

***FORECASTING* TINGKAT KEHADIRAN DOSEN
BERBASIS SARIMA (STUDI KASUS : ABSENSI
DIGITAL UNDIKSHA)**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada
Universitas Pendidikan Ganesha
Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat dalam
Menyelesaikan Program Sarjana Ilmu Komputer**

**Oleh
Putu Tiara Widiastini
NIM 2015101036**

**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
SINGARAJA**

2025

SKRIPSI

DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS DAN MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK MENCAPAI GELAR SARJANA KOMPUTER

Menyetujui

Pembimbing I,



Dr. Agus Aan Jiwa Permana, S.Kom., M.Cs.
NIP. 198708042015041001

Pembimbing II,



Dr. Putu Hendra Suputra, S.Kom., M.Cs.
NIP. 198212222006041001

Skripsi oleh Putu Tiara Widiastini
Telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada tanggal 08 Agustus 2025

Dewan Penguji,



I Ketut Purnamawan, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197905112006041004

(Ketua)



I Ketut Resika Arthana, S.T., M.Kom.
NIP. 198412012012121002

(Anggota)



Dr. Agus Aan Jiwa Permana, S.Kom., M.Cs.
NIP. 198708042015041001

(Anggota)



Dr. Putu Hendra Suputra, S.Kom., M.Cs.
NIP. 198212222006041001

(Anggota)

Diterima oleh Panitia Fakultas Teknik dan Kejuruan
Universitas Pendidikan Ganesha
Guna memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelar sarjana komputer

Pada:

Hari

Senin

Tanggal



Mengetahui,

Ketua Ujian,

Sekretaris Ujian,

Made Windu Antara Kesiman, S.T., M.Sc., Ph.D.
NIP. 19821111200821001

I Nyoman Saputra Wahyu Wijaya, S.Kom., M.Cs.
NIP. 198910262019031004

Mengesahkan

Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan



Prof. Dr. Kadek Rihendra Dantes, S.T., M.T.
NIP. 197912012006041001

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis dengan judul "***Forecasting Tingkat Kehadiran Dosen Berbasis Sarima (Studi Kasus : Absensi Digital Undiksha)***" adalah hasil karya saya sendiri dan karya tulis saya ini disusun tanpa mengutip atau menyalin karya orang lain secara tidak sah. Atas pernyataan ini saya siap menanggung sanksi jika di kemudian hari terbukti bahwa karya saya ini mengandung unsur plagiarisme, saya menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku di Universitas Pendidikan Ganesha.

Singaraja, 4 Agustus 2025

Yang Membuat Pernyataan,



Putu Tiara Widiastini

NIM. 2015101036

MOTTO

"Tak ada pembelajaran yang lebih dalam selain dari kegagalan yang dijalani dengan ikhlas."

“Menyelesaikan apa yang telah dimulai adalah wujud tanggung jawab.”



PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Ida Sang Hyang Widhi Wasa atau Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “***Forecasting Tingkat Kehadiran Dosen Berbasis Sarima (Studi Kasus : Absensi Digital Undiksha)***”. Skripsi ini disusun guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana di Universitas Pendidikan Ganesha.

Dalam pelaksanaannya, penelitian ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak, sehingga pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. I Wayan Lasmawan, M.Pd., selaku Rektor Universitas Pendidikan Ganesha.
2. Bapak Prof. Dr. Kadek Rihendra Dantes, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Kejuruan.
3. Bapak Dr. Putu Hendra Suputra, S.Kom., M.Cs., selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika, Sekaligus Pembimbing II yang telah memberikan masukan, bimbingan, petunjuk dengan penuh kesabaran sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak I Nyoman Saputra Wahyu Wijaya, S.Kom., M.Cs., selaku Koordinator Program Studi Ilmu Komputer yang telah memberikan masukan dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Ir. Ketut Agus Seputra, S.ST., M.T., selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan kepada penulis selama menyelesaikan masa studi.
6. Bapak Dr. Agus Aan Jiwa Permana, S.Kom., M.Cs. selaku Dosen Pembimbing I penulis yang sudah sangat sabar dalam membimbing, memberi masukan, dan dukungan, kepada peneliti sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak I Ketut Purnamawan, S.Kom., M.Kom selaku Penguji I yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

