

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iv
SURAT PERNYATAAN	v
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR MODUL PROGRAM	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Tahapan Penelitian	5
1.7 Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN LITERATUR	8
2.1 Pelayanan Jasa Kebugaran	8
2.2 FORZA GYM Babarsari	9
2.3 Konsep dan Definisi Dasar	10
2.3.1 Pengertian Data dan Informasi	10
2.3.2 Analisis Data dalam Bidang Informatika	11
2.3.3 Peran Analisis Data dalam Pengambilan Keputusan Berbasis Data	12
2.4 Peramalan (<i>Forecasting</i>)	12
2.4.1 Pengertian Peramalan	12
2.4.2 Tujuan dan Manfaat Peramalan dalam Organisasi Jasa	12
2.4.3 Jenis-Jenis Peramalan	13
2.4.4 Peramalan Deret Waktu (<i>Time Series Forecasting</i>)	13
2.5 Metode <i>Autoregressive Integrated Moving Average</i> (ARIMA)	14
2.5.1 Konsep Dasar dan Landasan Teoritis Metode ARIMA	14
2.5.2 Bentuk Umum Model ARIMA	15
2.5.3 Karakteristik Data Deret Waktu dan Kesesuaiannya dengan ARIMA	15

2.5.4	Uji Kestasioneran <i>Augmented Dickey-Fuller</i> (ADF Test).....	16
2.5.5	Identifikasi Model Menggunakan ACF dan PACF	17
2.5.6	Estimasi dan Pemilihan Model.....	18
2.5.7	Diagnostik Residual Model ARIMA.....	19
2.5.8	Evaluasi Akurasi Model Peramalan	20
2.5.9	Alur proses ARIMA	21
2.6	Konsep <i>Data Mining</i>	22
2.6.1	Pengertian <i>Data Mining</i>	22
2.6.2	<i>Data Mining</i> dalam Analisis Transaksi Penjualan.....	22
2.6.3	Hubungan <i>Data Mining</i> dengan <i>Market Basket Analysis</i>	23
2.6.4	Peran <i>Data Mining</i> dalam Mendukung Tujuan Penelitian	23
2.7	<i>Market Basket Analysis</i>	24
2.7.1	Pengertian <i>Market Basket Analysis</i>	24
2.7.2	Karakteristik Data Transaksional	24
2.7.3	<i>Association Rule</i> dalam <i>Market Basket Analysis</i>	24
2.7.4	Ukuran Evaluasi <i>Association Rule</i>	25
2.7.5	Algoritma Apriori.....	26
2.7.6	Interpretasi Nilai <i>Support</i> , <i>Confidence</i> , dan <i>Lift</i>	26
2.7.7	Alur Proses <i>Market Basket Analysis</i>	27
2.8	Penelitian Terdahulu	29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		34
3.1	Jenis dan Pendekatan Penelitian	34
3.2	Objek dan Subjek Penelitian.....	34
3.2.1	Objek Penelitian	34
3.2.2	Subjek Penelitian.....	34
3.3	Jenis dan Sumber Data.....	35
3.4	Teknik Pengumpulan Data	35
3.5	Deskripsi dan Struktur Data.....	36
3.5.1	Deskripsi Data Penelitian	36
3.5.2	Struktur Data Kunjungan Anggota (<i>Time Series</i>).....	36
3.5.3	Struktur Data Transaksi Penjualan (Transaksional)	37
3.5.4	Kesesuaian Struktur Data dengan Metode Analisis	38
3.6	Tahapan Penelitian	38
3.7	Metode Peramalan Jumlah Kunjungan Menggunakan ARIMA	41
3.7.1	Alur Proses ARIMA	41
3.7.2	<i>Exploratory Data Analysis</i> (EDA)	42

3.7.3	Uji Stasioneritas dan Penentuan Orde <i>Differencing</i> (d)	43
3.7.4	Identifikasi Parameter p dan q (ACF & PACF)	50
3.7.5	Pembagian Data Latih dan Data Uji.....	54
3.7.6	Estimasi Parameter dan Seleksi Model ARIMA	54
3.7.7	Diagnostik Residual Model.....	57
3.7.8	Evaluasi Akurasi Model Peramalan	60
3.7.9	Prosedur Peramalan Periode Mendatang.....	62
3.8	Metode Analisis Pola Penjualan Menggunakan <i>Market Basket Analysis</i> ..	62
3.8.1	Alur Proses <i>Market Basket Analysis</i>	63
3.8.2	Pra-pemrosesan Data Transaksi	65
3.8.3	Transformasi ke Matriks Biner (<i>One-Hot Encoding</i>).....	66
3.8.4	Pembentukan <i>Frequent Itemset</i> dengan Algoritma Apriori.....	67
3.8.5	Pembentukan Aturan Asosiasi.....	67
3.8.6	Ilustrasi Eksekusi Proses Apriori hingga Aturan Asosiasi	68
3.9	Kriteria Seleksi <i>Strong Rules</i>	72
3.10	Penyajian dan Visualisasi Hasil Analisis.....	73
3.10.1	Visualisasi Hasil Analisis Secara Umum	73
3.10.2	Visualisasi Hasil Peramalan ARIMA	74
3.10.3	Visualisasi Hasil MBA	75
3.10.4	Interpretasi Hasil Analisis	76
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	77
4.1	Gambaran Umum Data Penelitian	77
4.1.1	<i>Dataset</i> Kunjungan Anggota	77
4.1.2	<i>Dataset</i> Transaksi Penjualan	78
4.2	Hasil Peramalan Kunjungan Menggunakan ARIMA	79
4.2.1	Visualisasi Pola Data Kunjungan	79
4.2.2	Uji Stasioneritas Data.....	80
4.2.3	Identifikasi Parameter Model	82
4.2.4	Seleksi Model Terbaik.....	84
4.2.5	Diagnostik Residual	85
4.2.6	Evaluasi Akurasi Model	88
4.2.7	Hasil <i>Forecasting</i> 1-7 Hari ke Depan.....	89
4.3	Hasil Analisis Pola Penjualan Menggunakan <i>Market Basket Analysis</i>	91
4.3.1	Hasil <i>Frequent Itemset</i>	91
4.3.2	Hasil <i>Association Rule</i>	92
4.3.3	<i>Strong Rules</i> Terpilih.....	94

