

SKRIPSI

**PERBANDINGAN METODE *AUTOREGRESSIVE INTEGRATED
MOVING AVERAGE* (ARIMA) DAN *SUPPORT VECTOR REGRESSION*
(SVR) DALAM PERAMALAN DERET WAKTU UNIVARIAT**
(Studi Kasus: Harga Penutupan Saham PT Aspirasi Hidup Indonesia Tbk (ACES)
Periode 17 Januari 2024 Sampai 24 Januari 2025)



TSALITSA FARHAT

NIM: 21106010027

**STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2025

HALAMAN PERSETUJUAN



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga



FM-UINSK-BM-05-03/R0

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi / Tugas Akhir

Lamp :-

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu 'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : TSALITSA FARHAT

NIM : 21106010027

Judul Skripsi : Perbandingan Metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) dan *Support Vector Regression* (SVR) dalam Peramalan Deret Waktu Univariat (Studi Kasus: Harga Penutupan Saham PT Aspirasi Hidup Indonesia Tbk (ACES) Periode 17 Januari 2024 Sampai 24 Januari 2025)

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Matematika.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr. wb.

Pembimbing I

Aulia Khifah Futhona, M.Sc.

NIP. 19920605 201903 2 021

Yogyakarta, 7 Juli 2025

Pembimbing II

Muhamad Rashif Hilmi, S.Si., M.Sc.

NIP. 19920309 202012 1 001

HALAMAN PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1611/Un.02/DST/PP.00.9/08/2025

Tugas Akhir dengan judul : PERBANDINGAN METODE AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE (ARIMA) DAN SUPPORT VECTOR REGRESSION (SVR) DALAM PERAMALAN DERET WAKTU UNIVARIAT (Studi Kasus: Harga Penutupan Saham PT Aspirasi Hidup Indonesia Tbk (ACES) Periode 17 Januari 2024 Sampai 24 Januari 2025)

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : TSALITSA FARHAT
Nomor Induk Mahasiswa : 21106010027
Telah diujikan pada : Selasa, 22 Juli 2025
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Muhamad Rashif Hilmi, S.Si., M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 6892d037a1404



Penguji I

Aulia Khifah Futhona, M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 68918717f06d0



Penguji II

Sri Utami Zuliana, S.Si., M.Sc., Ph.D.
SIGNED

Valid ID: 688b1d1aeacd



Yogyakarta, 22 Juli 2025

UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Prof. Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 6892fec7bdf11

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : TSALITSA FARHAT
NIM : 21106010027
Program Studi : Matematika
Fakultas : Sains dan Teknologi

Dengan ini menyatakan bahwa isi skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu Perguruan Tinggi dan sesungguhnya skripsi ini merupakan hasil pekerjaan penulis sendiri sepanjang pengetahuan penulis, bukan duplikasi atau saduran dari karya orang lain kecuali bagian tertentu yang penulis ambil sebagai bahan acuan. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Yogyakarta, 14 Juli 2025



Tsalitsa Farhat

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

Kedua orang tua yang senantiasa memberikan dukungan, do'a, nasihat dan curahan kasih sayang yang tiada bandingnya

Kakak-kakak dan adik yang senantiasa memberi semangat dan do'a

Nenek yang senantiasa mencurahkan kasih sayang dan do'a

Almamater Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

Bapak Ibu dosen serta teman-teman tercinta



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN MOTTO

“Kemarin sudah berlalu, besok belum datang, hari ini belum pasti

Mari jalani hari ini”

(Our Unwritten Seoul)



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil' alamin, puja dan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, nikmat, dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perbandingan Metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) dan *Support Vector Regression* (SVR) dalam Peramalan Deret Waktu Univariat (Studi Kasus: Harga Penutupan Saham PT Aspirasi Hidup Indonesia Tbk (ACES) Periode 17 Januari 2024 Sampai 24 Januari 2025)” dengan baik. Sholawat serta salam senantiasa terlimpah curahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabatnya.