8. Bapak I Ketut Resika Arthana, S.T., M.Kom. selaku Penguji II yang telah memberikan saran dan memberikan petunjuk pencarian kebutuhan data penelitian.
9. Unit Penunjang Akademik Teknologi Informasi dan Komunikasi (UPA TIK) Universitas Pendidikan Ganesha yang telah memberikan izin dan membantu dalam penyediaan data absensi digital dosen untuk keperluan penelitian ini.
10. Seluruh staff dosen di Lingkungan Jurusan Teknik Informatika khususnya Program Studi Ilmu Komputer yang telah memberikan ilmu dan dukungan yang diberikan selama penulis menempuh masa studi.
11. Orang tua penulis, Bapak Made Widiarta, S.E., dan Ibu Luh Ayu Sri Gustini yang tak kenal lelah memberikan doa, dukungan, dan kesabaran sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dan menyusun skripsi ini.
12. Saudara kandung penulis yaitu Intan, Nadin, Agus dan Liana yang telah memberikan semangat selama penulis menyelesaikan studi ini.
13. Teman-teman seperjuangan penulis yaitu Ony, Rina, Ita, Ira, Ruth yang selalu memberikan dukungan, saran, dan semangat yang diberikan selama penulis menyelesaikan studi ini.
14. Teruntuk diri saya sendiri Putu Tiara Widiastini, terima kasih telah tetap gigih dan tidak menyerah selama menyelesaikan studi ini, Semoga keberhasilan ini menjadi awal dari pencapaian lainnya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Kepada semua pihak yang terlibat terimakasih yang sebesar-besarnya dan semoga karya ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Singaraja, 25 Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	HALAMAN
MOTTO.....	vi
PRAKATA.....	viii
ABSTRAK.....	x
<i>ABSTRACT</i>	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	6
1.3 Batasan Masalah.....	6
1.4 Rumusan Masalah.....	7
1.5 Tujuan Penelitian.....	8
1.6 Manfaat.....	8
1.6.1 Manfaat Teoritis.....	8
1.6.2 Manfaat Praktis.....	9
BAB II LANDASAN TEORI.....	10
2.1 Absensi Digital.....	10
2.2 Fluktuasi.....	10
2.3 <i>Time Series</i>	11
2.4 Peramalan (<i>Forecasting</i>).....	12
2.5 Model <i>Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average</i> (SARIMA).....	12
2.5.1 <i>Autoregressive (AR)</i>	13
2.5.2 <i>Moving Average (MA)</i>	13
2.5.3 <i>Differencing</i>	14
2.6 Stasioneritas Dataset.....	16

2.7	<i>Augmented dickey-fuller (ADF)</i>	18
2.8	<i>Differencing</i>	18
2.9	<i>Autocorrelation Function (ACF) dan Partial Autocorrelation Functio</i> <i>(PACF)</i>	19
2.10	<i>Estimasi Model SARIMA (Uji Signifikan)</i>	21
2.11	<i>Akaike Information Criterion (AIC)</i>	22
2.12	<i>Bayesian Information Criterion (BIC)</i>	22
2.13	<i>Diagnostik Checking</i>	23
2.14	<i>Evaluasi Model</i>	23
	2.14.1 <i>Mean Absolute Error (MAE)</i>	24
	2.14.2 <i>Mean Squared Error (MSE)</i>	24
	2.14.3 <i>Root Mean Squared Error (RMSE)</i>	25
	2.14.4 <i>Mean Absolute Percentage Error (MAPE)</i>	26
2.15	<i>Python</i>	27
2.16	<i>Google Colab</i>	27
2.17	<i>Kajian Pustaka</i>	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		34
3.1	<i>Gambaran Umum Model</i>	34
3.2	<i>Jenis Penelitian</i>	35
3.3	<i>Tahapan Penelitian</i>	35
3.4	<i>Studi Literatur</i>	37
3.5	<i>Data Search</i>	37
3.6	<i>Preprocessing Data</i>	38
	3.6.1 <i>Datetime Conversion</i>	38
	3.6.2 <i>Data Encoding</i>	38
	3.6.3 <i>Agregasi Data</i>	38
	3.6.4 <i>Data Splitting</i>	39
	3.6.5 <i>Uji Stasioner</i>	41
3.7	<i>Visualisasi Data</i>	41
3.8	<i>Identifikasi Parameter Model SARIMA</i>	42
	3.8.1 <i>Plot ACF dan PACF</i>	42
	3.8.2 <i>Menentukan Pola Musiman (s)</i>	43