4.4	Pembahasan.....	95
4.4.1	Pembahasan Hasil ARIMA	95
4.4.2	Pembahasan Hasil <i>Market Basket Analysis</i>	96
BAB V PENUTUP.....		99
5.1	Kesimpulan	99
5.2	Saran	99
DAFTAR PUSTAKA		101

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian terdahulu.....	29
Tabel 3.1 Klasifikasi jenis dan sumber data.....	35
Tabel 3.2 Contoh struktur data kunjungan anggota	37
Tabel 3.3 Contoh struktur data transaksi penjualan	38
Tabel 3.4 Contoh data kunjungan harian	44
Tabel 3.5 Hasil <i>differencing</i> orde pertama (data ilustrasi)	44
Tabel 3.6 Ilustrasi pembentukan komponen ADF (data ilustrasi).....	44
Tabel 3.7 Susunan data regresi ADF (data ilustrasi)	45
Tabel 3.8 Contoh data stasioner untuk perhitungan ACF dan PACF	51
Tabel 3.9 Perhitungan deviasi terhadap rata-rata	51
Tabel 3.10 Hasil ilustrasi perhitungan ACF dan PACF	52
Tabel 3.11 Ilustrasi kandidat parameter berdasarkan ACF dan PACF	53
Tabel 3.12 Ilustrasi kombinasi kandidat model ARIMA	53
Tabel 3.13 Ilustrasi perbandingan kandidat model berdasarkan AICc.....	56
Tabel 3.14 Ilustrasi hasil estimasi model	57
Tabel 3.15 Ilustrasi data aktual dan hasil prediksi	60
Tabel 3.16 Ilustrasi data awal.....	66
Tabel 3.17 Ilustrasi transformasi ke matriks biner	66
Tabel 3.18 Data contoh transaksi	69
Tabel 3.19 Transformasi data contoh ke matriks biner	69
Tabel 4.1 Ringkasan <i>dataset</i> kunjungan anggota.....	77
Tabel 4.2 Cuplikan <i>dataset</i> kunjungan anggota FORZA GYM Babarsari	77
Tabel 4.3 Ringkasan <i>dataset</i> transaksi penjualan FORZA GYM Babarsari	78
Tabel 4.4 Cuplikan <i>dataset</i> transaksi penjualan FORZA GYM Babarsari	78
Tabel 4.5 Hasil uji stasioneritas menggunakan ADF	81
Tabel 4.6 Kandidat parameter berdasarkan ACF dan PACF	83
Tabel 4.7 Hasil seleksi kandidat model ARIMA.....	85
Tabel 4.8 Hasil uji <i>ljung-box</i> residual	87
Tabel 4.9 Hasil evaluasi akurasi model ARIMA(1,0,5)	88
Tabel 4.10 Hasil <i>forecasting</i> jumlah kunjungan anggota 1-7 hari ke depan.....	90
Tabel 4.11 <i>Top</i> item berdasarkan jumlah transaksi	92
Tabel 4.12 Hasil <i>association rule</i>	93

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Karakteristik jasa (diadaptasi dari Kotler & Armstrong, 2003: 368)...	8
Gambar 2.2 Logo FORZA GYM Babarsari (akun @forzagym.yk, 2024)	10
Gambar 2.3 Alur pemodelan ARIMA (Kashiwagi et al., 2025).....	21
Gambar 2.4 Tahapan <i>Knowledge Discovery in Databases</i> (Amelia et al., 2024)..	28
Gambar 3.1 Tahapan penelitian.....	39
Gambar 3.2 Alur proses ARIMA menggunakan pendekatan Box-Jenkins.....	41
Gambar 3.3 Alur proses market basket analysis	64
Gambar 3.4 Visualisasi hasil analisis secara umum.....	74
Gambar 3.5 Visualisasi hasil peramalan ARIMA	75
Gambar 3.6 Visualisasi hasil market basket analysis.....	76
Gambar 4.1 Visualisasi data aktual, prediksi data uji, dan forecast kunjungan	80
Gambar 4.2 Visualisasi data latih.....	82
Gambar 4.3 Plot ACF dan PACF	83
Gambar 4.4 Plot residual.....	86
Gambar 4.5 Histogram residual	87
Gambar 4.6 ACF residual.....	87
Gambar 4.7 Grafik forecast jumlah kunjungan anggota 7 hari ke depan.....	90

DAFTAR MODUL PROGRAM

Algoritma 1. Persiapan deret waktu harian	79
Algoritma 2. Uji stasioneritas menggunakan ADF.....	81
Algoritma 3. Penentuan kandidat parameter p dan q	82
Algoritma 4. Seleksi model ARIMA berdasarkan AICc	84
Algoritma 5. Diagnostik residual model	86
Algoritma 6. Perhitungan MAE, RMSE, dan MAPE.....	88
Algoritma 7. <i>Forecasting</i> dan interval prediksi.....	89
Algoritma 8. Pra-pemrosesan dan transformasi data transaksi	91
Algoritma 9. Identifikasi <i>top item</i> transaksi	91
Algoritma 10. Pembentukan <i>frequent itemset</i> dan <i>association rule</i>	93
Algoritma 11. Penyajian <i>strong rules</i>	94