Penulis menyadari bahwasannya keberhasilan skripsi ini tidak lepas dari dukungan, motivasi, bimbingan, arahan, serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segenap hati penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada:

1. Prof. Noorhaidi Hasan, M.A., M.Phil., Ph.D., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Prof. Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Dr. Epha Diana Supandi, S.Si., M.Sc., selaku ketua program studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta, sekaligus selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi selama menempuh pendidikan.
4. Aulia Khifah Futhona, M.Sc., selaku dosen pembimbing skripsi satu atas bimbingan, dedikasi dan motivasinya, sehingga penulis dapat melalui setiap tantangan selama proses penulisan skripsi.
5. Muhamad Rashif Hilmi, S.Si., M.Sc., selaku dosen pembimbing dua atas bimbingan, dedikasi dan motivasinya, sehingga penulis dapat melalui setiap tantangan selama proses penulisan skripsi.
6. Seluruh Dosen dan Staff Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah membagi ilmu serta

wawasannya yang berharga, serta memberikan pelayanan dari awal perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini selesai.

7. Bapak H. Nijan Darori dan Ibu Hj. Siti Aroh selaku orang tua penulis yang telah melimpahkan kasih sayang tiada bandingan dan do'a di setiap sujudnya, serta yang senantiasa memberikan dukungan dan nasihat kepada penulis sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik
8. Awalinal Farhat, Tسانial Farhat, dan Ardabilly Farhan, selaku kakak dan adik penulis yang telah memberikan dukungan dan do'a tulus di setiap langkah penulis sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik, serta kepada Zia, Ziva, Yusuf, Hima, dan Zidan selaku keponakan yang telah memberi warna di hidup penulis.
9. Syifani (cipa), selaku sahabat sekaligus teman seperjuangan penulis, yang telah menjadi tempat curahan hati, bertukar pikiran dan saksi perjuangan penulis dalam menyelesaikan skripsi. Terima kasih untuk semua tawa, tangis, dan semangat yang pernah kita bagi sehingga perjalanan ini terasa lebih ringan dan berwarna.
10. Teman-teman kamar mustofa dan komplek mhz yang tidak dapat disebutkan satu persatu, terima kasih telah menjadi teman dan sahabat yang seperti keluarga, terima kasih atas semua canda, tawa, dan bantuannya selama ini sehingga perjalanan ini terasa lebih ringan dan berwarna.
11. Teman-teman Matematika angkatan 21, khususnya dhila, iky, dan zihan yang telah kebersamaan selama masa perkuliahan.
12. Teman-teman seperbimbingan yang telah memberikan dukungan, do'a, dan bantuan selama proses penyusunan skripsi.
13. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu untuk segala do'a dan dukungannya.
14. Terakhir, terima kasih kepada seseorang yang selama ini mencoba untuk terus berdiri tegak, yang seringkali sulit mengekspresikan perasaannya. Terima kasih kepada diriku sendiri, Tsalitsa Farhat anak ke-tiga dari empat bersaudara yang yang menanggung harapan, ekspektasi dan mimpi keluarga. Terima kasih telah bertahan sejauh ini, melalui segala rintangan,

melawan ketakutan dan kekhawatiran yang belum pasti. Terima kasih telah terus menjalani hari demi hari, melalui malam yang gelap dan menyambut pagi yang cerah. Untuk diriku, mungkin kedepannya akan banyak rintangan yang lebih sulit, tapi aku percaya kamu lebih dari mampu untuk melaluinya. Teruslah menjadi dirimu sendiri walau harapanmu tidak sesuai dengan kehendak semesta. Aku bangga atas semua pencapaianmu, sekecil apapun itu dan kamu pantas merayakannya.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberi wawasan baru bagi semua pembacanya. Penulis juga menyadari bahwasannya skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga diharapkan untuk memberikan saran dan kritik yang membangun.

