UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Pemodelan Beban Klaim FKRTL Menggunakan Model Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average with
Exogenous Regressors (SARIMAX) dengan Fungsi Intervensi COVID-19**
Fanny Indah Oktaviani, Danang Teguh Qoyyimi, M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL . . . . . **i**
HALAMAN PENGESAHAN . . . . . **ii**
HALAMAN PERNYATAAN . . . . . **iii**
HALAMAN PERSEMBAHAN . . . . . **iv**
HALAMAN MOTTO . . . . . **v**
PRAKATA . . . . . **vi**
DAFTAR ISI . . . . . **ix**
DAFTAR TABEL . . . . . **xiii**
DAFTAR GAMBAR . . . . . **xv**
DAFTAR LAMBANG . . . . . **xvi**
INTISARI . . . . . **xviii**
ABSTRACT . . . . . **xix**
I PENDAHULUAN **1**
1.1. Latar Belakang dan Perumusan Masalah 1
1.2. Tujuan dan Manfaat Penelitian 8
1.3. Tinjauan Pustaka 10
1.4. Metodologi Penelitian 13
1.5. Sistematika Penulisan 16
II DASAR TEORI **19**
2.1. Program JKN dan BPJS 19
2.2. COVID-19 20
2.3. Klaim 21
2.4. Probabilitas 22
2.5. Variabel Acak 23
2.5.1. Variabel Acak Diskrit 24
2.5.2. Variabel Acak Kontinu 24
2.6. Karakteristik Variabel Acak 25
2.6.1. Nilai Harapan 25
2.6.2. Variansi dan Standar Deviasi 26
2.6.3. Kovariansi 26
2.7. Unbiased Estimator 27
2.8. Statistika Deskriptif 29
2.8.1. Ukuran Pemusatan 29

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pemodelan Beban Klaim FKRTL Menggunakan Model Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average with Exogenous Regressors (SARIMAX) dengan Fungsi Intervensi COVID-19
Fanny Indah Oktaviani, Danang Teguh Qoyyimi, M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.8.2. Ukuran Penyebaran 30
2.8.3. Ukuran Dinamika dan Indikasi Pola Deret Waktu 31
2.9. Deret Waktu 33
2.9.1. Komponen Deret Waktu 34
2.10. Kestasioneran 35
2.11. Transformasi Deret Waktu 35
2.12. Ketergantungan Deret Waktu 36
2.12.1. Autokovariansi 36
2.12.2. Autokorelasi 37
2.12.3. Autokorelasi Parsial 37
2.12.4. *White Noise* 38
2.13. Model Deret Waktu 39
2.13.1. Model AR 39
2.13.2. Model MA 39
2.13.3. Model ARMA 40
2.13.4. Model ARIMA 40
2.14. Analisis Intervensi 41
2.15. Fungsi Likelihood 42
2.16. Peramalan 43
III SPESIFIKASI MODEL SARIMAX DENGAN FUNGSI INTERVENSI COVID-19 44
3.1. Transformasi Box–Cox 45
3.2. Pemeriksaan Kestasioneran dan Pembedaan Deret Waktu 47
3.2.1. Uji Augmented Dickey–Fuller 48
3.2.2. Uji KPSS 49
3.3. Identifikasi Model *Noise* SARIMA 51
3.3.1. ACF dan PACF Sampel 51
3.3.2. Model *Noise* SARIMA 53
3.4. Model Intervensi Box–Tiao 55
3.4.1. Fungsi Transfer Intervensi 56
3.4.2. Indikator Intervensi 59
3.5. Hipotesis *A Priori* Model Intervensi 60
3.5.1. Pemeriksaan Multikolinearitas Variabel Intervensi 65
3.6. Estimasi Parameter Model 66
3.7. Evaluasi dan Pemilihan Model 69
3.7.1. Uji Signifikansi Parameter 69

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pemodelan Beban Klaim FKRTL Menggunakan Model Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average with Exogenous Regressors (SARIMAX) dengan Fungsi Intervensi COVID-19
Fanny Indah Oktaviani, Danang Teguh Qoyyimi, M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.7.2. Kriteria Informasi 70
3.7.3. Diagnostik Residual 71
3.8. Peramalan dan Interval Prediksi 74
IV IMPLEMENTASI MODEL SARIMAX DENGAN FUNGSI INTERVENSI COVID-19 DALAM PROYEKSI TOTAL BIAYA KLAIM FKRTL BPJS KESEHATAN 76
4.1. Deskripsi Data 76
4.2. Prapemrosesan Data dan Pembentukan Deret Waktu Bulanan 77
4.3. Eksplorasi Awal Deret Waktu Total Biaya Klaim FKRTL 79
4.3.1. Statistika Deskriptif Total Biaya Klaim FKRTL Bulanan . . 80
4.3.2. Visualisasi Pola Deret Waktu 81
4.4. Indikasi Deskriptif Perubahan Pola Sebelum dan Sesudah Titik Intervensi 86
4.4.1. Perbandingan Level dan Variasi 86
4.4.2. Perbandingan Pertumbuhan dan Tren 88
4.5. Transformasi dan Pemeriksaan Kestasioneran Deret Waktu 89
4.5.1. Transformasi Box–Cox 89
4.5.2. Pemeriksaan Kestasioneran 91
4.6. Identifikasi dan Pemilihan Model *Noise* SARIMA 93
4.6.1. Identifikasi Awal Model *Noise* 93
4.6.2. Pemilihan Model *Noise* 96
4.6.3. Model *Noise* Terpilih 97
4.7. Pembentukan Variabel Intervensi COVID-19 99
4.7.1. Indikator Intervensi COVID-19 99
4.7.2. Pemeriksaan Multikolinearitas Variabel Intervensi 101
4.8. Estimasi dan Evaluasi Model Intervensi Berdasarkan Hipotesis *A Priori* 102
4.8.1. Estimasi Parameter Model Intervensi Terpilih dengan *Maximum Likelihood* 107
4.8.2. Diagnostik Residual Model Intervensi Terpilih 111
4.9. Evaluasi Kesesuaian Nilai Aktual dan nilai *fitted* Model Terpilih . . 116
4.10. Peramalan Total Biaya Klaim FKRTL dengan Model Terpilih 118
4.11. Penerapan Aktuaria dan Implikasi Hasil 123
4.12. Interpretasi Hasil Peramalan dan Kaitannya dengan Kepesertaan JKN 126
V PENUTUP 130
5.1. Kesimpulan 130
5.2. Saran 131

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pemodelan Beban Klaim FKRTL Menggunakan Model Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average with Exogenous Regressors (SARIMAX) dengan Fungsi Intervensi COVID-19
Fanny Indah Oktaviani, Danang Teguh Qoyyimi, M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR PUSTAKA 132
A Program R 137