

**PEMODELAN *SPATIAL AUTOREGRESSIVE QUANTILE
REGRESSION* (SARQR) PADA INDEKS PEMBANGUNAN
MANUSIA DI PROVINSI JAWA TIMUR**

SKRIPSI



**UIN IMAM BONJOL
PADANG**

**Oleh:
OKSA NURVA DILLA
2217010037**

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

**PEMODELAN *SPATIAL AUTOREGRESSIVE QUANTILE
REGRESSION* (SARQR) PADA INDEKS PEMBANGUNAN
MANUSIA DI PROVINSI JAWA TIMUR**

SKRIPSI



**UIN IMAM BONJOL
PADANG**

**Oleh:
OKSA NURVA DILLA
2217010037**

**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 benar.**

Padang, 05 Februari 2026

Yang Membuat Pernyataan,


OKSA NURVA DILLA

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul **“Pemodelan Spatial Autoregressive Quantile Regression (SARQR) Pada Indeks Pembangunan Manusia di Provinsi Jawa Timur”** yang disusun oleh **Oksa Nurva Dilla NIM 2217010037**, telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dalam sidang skripsi pada Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Imam Bonjol Padang.

Padang, 05 Februari 2026

Menyetujui:

Pembimbing I



Lilis Harianti Hasibuan, M.Si.
NIP 198804142019032008

Pembimbing II

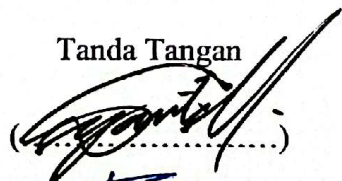
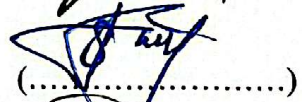
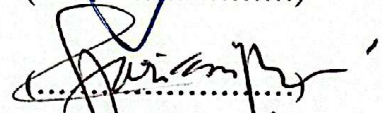
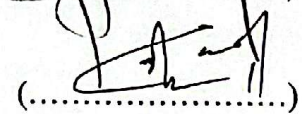


Ezhari Asfa'ani, M.Sc.
NIP 199001062019032012

HALAMAN PENGUJIAN

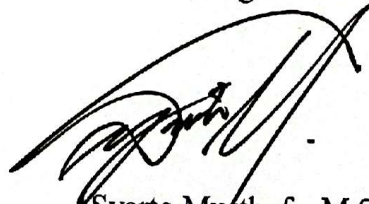
Skripsi dengan judul *Pemodelan Spatial Autoregressive Quantile Regression (SARQR) Pada Indeks Pembangunan Manusia di Provinsi Jawa Timur* yang disusun oleh Oksa Nurva Dilla NIM 2217010037, telah diuji di depan Tim Penguji pada hari Senin tanggal 09 Februari 2026.

Tim Penguji:

	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Syarto Musthofa, M.Sc. NIP 199309152020121012	(Ketua)	()
2.	La Ode Sabran, M.Si NIP 198804252020121006	(Sekretaris)	()
3.	Lilis Harianti Hasibuan, M.Si. NIP 198804142019032008	(Anggota)	()
4.	Ezhari Afa'ani, M.Sc. NIP 199001062019032012	(Anggota)	()

Mengetahui,

Ketua Program Studi



Syarto Musthofa, M.Sc.
NIP 199309152020121012

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **Pemodelan *Spatial Autoregressive Quantile Regression* (SARQR) Pada Indeks Pembangunan Manusia di Provinsi Jawa Timur** yang disusun oleh **Oksa Nurva Dilla** NIM **2217010037** Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Imam Bonjol Padang telah dipertahankan di depan Tim Penguji Sidang Skripsi pada tanggal dan dinyatakan memenuhi syarat.

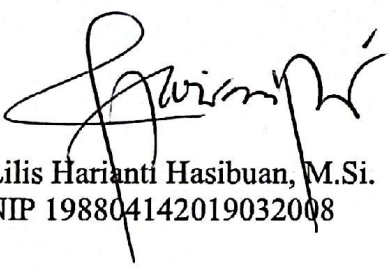
Disahkan di : Padang

Tanggal : 09 Februari 2026

Menyetujui,

Pembimbing I

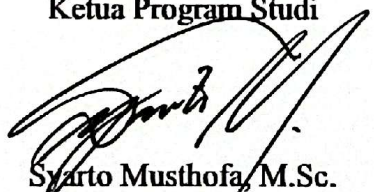
Pembimbing II


Lilis Harianti Hasibuan, M.Si.
NIP 198804142019032008


Ezhari Afa'ani, M.Sc.
NIP 199001062019032012

Mengetahui,

Ketua Program Studi


Syarto Musthofa, M.Sc.
NIP 199309152020121012

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi



Dr. Yulia, M.Pd
NIP 198105052009012008

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan nikmatnya sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pemodelan *Spatial Autoregressive Quantile Regression* (SARQR) Pada Indeks Pembangunan Manusia di Provinsi Jawa Timur”. Shalawat dan salam semoga terlimpahkan kepada nabi Muhammad SAW.

Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan akademik untuk meraih gelar sarjana (S1) pada Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Imam Bonjol Padang. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu dengan kerendahan hati penulis mengharapkan saran, kritik dan segala bentuk pengarahannya dari semua pihak perbaikan skripsi ini. Tanpa adanya bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak penulis tidak akan mampu menyelesaikannya. Pada akhir kata dari pengantar ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Dekan dan Civitas Akademika Fakultas Sains dan Teknologi.
2. Ketua dan Sekretaris Progm Studi matematika.
3. Pemimbing I Ibu Lilis Harianti Hasibuan, M.Si, dan Pembimbing II Ibu Ezhari Asfa'ani, M.Sc. yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, dukungan, dan perhatian kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak/Ibu Dosen di Program studi Matematika yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan ilmu, arahan dan motivasi dari awal perkuliahan hingga skripsi ini selesai.
5. Teristimewa dan yang paling istimewa untuk Papa saya, satu-satunya orang tua yang saya miliki hingga saat ini, yang setia mendampingi langkah saya dalam setiap lelah dan doa. Beliau selalu menjadi sumber kekuatan yang tak pernah padam. Terimakasih atas cinta, pengorbanan, dan keteguhan hati yang senantiasa menguatkan saya untuk terus maju. Skripsi ini adalah wujud kecil dari segala harapan dan perjuangan yang telah kita jalani bersama. Semoga

karya ini menjadi kebanggaan kecil bagi mu, sebagaimana engkau telah menjadi kebanggaan terbesar dalam hidup ku.

6. Yang dirindu yakni sosok Mama tercinta, almarhumah yang telah lebih dahulu berpulang. Meski raga tak lagi bersama, kasih sayang dan doa Mama senantiasa hidup dalam setiap langkah dan keputusan saya. Segala perjuangan ini saya dedikasikan untuk Mama, yang cintanya tak pernah lekang oleh waktu. Semoga setiap pencapaian ini menjadi doa yang terus mengalir untuk Mama di alam sana.
7. Kepada kakak saya Jefri Noviardi dan Maizi Efendi terimakasih banyak atas dukungannya secara moril maupun materil, terimakasih juga atas segala motivasi dan dukungannya yang diberikan kepada penulis sehingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana.
8. Kepada adikku tersayang Nurvia Enjelita terimakasih telah menjadi sumber semangat dan motivasi dalam setiap langkah perjuanganku.
9. Seluruh keluarga tercinta Nenek, Amak, Paman, Tante, dua kakak ipar, dan Ahmad Siddik yang selalu memberi doa dan menyayangi penulis dengan tulus.
10. Oksa Nurva Dilla, ya! Diri saya sendiri. Apresiasi sebesar besarnya yang telah berjuang untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai. Sulit bisa bertahan sampai titik ini, terimakasih untuk tetap hidup dan merayakan dirimu sendiri, walaupun sering kali putus asa atas apa yang sedang diusahakan. Tetaplah jadi manusia yang mau berusaha dan tidak boleh lelah untuk mencoba. *God thank you for being me independent women, i know there are more great ones but i'm pround of this achievement.*

Padang, 23 Februari 2026



Oksa Nurva Dilla

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Oksa Nurva Dilla

NIM : 2217010037

Program Studi : Matematika

Judul Skripsi : Pemodelan *Spatial Autoregressive Quantile Regression*
(SARQR) Pada Indeks Pembangunan Manusia di Provinsi
Jawa Timur