Yogyakarta, 14 Juli 2025

Penulis

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR SIMBOL	xv
INTISARI	xvii
ABSTRACT	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Batasan Masalah	4
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Tinjauan Pustaka	5
1.7 Sistematika Penulisan	10
BAB II LANDASAN TEORI	12
2.1 Vektor	12
2.1.1 Panjang atau Norma (<i>norm</i>)	13
2.1.2 Operasi pada Vektor	13
2.1.3 Perkalian Titik (<i>dot product</i>)	13
2.2 Rata-Rata	14
2.3 Variansi	15

2.4	Turunan Parsial.....	16
2.5	Metode Pengali Lagrange dan KKT (Karush Kuhn Tucker)	16
2.5.1	Metode Pengali Lagrange	17
2.5.2	Kondisi KKT (Karush-Kuhn-Tucker)	19
2.6	Analisis Deret Waktu	21
2.7	Peramalan (<i>Forecasting</i>)	22
2.8	Stasioneritas.....	22
2.9	Distribusi Normal	25
2.10	<i>White Noise</i>	26
2.11	Fungsi Autokorelasi	26
2.12	Fungsi Autokorelasi Parsial.....	27
2.13	Uji Augmented Dickey-Fuller (ADF)	28
BAB III METODE PENELITIAN		30
3.1	Sumber Data	30
3.2	Variabel Penelitian	30
3.3	Metode Analisis Data	30
3.4	Aplikasi Pengolahan Data	31
3.5	Flowchart Penelitian.....	31
BAB IV PEMBAHASAN.....		34
4.1	Pembentukan Model ARIMA.....	34
4.1.1	Pemeriksaan stasioneritas	36
4.1.2	Identifikasi model ARIMA	37
4.1.3	Estimasi parameter.....	38
4.1.4	Uji diagnostik model ARIMA	43
4.1.5	Pemilihan model ARIMA terbaik.....	45
4.2	Support Vector Regression.....	45
4.2.1	Masalah dual dan program kuadratik.....	48
4.2.2	Kernel.....	52
4.2.3	Optimisasi hyperparameter	53
4.3	Evaluasi Kinerja Model.....	54
BAB V STUDI KASUS		55

5.1	Deskripsi Data Penelitian	55
5.2	Pemodelan Metode ARIMA.....	56
5.2.1	Kestasioneran data	56
5.2.2	Identifikasi Model ARIMA (p, d, q).....	60
5.2.3	Uji diagnostik model.....	61
5.2.4	Model ARIMA Terbaik	64
5.3	Pemodelan Metode Support Vector Regression.....	65
5.3.1	Inisialisasi Variabel.....	65
5.3.2	Optimasi Hyperparameter dan Membangun Model	65
5.3.3	Model SVR terbaik	70
5.4	Perbandingan ARIMA dan SVR	71
BAB VI PENUTUP		76
6.1	Kesimpulan.....	76
6.2	Saran	77
DAFTAR PUSTAKA		78
LAMPIRAN.....		81

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu dengan Penulis	8
Tabel 4.1 Identifikasi ACF dan PACF (Montgomery et al., 2015).....	38
Tabel 5.1 Statistika Deskriptif Saham ACES	56
Tabel 5.2 Hasil Uji ADF Sebelum Differencing.....	58
Tabel 5.3 Hasil Uji ADF Setelah Differencing Pertama.....	59
Tabel 5.4 Model Tentatif beserta Penduga Parameternya	61
Tabel 5.5 Hasil Uji Ljung Box	62
Tabel 5.6 Hasil Uji Normalitas Residual	63
Tabel 5.7 Perbandingan Nilai AIC Model ARIMA	64
Tabel 5.8 Pengaturan Rentang Nilai Parameter Fungsi Kernel	66
Tabel 5.9 Perbandingan Nilai RMSE Model SVR untuk Semua Kernel.....	71
Tabel 5.10 Perbandingan Nilai RMSE Model ARIMA(1,1,2) dan Model SVR Kernel RBF	73
Tabel 5.11 Hasil Prediksi Saham ACES dengan SVR Kernel RBF beserta Nilai Aktualnya	74

