

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
FORMULIR PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN	
UNGGAH TUGAS AKHIR	
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI	
PERSETUJUAN TIM PENGUJI SKRIPSI	
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan dan Asumsi	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.5.1 Manfaat Teoritis	5
1.5.2 Manfaat Praktis	5
1.6 Struktur Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Demam <i>Dengue</i>	7
2.1.1 Jenis <i>Dengue</i>	7
2.1.2 Faktor Penyebab <i>Dengue</i>	8
2.2 Statistika	8
2.2.1 <i>Mean</i>	8
2.2.2 Varians dan Kovarians	9
2.2.3 Korelasi	9
2.3 Matriks	10
2.3.1 Operasi Matriks	10
2.3.2 <i>Transpose</i> dan Determinan	11
2.3.3 Nilai Eigen dan Vektor Eigen	12
2.4 <i>Principal Component Analysis</i> (PCA)	12
2.4.1 Penurunan <i>Principal Component</i>	14
2.4.2 Uji Validitas	15
2.5 Analisis Regresi	16
2.5.1 Regresi Linear Berganda	16
2.5.2 <i>R-Squared</i> dan <i>Adjusted R-Squared</i>	16

2.5.3	Uji Asumsi Klasik	17
2.5.3.1	Uji Normalitas	18
2.5.3.2	Uji Multikolinearitas	19
2.5.3.3	Uji Heteroskedastisitas	20
2.5.3.4	Uji Autokorelasi	21
2.5.4	Tabel Koefisien Regresi	23
2.6	Imputasi	24
2.7	<i>Clustering</i>	24
2.7.1	<i>Clustering K-Means</i>	25
2.7.2	Pemilihan Perwakilan Negara Setiap <i>Cluster</i>	26
2.7.3	Indeks <i>Calinski-Harabasz</i>	26
2.7.4	Jarak Euclidean	27
2.7.5	Koefisien <i>Silhouette</i>	27
2.8	<i>Time Series</i>	28
2.8.1	Peramalan Deret Waktu (<i>Time Series Forecasting</i>)	28
2.8.2	ARIMA	28
2.8.3	Pemilihan Model ARIMA	30
2.8.3.1	<i>Augmented Dickey-Fuller</i> (ADF)	30
2.8.3.2	AIC	30
2.8.3.3	ACF, PACF, dan EACF	30
2.8.4	ARIMAX	31
2.8.4.1	Uji Diagnostik	32
2.8.4.2	Teknik <i>Windowing</i>	33
2.8.4.3	Uji Akurasi	33
2.9	Tinjauan Pustaka	34
BAB III METODOLOGI		
3.1	Data	37
3.2	<i>Clustering</i>	44
3.2.1	Menentukan Jumlah <i>Cluster</i>	44
3.2.2	<i>Clustering K-Means</i>	44
3.2.3	Pembagian Kelompok <i>Clustering</i>	44
3.3	<i>Principal Component Analysis</i>	45
3.3.1	Pemilihan Komponen Model Regresi	46
3.4	Regresi Linear Berganda	46
3.4.1	Pembentukan Model Regresi	46
3.4.2	Uji Asumsi Klasik	47
3.5	<i>Time Series</i>	48
3.5.1	ARIMA	49
3.5.2	ARIMAX	49
3.5.2.1	Uji Diagnostik	49
3.5.3	<i>Time Series Forecasting</i>	50
3.5.3.1	Uji Akurasi	50
3.5.4	Interpretasi Hasil	50

BAB IV	ANALISIS DAN PEMBAHASAN	
4.1	Analisis Hasil <i>Clustering</i>	51
4.1.1	Menentukan Jumlah <i>Cluster</i>	51
4.1.2	Pemilihan Perwakilan Negara Setiap <i>Cluster</i>	56
4.2	Hasil Analisis Komponen Utama	58
4.2.1	Hasil Analisis Komponen Utama Brazil	59
4.2.2	Hasil Analisis Komponen Utama Mexico	62
4.2.3	Hasil Analisis Komponen Utama Saint Kitts and Nevis	66
4.3	Penamaan Komponen	69
4.3.1	Penamaan Komponen Brazil	69
4.3.2	Penamaan Komponen Mexico	70
4.3.3	Penamaan Komponen Saint Kitts and Nevis	71
4.4	Hasil Analisis Regresi Linear Berganda	71
4.4.1	Hasil Analisis Regresi Brazil	72
4.4.2	Hasil Analisis Regresi Mexico	75
4.4.3	Hasil Analisis Regresi Saint Kitts and Nevis	78
4.5	Peramalan Transformasi Jumlah Kasus Setiap Negara	81
4.5.1	Peramalan Transformasi Jumlah Kasus Brazil	82
4.5.1.1	<i>Moving Window</i> Brazil	82
4.5.1.2	Persamaan ARIMAX Brazil	83
4.5.1.3	Uji Diagnostik	85
4.5.1.4	Hasil Peramalan dan Uji Akurasi	85
4.5.2	Peramalan Transformasi Jumlah Kasus Mexico	85
4.5.2.1	<i>Moving Window</i> Mexico	86
4.5.2.2	Persamaan ARIMAX Mexico	87
4.5.2.3	Uji Diagnostik	89
4.5.2.4	Hasil Peramalan dan Uji Akurasi	89
4.5.3	Peramalan Transformasi Jumlah Kasus Saint Kitts and Nevis	90
4.5.3.1	<i>Moving Window</i> Saint Kitts and Nevis	90
4.5.3.2	Persamaan ARIMAX Saint Kitts and Nevis	92
4.5.3.3	Uji Diagnostik	94
4.5.3.4	Hasil Peramalan dan Uji Akurasi	95
4.6	Analisis dan Prediksi Keseluruhan	96
4.6.1	Rangkuman Hasil Analisis Regresi	96
4.6.2	Rangkuman Hasil Prediksi Transformasi Jumlah Kasus Demam Berdarah	101
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1	Kesimpulan	107
5.2	Saran	108
5.2.1	Saran Teoritis	109
5.2.2	Saran Praktis	109