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

Padang, 24 Februari 2026

Yang Membuat Pernyataan,


Oksa Nurva Dilla

ABSTRAK

Ketidakmerataan Indeks Pembangunan Manusia (IPM) di Provinsi Jawa Timur menunjukkan perlunya pendekatan analisis yang tidak hanya melihat hubungan linear antar variabel, tetapi juga mempertimbangkan aspek spasial dan pencilan data. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan model *Spatial Autoregressive* (SAR) dan model *Spatial Autoregressive Quantile Regression* (SARQR) pada Pemodelan Indeks Pembangunan Manusia (IPM) di Provinsi Jawa Timur Tahun 2024. Analisis diawali dengan uji asumsi klasik, dilanjutkan dengan pembentukan matriks spasial *queen contiguity*, uji efek spasial. Penelitian ini membandingkan hasil estimasi dari model SAR dan SARQR untuk menentukan model terbaiknya. Pada penelitian ini hasil menunjukkan bahwa model SARQR pada kuantil 0.50 merupakan model terbaik dengan nilai AIC terendah yang artinya model yang baik dalam menangani permasalahan ketergantungan spasial dan keunggulan dalam mengatasi pencilan spasial. Dengan demikian, SARQR kuantil 0.50 direkomendasikan sebagai model optimal untuk pemodelan Indeks Pembangunan Manusia di Provinsi Jawa Timur Tahun 2024.

Kata kunci: Indeks Pembangunan Manusia (IPM), Efek Spasial, *Quantile Regression* (QR), Model *Spatial Autoregressive* (SAR), Model *Spatial Autoregressive Quantile Regression* (SARQR).

ABSTRACT

The unevenness of the Human Development Index (HDI) in East Java Province indicates the need for an analytical approach that not only looks at the linear relationship between variables, but also considers spatial aspects and data outliers. This study aims to apply the Spatial Autoregressive (SAR) model and the Spatial Autoregressive Quantile Regression (SARQR) model in Human Development Index (HDI) Modeling in East Java Province in 2024. The analysis began with a classical assumption test, followed by the formation of a spatial queen contiguity matrix and a spatial effect test. This study compared the estimation results of the SAR and SARQR models to determine the best model. The results of this study show that the SARQR model at the 0.50 quantile is the best model with the lowest AIC value, which means that it is a good model for handling spatial dependence and excels at overcoming spatial outliers. Thus, the SARQR 0.50 quantile is recommended as the optimal model for modeling the Human Development Index in East Java Province in 2024.

Keywords: *Human Development Index (HDI), Spatial effects, Quantile Regression (QR), Spatial Autoregressive (SAR) model, Spatial Autoregressive Quantile Regression (SARQR) model.*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGUJIAN	v
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	ix
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Batasan Masalah.....	4
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Kerangka Teori.....	6
1. Indeks Pembangunan Manusia	6
a. Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT)	7
b. Harapan Lama Sekolah.....	7
c. Jumlah Penduduk Miskin.....	8
d. Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja (TPAK).....	8
e. Produk Domestik Regional Bruto (PDRB).....	9
2. Analisis Regresi.....	9
3. Standarisasi Data	10
4. Multikolinearitas	10

5. Matriks <i>Contiguity</i> dan Matriks Pembobot Spasial.....	11
6. Uji Efek Spasial.....	14
a. Uji Ketergantungan Spasial	14
b. Uji Keberagaman Spasial.....	17
7. Pencilan Spasial.....	18
8. Metode Regresi Kuantil.....	18
9. Model Spasial Autoregresif (<i>Spatial Autoregressive Regression</i> / SAR)19	
10. Model Regresi Kuantil Spasial Autoregresif (<i>Spatial Autoregressive Quantile Regression</i> / SARQR).....	23
11. Uji Signifikansi Parameter Model	25
12. Kriteria Model Terbaik.....	25
B. Literatur <i>Review</i>	26
BAB III METODE PENELITIAN	29
A. Jenis Penelitian.....	29
B. Sumber Data.....	29
C. Variabel Penelitian	29
D. Metode Analisis Data.....	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
A. Analisis Deskriptif.....	31
B. Standarisasi Data	34
C. Uji Multikolinearitas.....	34
D. Matriks Pembobot Spasial	35
E. Melakukan Uji Efek Spasial	39
1. Uji Ketergantungan Spasial	39
a. Indeks Moran.....	39
b. Uji <i>Lagrange Multiplier</i>	42
2. Keberagaman Spasial.....	43
F. Model SAR IPM di Provinsi Jawa Timur	43
G. Model SARQR IPM di Provinsi Jawa Timur.....	46
H. Perbandingan Model SAR dan Model SARQR	49
BAB V PENUTUP.....	51

A. Kesimpulan.....	51
B. Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN.....	58