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Vektor w	12
Gambar 2.2 Vektor u , r , dan s	12
Gambar 2.3 Plot Distribusi Normal	25
Gambar 3.1 Diagram Alir Utama	31
Gambar 3.2 Diagram Alir Metode ARIMA	32
Gambar 3.3 Diagram Alir Metode SVR	33
Gambar 4.1 Visualisasi Konsep SVR	46
Gambar 5.1 Data Saham ACES	55
Gambar 5.2 Plot Box-Cox Sebelum Transformasi	57
Gambar 5.3 Plot Box-Cox Setelah Transformasi Pertama	57
Gambar 5.4 Plot Box-Cox Setelah Transformasi Ke-dua	58
Gambar 5.5 Plot ACF	60
Gambar 5.6 Plot PACF	60
Gambar 5.7 Grafik Residual Optimasi Hyperparameter Kernel Linear	67
Gambar 5.8 Grafik Residual Optimasi Hyperparameter Kernel Polynomial	68
Gambar 5.9 Grafik Residual Optimasi Hyperparameter Kernel Radial Basis Function (RBF)	69
Gambar 5.10 Grafik Residual Optimasi Hyperparameter Kernel Sigmoid	70
Gambar 5.11 Grafik Perbandingan Nilai Aktual dan Nilai Prediksi Saham ACES dengan Model ARIMA(1,1,2)	72
Gambar 5.12 Grafik Perbandingan Nilai Aktual dan Nilai Prediksi Saham ACES dengan Model SVR Kernel RBF	72
Gambar 5.13 Grafik perbandingan nilai prediksi dan nilai aktual 15 hari ke depan menggunakan model SVR kernel RBF	75

DAFTAR SIMBOL

\bar{x}	: rata-rata sampel
μ	: rata-rata populasi
S^2	: variansi sampel
σ^2	: variansi populasi
∇	: operator selisih
$g(y_t)$: fungsi transformasi y pada waktu t
λ	: parameter transformasi
ρ_k	: autokorelasi antara y_t dan y_{t+k}
γ_k	: kovariansi antara y_t dan y_{t+k}
γ_0	: variansi σ_y^2 dari deret waktu
y_t	: pengamatan pada waktu t
y_{t+k}	: pengamatan pada waktu $t + k$
$E(y_t)$: harapan/ ekspektasi dari y_t
ϕ_{kk}	: autokorelasi parsial pada lag k
$\hat{\phi}$: estimasi parameter ϕ
$SE(\hat{\phi})$: <i>standard error</i> dari $\hat{\phi}$
B	: operator backward shift
ϕ_p	: parameter autoregressive
e_t	: residual pada saat t
δ	: konstanta
θ_p	: parameter moving average

$r_e^2(k)$: fungsi autokorelasi residual pada lag ke-k
r_p	: fungsi autokorelasi sampel
$S_c(\phi, \mu, \theta)$: fungsi jumlah kuadrat kondisional
$P(w \phi, \mu, \theta, \sigma_e^2)$: fungsi kepadatan peluang
$F(x)$: fungsi peluang kumulatif teoritis
$S(x)$: distribusi frekuensi kumulatif empirik
σ_e^2	: variansi residual
w	: vektor bobot
b	: threshold
\mathcal{X}	: Ruang input
y_i	: variabel dependen atau nilai target ke- i dengan $y_i \in \mathbb{R}$
x_i	: variabel independen pada pengamatan ke- i dengan $x_i \in \mathcal{X}$
\mathbb{R}	: himpunan bilangan real
ε	: parameter dari fungsi loss ε -insensitive
ξ_i	: variabel slacks
\mathcal{C}	: parameter regulasi
η_i	: pengali lagrange
α_i	: pengali lagrange juga koefisien bobot
exp	: eksponensial
$\langle \cdot, \cdot \rangle$: dot product
$\ \cdot \ $: jarak (norm)