3.8.3	<i>Estimasi Parameter (Uji Signifikan)</i>	43
3.8.4	<i>Nilai AIC dan BIC</i>	43
3.8.5	<i>Diagnostik Checking (Uji White Noise)</i>	44
3.9	<i>Forecasting</i>	45
3.10	Evaluasi Model	45
3.10.1	<i>MAE</i>	45
3.10.2	<i>MSE</i>	45
3.10.3	<i>RMSE</i>	46
3.10.4	<i>MAPE</i>	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		47
4.1	Deskripsi Data Absensi Digital Dosen	47
4.2	Identifikasi Data Absensi Dosen	48
4.3	<i>Datetime Conversion</i>	49
4.4	<i>Data Encoding</i>	50
4.5	Agregasi Data	51
4.6	<i>Data Splitting</i>	52
4.7	Visualisasi Model Data	53
4.8	Uji Stasioner	57
4.9	Plot ACF dan PACF	58
4.10	Parameter Musiman (P, D, Q)s	61
4.11	<i>ACF Seasonal Differenced</i>	61
4.12	Pendugaan Parameter Non-Musiman	62
4.13	Nilai AIC dan BIC	64
4.14	Estimasi Parameter Non-Musiman (Uji Signifikan)	65
4.15	<i>Diagnostik Checking (Uji White Noise) Non-Musiman</i>	66
4.16	Pendugaan Parameter Musiman	69
4.17	Estimasi Parameter Musiman (Uji Signifikan)	70
4.18	<i>Diagnostik Checking (Uji White Noise) Musiman</i>	70
4.19	Visualisasi Perbandingan Peramalan	72
4.20	Perbandingan Jumlah Kehadiran Dosen	73
4.21	Hasil Peramalan	74
4.22	Evaluasi Error	82

BAB V PENUTUP.....	83
5.1 Kesimpulan.....	83
5.2 Saran.....	85
DAFTAR PUSTAKA	86
LAMPIRAN.....	89



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Pola ACF dan PACF.....	20

Tabel 2.2 Kriteria Nilai MAPE	27
Tabel 2.3 Penelitian Terkait.....	31
Table 4.1 Keterangan Dataset.....	47
Tabel 4.2 Nilai ACF dan PACF per lag.....	60
Tabel 4.3 Perbandingan Nilai AIC dan BIC Pada Model.....	64
Tabel 4.4 Tabel Uji Signifikan Model.....	66
Tabel 4.5 Hasil Uji White Noise	68
Tabel 4.6 Hasil Uji Signifikan SARIMA (1,0,2)(1,1,1,7)	70
Tabel 4.7 Hasil Peramalan Bulan Agustus 2025.....	74
Tabel 4.8 Hasil Peramalan Bulan September 2025.....	76
Tabel 4.9 Hasil Peramalan Bulan Oktober 2025.....	77
Tabel 4.10 Hasil Peramalan Bulan November 2025.....	79
Tabel 4.11 Hasil Peramalan Bulan Desember 2025.....	80



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Visualisasi Time Series.....	11
Gambar 2.2 Contoh Plot Data Stasioner.....	16
Gambar 2.3 Contoh Plot Data Non-Stasioner.....	17

