

**PENERAPAN *MARKOV SWITCHING AUTOREGRESSIVE*
(MSAR) PADA DATA EKSPOR SUMATERA BARAT 2020–2024**

SKRIPSI



**Oleh:
AULIA SALSA
2217010003**

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

**PENERAPAN *MARKOV SWITCHING AUTOREGRESSIVE*
(MSAR) PADA DATA EKSPOR SUMATERA BARAT 2020–2024**

SKRIPSI

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



**Oleh:
AULIA SALSA
2217010003**

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

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Padang, 5 Februari 2026

Yang Membuat Pernyataan,



AULIA SALSA

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul **Penerapan *Markov Switching Autoregressive* (MSAR)** pada **Data Ekspor Sumatera Barat 2020–2024** yang disusun oleh **Aulia Salsa NIM 2217010003**, telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dalam sidang skripsi pada Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Imam Bonjol Padang.

Padang, 5 Februari 2026

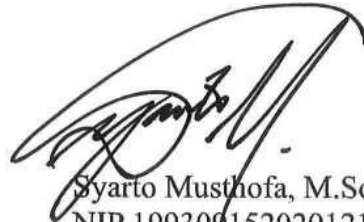
Mengetahui,

Pembimbing I



Darvi Mailisa Putri, M.Si.
NIP 199006162019032021

Pembimbing II



Syarto Musthofa, M.Sc.
NIP 199309152020121012

HALAMAN PENGUJIAN

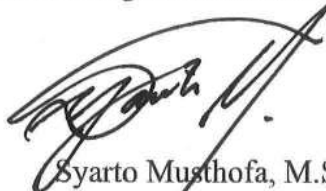
Skripsi dengan judul **Penerapan *Markov Switching Autoregressive (MSAR)*** pada Data Ekspor Sumatera Barat 2020–2024 yang disusun oleh **Aulia Salsa** NIM **2217010003**, telah diuji di depan Tim Penguji pada hari Selasa, tanggal 10 Februari 2026.

Tim Penguji:

	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Lilis Harianti Hasibuan, M.Si. NIP 198804142019032008	(Ketua)	
2.	Ahmad Fauzi, M.T.I. NIP 198805092018011001	(Sekretaris)	
3.	Darvi Mailisa Putri, M.Si. NIP 199006162019032021	(Anggota)	
4.	Syarto Musthofa, M.Sc. NIP 199309152020121012	(Anggota)	

Mengetahui,

Ketua Program Studi Matematika



Syarto Musthofa, M.Sc.
NIP 199309152020121012

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **Penerapan *Markov Switching Autoregressive* (MSAR)** pada **Data Ekspor Sumatera Barat 2020–2024** yang disusun oleh **Aulia Salsa NIM 2217010003** Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Imam Bonjol Padang telah dipertahankan di depan Tim Penguji Sidang Skripsi pada hari Selasa, tanggal 10 Februari 2026 dan dinyatakan memenuhi syarat.

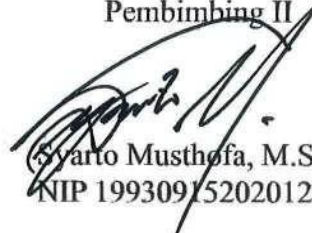
Disahkan di : Padang
Tanggal : 19 Februari 2026

Menyetujui,

Pembimbing I


Darvi Mailisa Putri, M.Si.
NIP 199006162019032021

Pembimbing II


Syarto Musthofa, M.Sc.
NIP 199309152020121012

Mengetahui,

Ketua Program Studi Matematika


Syarto Musthofa, M.Sc.
NIP 199309152020121012

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi




Dr. Yulih, M.Pd.
NIP 198105052009012008

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan nikmat yang tak terhingga kepada penulis, baik berupa kesehatan, kekuatan iman sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul **Penerapan *Markov Switching Autoregressive (MSAR)* pada Data Ekspor Sumatera Barat 2020–2024**.

Penyusunan skripsi ini merupakan persyaratan untuk penulis agar dapat memperoleh gelar sarjana (S1) di Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Imam Bonjol Padang.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis memperoleh banyak doa, dukungan, bimbingan, nasihat serta saran dan kritik dari berbagai pihak sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Imam Bonjol Padang beserta jajaran civitas akademik yang telah memberikan dukungan dan fasilitas selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi.
2. Ketua Prodi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Imam Bonjol Padang.
3. Sekretaris Prodi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Imam Bonjol Padang.
4. Darvi Mailisa Putri, M.Si. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan masukan dan dukungan dalam penyusunan skripsi.
5. Syarto Musthofa, M.Sc. selaku dosen pembimbing II sekaligus pembimbing akademik yang telah memberikan arahan dan saran dalam penyusunan skripsi.
6. Lilis Harianti Hasibuan, M.Si. sebagai penguji I yang telah memberikan kritik dan saran serta koreksi yang sangat berharga demi penyempurnaan skripsi ini.
7. Ahmad Fauzi, M.T.I. sebagai penguji II yang telah memberikan kritik dan saran serta koreksi yang sangat berharga demi penyempurnaan skripsi ini.