INTISARI

PERBANDINGAN METODE *AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE* (ARIMA) DAN *SUPPORT VECTOR REGRESSION* (SVR) DALAM PERAMALAN DERET WAKTU UNIVARIAT
(Studi Kasus: Harga Penutupan Saham PT Aspirasi Hidup Indonesia Tbk (ACES)
Periode 17 Januari 2024 Sampai 24 Januari 2025)

Oleh: Tsalitsa Farhat
NIM. 21106010027

Saham merupakan salah satu instrumen dalam pasar modal yang menggambarkan kepemilikan modal dalam sebuah perusahaan. Melalui investasi saham, investor memiliki hak atas pendapatan dari perusahaan tersebut. Dalam berinvestasi, prediksi harga saham menjadi hal yang krusial karena dapat membantu investor meminimalkan risiko dan memaksimalkan keuntungan. Namun, pasar saham bersifat tidak stasioner dan non-linear sehingga prediksi harga saham tidaklah mudah. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kinerja model peramalan harga saham dengan menggunakan metode ARIMA dan SVR. Data yang digunakan adalah harga penutupan saham PT Aspirasi Hidup Indonesia Tbk (ACES). Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh bahwa model terbaik untuk peramalan harga penutupan saham PT Aspirasi Hidup Indonesia Tbk (ACES) dengan metode ARIMA adalah model ARIMA(1,1,2) yang memiliki nilai RMSE sebesar 18,68798, sedangkan pada metode SVR model terbaiknya adalah SVR dengan kernel RBF dengan hasil optimasi parameter $C = 2^6$ dan $\gamma = 2^3$ yang memiliki nilai RMSE sebesar 7,585545, sehingga dipilih metode SVR sebagai metode terbaik.

Kata kunci: ARIMA, Peramalan, Saham, *Support Vector Regression*

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

ABSTRACT

COMPARISON OF AUTOREGRESSIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE (ARIMA) AND SUPPORT VECTOR REGRESSION (SVR) METHODS IN UNIVARIATE TIME SERIES FORECASTING

(Case Study: Closing stock price of PT Aspirasi Hidup Indonesia Tbk (ACES)
from January 17, 2024 to January 24, 2025)

By: Tsalitsa Farhat

NIM. 21106010027

Stocks are one of the instruments in the capital market that represent ownership of capital in a company. Through stock investment, investors have rights to the company's income. In investing, stock price prediction is important because it can help investors reduce risk and increase potential profit. However, the stock market is non-stationary and non-linear, so stock price prediction is not easy. This study aims to compare the performance of stock price forecasting models using the ARIMA and SVR methods. The data used are the closing stock price of PT Aspirasi Hidup Indonesia Tbk (ACES). Based on the research results, it was found that the best model for forecasting the closing stock prices of PT Aspirasi Hidup Indonesia Tbk (ACES) using the ARIMA method is the ARIMA(1,1,2) model, which has an RMSE value of 18,68798, while for the SVR method, the best model is SVR with an RBF kernel, with optimized parameters $C = 2^6$ and $\gamma = 2^3$, yielding an RMSE value of 7,585545. Therefore, the SVR method is selected as the best method.

Keyword: ARIMA, Forecasting, Stocks, Support Vector Regression

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pasar modal merupakan unsur penting dalam perekonomian suatu Negara. Sesuai dengan yang diatur dalam undang-undang pasar modal, pasar modal memainkan peran strategis dalam pembangunan nasional, baik sebagai sumber pembiayaan bagi dunia usaha maupun sebagai sarana investasi bagi masyarakat. Peningkatan investasi di pasar modal berpotensi memberikan kontribusi terhadap pertumbuhan ekonomi negara. Salah satu instrumen utama dalam pasar modal adalah saham, yang mewakili kepemilikan modal dalam sebuah perusahaan. Melalui investasi saham, investor memiliki hak atas pendapatan dari perusahaan tersebut. Oleh karena itu, prediksi harga saham menjadi aspek yang krusial bagi para investor dalam proses pengambilan keputusan investasi.