Gambar 2.4 Plot Stasioner dan Non-Stasioner Terhadap <i>Mean</i> dan <i>Varian</i>	17
Gambar 2.5 Proses <i>Differencing</i>	18
Gambar 2.6 Contoh Grafik Dampak Dari Proses <i>Differencing</i>	19
Gambar 2.7 Contoh Plot ACF dan PACF.....	21
Gambar 3.1 Gambaran Umum Model.....	35
Gambar 3.2 Tahap Penelitian ARIMA.....	36
Gambar 3.3 Contoh Data Splitting.....	40
Gambar 4.1 Data Absensi Dosen.....	48
Gambar 4.2 Frekuensi Keterangan Absen.....	49
Gambar 4.3 Konversi Tipe Data.....	49
Gambar 4.4 Sample Hasil Data Encoding.....	50
Gambar 4.5 Data Setelah Data Coversion dan Data Encoding.....	51
Gambar 4.6 Hasil Agregasi Kehadiran Dosen.....	52
Gambar 4.7 Data Splitting.....	53
Gambar 4.8 Visualisasi Kehadiran Dosen Perhari.....	53
Gambar 4.9 Visualisasi Kehadiran Dosen Perhari Berdasarkan Mean.....	54
Gambar 4.10 Visualisasi Kehadiran Dosen Berdasarkan Bulan.....	55
Gambar 4.11 Tren Kehadiran Dosen Harian.....	56
Gambar 4.12 Tren Kehadiran Dosen Mingguan.....	56
Gambar 4.13 Dekomposisi Data Absensi Dosen.....	57
Gambar 4.14 Hasil Uji ADF Test.....	58
Gambar 4.15 Plot ACF dan PACF.....	58
Gambar 4.16 Plot ACF dan PACF Seasonal.....	61
Gambar 4.17 ACF Seasonal Differenced.....	62
Gambar 4.18 Hasil Model ARIMA (1,0,1).....	63
Gambar 4.19 Hasil Model ARIMA (1,0,2).....	63
Gambar 4.20 Hasil Model ARIMA (1,0,3).....	64
Gambar 4.21 Pola Residual Non-Musiman (1,0,2).....	66
Gambar 4.22 Grafik Autokorelasi Non-Musiman (1,0,2).....	67
Gambar 4.23 Hasil SARIMA (1,0,2)(1,1,[1],7).....	69
Gambar 4.24 Residual SARIMA.....	71
Gambar 4.25 Visualisasi Perbandingan Peramalan.....	72

Gambar 4.26 Visualisasi Perbandingan Peramalan Dalam Mingguan.....	73
Gambar 4.27 Perbandingan Jumlah Kehadiran Dosen.....	74
Gambar 4.28 Grafik Prediksi Kehadiran - Agustus 2025	75
Gambar 4.29 Grafik Pediksi Kehadiran - September 2025.....	77
Gambar 4.30 Grafik Prediksi Kehadiran - Oktober 2025	78
Gambar 4.31 Grafik Prediksi Kehadiran - November 2025	80
Gambar 4.32 Grafik Prediksi Kehadiran - Desember 2024	82



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Input Data	89
Lampiran 2 Display Data	89

Lampiran 3 Null Check.....	89
Lampiran 4 Conversion Data	89
Lampiran 5 Sorted Datetime Index	90
Lampiran 6 Data Encoding	90
Lampiran 7 Data Split	91
Lampiran 8 Display Data Split.....	91
Lampiran 9 Visualisasi Kehadiran Dosen Perhari.....	91
Lampiran 10 Visualisasi Kehadiran Dosen Perbulan	91
Lampiran 11 Stasioneritas	92
Lampiran 12 Tren Kehadiran Harian	92
Lampiran 13 Tren Kehadiran Perminggu.....	93
Lampiran 14 Dekomposisi	93
Lampiran 15 Plot ACF dan PACF Non-Musiman	93
Lampiran 16 Plot ACF dan PACF Musiman.....	94
Lampiran 17 Seasonal.....	95
Lampiran 18 SARIMA Resault.....	95
Lampiran 19 Estimasi Parameter	96
Lampiran 20 Diagnostik Checking	97
Lampiran 21 Plot Residual.....	98
Lampiran 22 Evaluasi Error	98
Lampiran 23 Hasil Peramalan.....	99
Lampiran 24 Frekuensi Keterangan Absen.....	101
Lampiran 25 Perbandingan Jumlah Kehadiran.....	102