8. Dosen Prodi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Imam Bonjol Padang.
9. Kedua orang tua tercinta ayah Riswandi Rifa'i dan mama Zawatin Afni, yang telah menjadi orang tua terbaik yang Allah kirimkan, yang tidak pernah berhenti memberikan doa, motivasi, arahan, dorongan, dan semangat bagi penulis untuk sampai di tahap ini.
10. Nenek Nurtini, Jasmaniar dan Tante Sri yang selalu membersamai penulis, memberikan doa, dukungan, dan nasihat kepada penulis.
11. Aulia Salsa yang sudah berjuang, bertahan, dan tidak menyerah dalam menghadapi berbagai tantangan selama proses penyusunan skripsi ini.
12. Keluarga besar yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang selalu menyemangati dan memotivasi penulis.
13. Uji, Eik, Repa, Tata, dan Emri yang senantiasa memberikan dukungan, motivasi, serta semangat selama proses penyusunan skripsi ini.
14. Ibu Titin, orang tua sahabat penulis yang telah memberikan perhatian, doa, dan kasih sayang layaknya orang tua sendiri selama proses penyusunan skripsi ini.
15. Semua pihak yang telah membantu demi lancarnya penulisan skripsi yang tidak bisa disebut satu per satu.

Padang, 5 Februari 2026

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Amfas', with a long horizontal line extending to the right.

Penulis

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

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aulia Salsa

NIM : 221701003

Program Studi : Matematika

Judul Skripsi : Penerapan *Markov Switching Autoregressive* (MSAR) pada
Data Ekspor Sumatera Barat 2020-2024.

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

Padang, 5 Februari 2026

Yang Membuat Pernyataan,



Aulia Salsa

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pemodelan data ekspor Provinsi Sumatera Barat menggunakan metode *Markov Switching Autoregressive* (MSAR). Data penelitian bersumber dari data sekunder berupa data ekspor bulanan yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Sumatera Barat dengan rentang waktu Januari 2020 sampai dengan Desember 2024. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model yang diperoleh adalah MS(2)AR(1) dengan parameter mean pada *state* pertama sebesar $-0,176247$ dan pada *state* kedua sebesar $0,190255$. Artinya, pada *state* pertama, rata-rata nilai ekspor cenderung menurun, sedangkan pada *state* kedua rata-rata nilai ekspor cenderung meningkat. Durasi pada masing-masing *state* bertahan selama satu bulan.

Kata Kunci: Ekspor, *Markov Switching Autoregressive*, Durasi *State*.

ABSTRACT

This study aims to model export data of West Sumatra Province using the Markov Switching Autoregressive (MSAR) method. The data used in this research are secondary data in the form of monthly export data obtained from the Statistics Indonesia (BPS) of West Sumatra Province, covering the period from January 2020 to December 2024. The results show that the selected model is MS(2)AR(1), with the mean parameter in the first state equal to -0.176247 and in the second state equal to 0.190255. This indicates that in the first state, the average export value tends to decrease, while in the second state, the average export value tends to increase. The expected duration of each state is one month.

Keywords: *Export, Markov Switching Autoregressive, State Duration.*

DAFTAR ISI

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.....	viii
ABSTRAK	ix
<i>ABSTRACT</i>	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
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. Ekspor	6
2. Deret Waktu (<i>Time Series</i>)	6

3. Stasioneritas Data.....	7
4. <i>Partial Autocorrelation Function</i> (PACF)	10
5. Model <i>Autoregressive</i> (AR)	10
6. Rantai Markov.....	11
7. <i>Markov Switching Autoregressive</i> (MSAR).....	12
8. <i>Durasi State</i>	13
B. <i>Literatur Review</i>	14
BAB III METODE PENELITIAN	17
A. Jenis Penelitian.....	17
B. Sumber Data.....	17
C. Tahapan Penelitian.....	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
A. Analisis Deskriptif Data Ekspor.....	19
B. Pemodelan MSAR Data Ekspor	20
1. Uji Stasioneritas Data.....	20
2. Identifikasi Model Autoregressive (AR) Orde p	22
3. Identifikasi Model <i>Markov Switching Autoregressive</i> (MSAR)	23
4. Estimasi Parameter Model	23
C. <i>Durasi State</i>	25
BAB V PENUTUP	27
A. Kesimpulan.....	27
B. Saran.....	27
DAFTAR PUSTAKA.....	29
LAMPIRAN.....	31