Prediksi harga saham merupakan metode analisis untuk memperkirakan harga saham di masa depan dengan memanfaatkan data deret waktu harga saham di masa lalu (Jayaswara et al., 2023). Ketepatan prediksi dapat membantu investor mengurangi risiko dan meningkatkan potensi keuntungan di pasar modal. Namun, karakteristik pasar saham yang tidak stasioner dan non-linear membuat prediksi harga saham menjadi lebih kompleks (Ince & Trafalis, 2004)(L. Wei, 2013). Kompleksitas pasar saham menjadikan prediksi harga saham sebagai topik yang menarik untuk diteliti.

Metode ARIMA adalah salah satu model deret waktu yang paling terkenal dalam prediksi harga saham. Model ARIMA sering diterapkan untuk menganalisis dan mempelajari deret waktu univariat sebagai metode statistik tradisional untuk peramalan (Fadhil & ALbazzaz, 2023). Model ARIMA (juga dikenal sebagai model Box-Jenkins) merupakan model yang sangat kuat dan fleksibel untuk analisis dan peramalan deret waktu. Model ini telah berhasil diterapkan pada berbagai masalah penelitian dan praktik selama beratus-tahun (Montgomery et al., 2015). Secara sederhana, ARIMA digunakan untuk menganalisis dan memprediksi data deret waktu dengan menyaring noise berfrekuensi tinggi untuk mengidentifikasi tren

lokal berdasarkan hubungan linear antar pengamatan (Kane et al., 2014). Model ARIMA dapat diterapkan dengan efektif pada sektor perbankan karena memberikan indikator yang penting di masa depan, meskipun terbatas pada peramalan jangka pendek (Almasarweh & Wadi, 2018). Model ARIMA dianggap memiliki prospek yang kuat dan dapat bersaing secara positif dengan teknik prediksi harga saham yang sudah ada (Mohankumari et al., 2019).

Sementara itu, seiring dengan berkembangnya teknologi, metode berbasis kecerdasan buatan semakin banyak digunakan dalam peramalan deret waktu. Salah satu metode yang dapat dianggap sebagai alternatif yang menjanjikan dalam meramalkan deret waktu keuangan adalah *Support Vector Machine* (SVM) (Kim, 2003). SVM merupakan algoritma machine learning yang dikembangkan oleh Vapnik dan rekan-rekannya. Pada awalnya, SVM dikenal sebagai metode klasifikasi yang bekerja dengan menemukan *hyperplane* terbaik yang mampu memisahkan data ke dalam dua kelompok secara optimal (Jayaswara et al., 2023). Namun, saat ini SVM tidak terbatas pada tugas klasifikasi saja, tetapi juga diterapkan dalam tugas regresi. Metode regresi yang menggunakan prinsip SVM disebut *Support Vector Regression* (SVR).

Konsep dasar SVR adalah menemukan sebuah *hyperplane* berupa fungsi regresi yang paling sesuai dengan data, di mana memiliki deviasi maksimum sebesar ε dari target aktual y_i untuk semua data pelatihan dan pada saat yang sama sehalus mungkin (Smola & Schölkopf, 2004). SVR telah menunjukkan efektivitasnya dalam peramalan deret waktu, khususnya pada data keuangan. Hal ini didukung oleh banyak penelitian, seperti studi yang menunjukkan bahwa SVR memiliki kinerja yang lebih baik daripada *Backpropagation Neural Network* dalam analisis pasar saham (Pun & Shahi, 2018). Selain itu, terbukti bahwa SVR memberikan kinerja yang baik dalam peramalan harga saham jangka pendek (Lai & Liu, 2010). Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk membandingkan metode ARIMA yang telah banyak digunakan dalam meramalkan deret waktu univariat dengan metode SVR sebagai metode kecerdasan buatan untuk meramalkan harga saham.