DAFTAR PUSTAKA 112
LAMPIRAN 112



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Sebaran Jumlah Kasus Demam Berdarah (Sumber: www.healthmap.org)	1
Gambar 1.2	Jumlah Kasus Demam Berdarah tahun 1980-2022 di Benua Amerika (Sumber: www.paho.org)	2
Gambar 3.1	Tahapan Penelitian	36
Gambar 3.2	Data Kasus Demam Berdarah di Benua Amerika (Sumber: www.paho.org)	38
Gambar 3.3	Serotipe Demam Berdarah di Benua Amerika pada tahun 2022 (Sumber: www.paho.org)	39
Gambar 3.4	Data Faktor Sosial Ekonomi dan Jumlah Kasus Demam Berdarah (Sumber: https://data.worldbank.org)	41
Gambar 4.1	Plot <i>Elbow</i>	52
Gambar 4.2	Plot <i>Cluster K-Means</i> $k = 2$	53
Gambar 4.3	Plot <i>Cluster K-Means</i> $k = 3$	54
Gambar 4.4	Tiga Perwakilan Negara dari <i>Cluster</i> dengan $k = 3$	58
Gambar 4.5	Plot <i>Scree</i> Komponen Negara Brazil	60
Gambar 4.6	Plot <i>Scree</i> Komponen Negara Mexico	63
Gambar 4.7	Plot <i>Scree</i> Komponen Negara Saint Kitts and Nevis	66
Gambar 4.8	Data Aktual (y_t) dan Hasil Prediksi y_t^{BRA}	105
Gambar 4.9	Data Aktual (y_t) dan Hasil Prediksi y_t^{MEX}	106
Gambar 4.10	Data Aktual (y_t) dan Hasil Prediksi y_t^{KNA}	106

