama ini, semoga persahabatan ini tetap terjaga dan tali silaturahmi kita tetap terjalin sampai tua nanti.
12. Teman-teman angkatan yang telah membantu memberikan dukungan dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
13. Semua pihak lainnya yang telah meluangkan waktunya dan hadir sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang tidak bisa semuanya dituliskan dalam kata pengantar yang teramat singkat ini.
14. Terakhir terima kasih kepada sosok perempuan yang selama ini diam-diam telah berjuang, perempuan sederhana dengan mimpi besarnya yaitu penulis skripsi ini

Suci Ramadayani. Terimakasih telah hadir di dunia yang banyak kejutan ini, telah bertahan sejauh ini, teruslah berjalan dan tetap semangat jangan menyerah untuk menghadapi segala rintangan dalam kehidupan ini. Terimakasih telah menjadi dirimu sendiri. Aku bangga atas langkah yang kamu ambil dan pencapaian yang kamu raih yang tidak semua orang tahu dan pahami. Rayakan apapun dalam dirimu dan jadilah sosok yang bermanfaat bagi dirimu sendiri dan orang lain. Aku berdo'a semoga lanhlah kecilmu di perkuat, dikelilingi orang-orang hebat dan baik, dan mimpimu satu per satu akan terwujud. Aamiin .

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam skripsi ini yang kiranya dari sisi isi dan tata bahasanya. Sembari itu penulis menantikan saran dan kritik yang berguna untuk menyempurnakan skripsi ini. Pada akhir kata ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih. Semoga skripsi ini dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang statistika dengan menggunakan metode analisis pola titik spasial dan bermanfaat bagi kita semuanya. Aamiin.

Padang, 03 Juni 2026



Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Suci Ramadayani
NIM : 2217010007
Program Studi : Matematika
Judul Skripsi : Analisis Pola Sebaran Gempa Bumi di Indonesia dengan
Metode *Nearest Neighbor Analysis (NNA)* dan *Quadrat
Analysis (QA)*

Dengan ini menyatakan persetujuan untuk dipublikasikan karya ilmiah (skripsi) saya
oleh pihak UIN Imam Bonjol Padang untuk kepentingan akademis.

Padang, 23 Juni 2026

Yang Membuat Pernyataan,



Suci Ramadayani

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pola sebaran gempa bumi di Indonesia pada tahun 2024. Metode analisis yang digunakan adalah *Nearest Neighbor Analysis (NNA)* dan *Quadrat Analysis (QA)* terhadap data episentrum gempa bumi yang diperoleh dari *United States Geological Survey (USGS)*. Metode *NNA* menganalisis dengan menghitung jarak antar titik, sedangkan *QA* menganalisis berdasarkan kepadatan titik setiap quadrat. Hasil penelitian seluruh kejadian gempa bumi menggunakan *NNA* dan *QA* menunjukkan bahwa pola sebaran bersifat mengelompok. Sedangkan, analisis pola sebaran berdasarkan klasifikasi *magnitude* menunjukkan gempa dengan *magnitude* kecil hingga sedang cenderung bersifat mengelompok, berbeda dengan gempa *magnitude* lebih besar menunjukkan pola sebaran bersifat acak.

Kata kunci: Gempa Bumi, *Nearest Neighbor Analysis*, *Quadrat Analysis*

ABSTRACT

This study aims to analyze the distribution patterns of earthquakes in Indonesia in 2024. The analytical methods used are Nearest Neighbor Analysis (NNA) and Quadrat Analysis (QA) applied to earthquake epicenter data obtained from the United States Geological Survey (USGS). The NNA method analyzes by calculating the distance between points, while QA analyzes based on the density of points within each quadrat. The results of the study of all earthquake events using NNA and QA show that the distribution pattern is clustered. Meanwhile, an analysis of the distribution pattern based on magnitude classification shows that earthquakes with small to moderate magnitudes tend to be clustered, whereas earthquakes with larger magnitudes exhibit a random distribution pattern.

Keywords: Earthquake, *Nearest Neighbor Analysis*, *Quadrat Analysis*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGUJIAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	x
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Batasan Masalah.....	4
D. Tujuan Penelitian	5
E. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6

A. Kerangka Teori.....	6
1. Gempa Bumi.....	6
2. Analisis Pola Titik Spasial	10
3. Nearest Neighbor Analysis (NNA)	12
4. Kuadrat Analisis (QA).....	19
B. Literatur Riview	24
BAB III METODE PENELITIAN	28
A. Jenis Penelitian.....	28
B. Setting Penelitian	28
C. Sumber Data Penelitian.....	28
D. Prosedur Penelitian.....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
A. Hasil	31
1. Statistika Deskriptif	31
2. Visualisasi Persebaran Titik Gempa	34
3. <i>Analysis Nearest Neighbor Analysis (NNA)</i>	35
4. Analisis Kuadrat Analisis (QA).....	36
5. Analisis Pola Sebaran Titik Gempa Berdasarkan <i>Magnitude</i>	40
B. Pembahasan.....	47
1. Interpretasi pola sebaran berdasarkan <i>Nearest Neighbor Analysis (NNA)</i>	47
2. Interpretasi pola sebaran berdasarkan <i>Kuadrat Analisis (QA)</i>	48
3. Interpretasi Pola Sebaran Berdasarkan Klasifikasi <i>Magnitude</i>	48

4. Implikasi Hasil Analisis terhadap Mitigasi dan Penanggulangan Bencana	50
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	51
A. Kesimpulan	51
B. Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN	55