Pada penelitian ini, objek yang dipilih adalah saham PT Aspirasi Hidup Indonesia Tbk (ACES). Pemilihan saham PT Aspirasi Hidup Indonesia Tbk (ACES) didasari pada beberapa pertimbangan. Pertama, PT Aspirasi Hidup Indonesia Tbk (ACES) merupakan salah satu emiten yang tergabung dalam Jakarta Islamic Index 70 (JII70), yaitu indeks yang memuat 70 saham syariah paling likuid dan memiliki kapitalisasi pasar besar di Bursa Efek Indonesia (PT Bursa Efek Indonesia, n.d.).

Selain itu, PT Aspirasi Hidup Indonesia Tbk (ACES) memiliki daya tahan bisnis yang baik ditengah tantangan perekonomian. Sebagai salah satu perusahaan yang beroperasi di sektor barang konsumen non-primer, khususnya pada industri ritel perlengkapan rumah tangga dan gaya hidup, basis konsumen PT Aspirasi Hidup Indonesia Tbk (ACES) didominasi oleh kelas menengah atas, sehingga perusahaan cenderung lebih tahan dalam menghadapi potensi pelemahan daya beli masyarakat (Qolbi, 2022). Kemudian, pada tahun 2024 PT Aspirasi Hidup Indonesia Tbk (ACES) menunjukkan kinerja keuangan yang solid. Laba tahun berjalan yang dapat diatribusikan kepada pemilik entitas induk mencapai Rp. 892 miliar, meningkat sebesar 15,8% dibanding tahun sebelumnya. Peningkatan ini mencerminkan rasio keuntungan yang kuat (PT Aspirasi Hidup Indonesia Tbk, n.d.).

Selain pertumbuhan laba yang signifikan, PT Aspirasi Hidup Indonesia Tbk (ACES) juga menunjukkan komitmen jangka panjang dalam menjaga keberlanjutan bisnisnya. PT Aspirasi Hidup Indonesia Tbk (ACES) tidak hanya melakukan ekspansi toko ke wilayah-wilayah baru, tetapi juga terus berinvestasi dalam transformasi digital untuk menyesuaikan diri dengan perubahan perilaku konsumen (PT Aspirasi Hidup Indonesia Tbk, n.d.). Dengan demikian, saham PT Aspirasi Hidup Indonesia Tbk (ACES) merupakan pilihan yang menarik serta layak dijadikan objek dalam penelitian ini. Berdasarkan konteks tersebut, penelitian ini berjudul “Perbandingan Metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) dan *Support Vector Regression* (SVR) dalam Peramalan Deret Waktu Univariat (Studi Kasus: Harga Penutupan Saham PT Aspirasi Hidup Indonesia Tbk (ACES) Periode 17 Januari 2024 Sampai 24 Januari 2025)”.

1.2 Batasan Masalah

Agar penelitian lebih fokus dan terarah, batasan masalah yang diterapkan adalah sebagai berikut:

1. Kinerja kedua model akan dibandingkan berdasarkan akurasi prediksi, yang diukur menggunakan metrik *Root Mean Squared Error* (RMSE).
2. Data diolah dengan menggunakan bantuan perangkat lunak R *version* R 4.3.3.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dari penelitian ini, permasalahan yang dapat dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana langkah-langkah dalam membangun model peramalan menggunakan metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) dan *Support Vector Regression* (SVR)?
2. Bagaimana peramalan harga saham PT Aspirasi Hidup Indonesia Tbk (ACES) dengan metode ARIMA dan metode SVR?
3. Bagaimana perbandingan kinerja model ARIMA dan SVR dalam meramalkan data harga saham PT Aspirasi Hidup Indonesia Tbk (ACES)?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disampaikan sebelumnya, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui langkah-langkah dalam membangun model peramalan menggunakan metode ARIMA dan SVR.
2. Memperoleh model ARIMA dan SVR terbaik dalam peramalan harga saham PT Aspirasi Hidup Indonesia Tbk (ACES).
3. Mengetahui hasil perbandingan kinerja model ARIMA dan SVR dalam meramalkan harga saham PT Aspirasi Hidup Indonesia Tbk (ACES).