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Nilai VIF dan kesimpulannya	20
Tabel 2.2	Model Berdasarkan ACF dan PACF	31
Tabel 3.1	Sumber Data yang akan Digunakan	37
Tabel 3.2	Penjabaran Setiap Indikator (variabel x_1 hingga x_{18})	42
Tabel 3.3	Penjabaran Setiap Indikator (variabel x_{19} hingga y_1)	43
Tabel 4.1	Hasil <i>Clustering K-Means</i> dengan Nilai $k = 3$	55
Tabel 4.2	Jarak <i>Silhouette</i>	57
Tabel 4.3	Hasil <i>Clustering K-Medoids</i> dengan Nilai $k = 3$	58
Tabel 4.4	Total Variansi PCA Komponen Utama Brazil	61
Tabel 4.5	<i>Rotated Component Matrix</i> Negara Brazil	61
Tabel 4.6	Total Variansi PCA Komponen Utama Mexico	64
Tabel 4.7	<i>Rotated Component Matrix</i> Negara Mexico	64
Tabel 4.8	Total Variansi PCA Komponen Utama Saint Kitts and Nevis	67
Tabel 4.9	<i>Rotated Component Matrix</i> Negara Saint Kitts and Nevis	67
Tabel 4.10	Penamaan Komponen Utama	71
Tabel 4.11	Hasil Uji Multikolinearitas Negara Brazil	73
Tabel 4.12	Hasil Uji Heteroskedastisitas Negara Brazil	73
Tabel 4.13	Hasil Uji Korelasi Spearman di Negara Brazil	73
Tabel 4.14	Hasil Uji Autokorelasi Negara Brazil	74
Tabel 4.15	Tabel ANOVA Negara Brazil	74
Tabel 4.16	Tabel Koefisien Negara Brazil	75
Tabel 4.17	Hasil Uji Multikolinearitas Negara Mexico	76
Tabel 4.18	Hasil Uji Heteroskedastisitas Negara Mexico	76
Tabel 4.19	Hasil Uji Autokorelasi Negara Mexico	76
Tabel 4.20	Tabel ANOVA Negara Mexico	77
Tabel 4.21	Tabel Koefisien Negara Mexico	77
Tabel 4.22	Hasil Uji Multikolinearitas Negara Saint Kitts and Nevis	79
Tabel 4.23	Hasil Uji Heteroskedastisitas Negara Saint Kitts and Nevis	79
Tabel 4.24	Hasil Uji Korelasi Spearman di Negara Saint Kitts and Nevis	79
Tabel 4.25	Hasil Uji Autokorelasi Negara Saint Kitts and Nevis	80
Tabel 4.26	Tabel ANOVA Negara Saint Kitts and Nevis	80
Tabel 4.27	Tabel Koefisien Negara Saint Kitts and Nevis	81
Tabel 4.28	Uji Akurasi Model ARIMAX di Brazil Berdasarkan Ukuran Data Historis	83
Tabel 4.29	Pembagian Waktu untuk <i>Train</i> Satu Model ARIMAX 38 di Brazil	83
Tabel 4.30	Uji Stasioneritas Model ARIMA 38 Negara Brazil	83
Tabel 4.31	Nilai AIC dari model ARIMA 38 Negara Brazil	84
Tabel 4.32	Hasil Peramalan Transformasi Jumlah Kasus Demam Berdarah di Brazil (<i>Train</i> Satu)	85
Tabel 4.33	Uji Akurasi Hasil Peramalan Transformasi Jumlah Kasus Demam Berdarah di Brazil	85

Tabel 4.34 Uji Akurasi Model ARIMAX di Mexico Berdasarkan Ukuran Data Historis	86
Tabel 4.35 Pembagian Waktu untuk <i>Train</i> Satu sampai Tiga Model ARIMAX 36 di Mexico	87
Tabel 4.36 Uji Stasioneritas Model ARIMA 36 Negara Mexico	87
Tabel 4.37 Nilai AIC dari Model ARIMA 36 Negara Mexico	87
Tabel 4.38 <i>P-value</i> Uji Ljung-Box ARIMAX 36 Mexico	89
Tabel 4.39 Hasil Peramalan Transformasi Jumlah Kasus Demam Berdarah di Mexico (<i>Train</i> Satu sampai Tiga)	90
Tabel 4.40 Uji Akurasi Hasil Peramalan Transformasi Jumlah Kasus Demam Berdarah di Mexico	90
Tabel 4.41 Uji Akurasi Model ARIMAX di Saint Kitts and Nevis Berdasarkan Ukuran Data Historis	91
Tabel 4.42 Pembagian Waktu untuk <i>Train</i> Satu sampai Lima Model ARIMAX 34 di Saint Kitts and Nevis	92
Tabel 4.43 Uji Stasioneritas Model ARIMA 34 Negara Saint Kitts and Nevis	92
Tabel 4.44 Nilai AIC dari Model ARIMA 34 Negara Saint Kitts and Nevis	92
Tabel 4.45 <i>P-value</i> Uji Ljung-Box ARIMAX 34 Negara Saint Kitts and Nevis	95
Tabel 4.46 Hasil Peramalan Transformasi Jumlah Kasus Demam Berdarah di Saint Kitts and Nevis (<i>Train</i> Satu sampai Lima)	95
Tabel 4.47 Uji Akurasi Hasil Peramalan Transformasi Jumlah Kasus Demam Berdarah di Saint Kitts and Nevis	96
Tabel 4.48 Rangkuman <i>Adjusted R-Squared</i>	96
Tabel 4.49 Rangkuman Persamaan Regresi	97
Tabel 4.50 Rangkuman Variabel Berdasarkan Komponen	98
Tabel 4.51 Rangkuman Koefisien Total	99
Tabel 4.52 Rangkuman Hasil Peramalan Transformasi Jumlah Kasus Demam Berdarah (Z_t)	101
Tabel 4.53 Rangkuman Hasil AIC dan Uji Akurasi Peramalan Transformasi Jumlah Kasus Demam Berdarah	103
Tabel 4.54 Rangkuman Hasil Peramalan Jumlah Kasus Demam Berdarah (y_t)	104

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A	Data Jumlah Kasus Aktual Demam Berdarah	A-1
Lampiran B	Data Standardisasi Variabel Sosial Ekonomi	B-1
Lampiran C	Tabel <i>Total Variance Explained</i>	C-1
Lampiran D	Tabel <i>Rotated Component Matrix</i>	D-1
Lampiran E	Tabel Hasil Prediksi Z_t	E-1