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat teoritis dan praktis yang diharapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis

Secara teoritis, penelitian ini diharapkan dapat memperkaya khasanah keilmuan di bidang statistika, khususnya terkait penerapan dan perbandingan

metode ARIMA dan SVR dalam peramalan deret waktu. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi acuan bagi pengembangan metode atau pemodelan peramalan deret waktu, sehingga dapat dijadikan landasan bagi penelitian selanjutnya.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi penulis, penelitian ini diharapkan dapat memperluas wawasan dan menambah pemahaman dalam penerapan metode ARIMA dan SVR untuk memodelkan dan meramalkan data deret waktu, khususnya terkait dengan pergerakan harga saham. Penelitian ini juga menjadi wadah bagi penulis untuk mengaplikasikan ilmu yang telah dipelajari selama masa pendidikan ke dalam penelitian yang aplikatif.
- b. Bagi lembaga, penelitian ini diharapkan dapat menambah referensi akademik bagi Program Studi Matematika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, khususnya dalam bidang statistika dan penerapan metode peramalan deret waktu.
- c. Bagi Pembaca, penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai langkah-langkah penerapan metode ARIMA dan SVR dalam peramalan deret waktu, serta dapat digunakan sebagai referensi bagi akademisi maupun praktisi yang tertarik pada analisis dan peramalan deret waktu khususnya pada studi pergerakan harga saham.

1.6 Tinjauan Pustaka

Berikut sejumlah penelitian yang memiliki kesamaan topik dengan penelitian ini:

1. Penelitian yang berjudul “Analysis of Daily Stock Trend Predicting Using ARIMA Model” oleh Mohankumari C, Vishukumar M, dan Nagara Rao Chilale pada tahun 2019. Jurnal ini menjabarkan proses pembangunan model peramalan harga saham yang diperoleh dari *National Stock Exchange* (NSE) selama periode Januari 2007 hingga Desember 2011 menggunakan model *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA). Data saham NSE yang digunakan dalam penelitian ini mencakup periode dari 2 Januari 2007 hingga 30 Desember 2011 dengan total 1.236 observasi pada 5 perusahaan, yaitu

perusahaan HCL, INFOSYS, TCS, TECHMAHINDRA, dan WIPRO. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa model (2,1,0) dianggap paling sesuai untuk HCL, model (1,0,0) paling sesuai untuk INFOSYS, model (2,1,2) paling sesuai untuk TCS, model (2,1,2) paling sesuai untuk TECHMAHINDRA, dan model (1,0,1) paling sesuai untuk WIPRO. Selain itu, untuk prediksi jangka pendek, model ARIMA memiliki prospek yang kuat dan bahkan dapat bersaing secara positif dengan teknik lain yang sudah ada untuk prediksi harga saham.

2. Penelitian yang berjudul “Prediction of Central Asia Bank’s Stock Price using Support Vector Regression Method” oleh Dide Guna Jayaswara, Isnandar Slamet dan Yuliana Susanti pada tahun 2023. Jurnal ini menjelaskan mengenai peramalan harga saham BCA menggunakan algoritma *Support Vector Regression* (SVR) dengan kernel linear dan RBF serta dibantu oleh grid search dan *k-fold cross-validation* untuk optimasi parameter. Penelitian ini menggunakan data sekunder, yaitu data harian harga penutupan saham BCA dari tahun 2010 hingga 2022. Terdapat 2.976 data harga penutupan yang kemudian dibagi menjadi dua, yaitu data pelatihan dan data pengujian, dengan proporsi 80% data pelatihan dan 20% data pengujian. Hasil yang diperoleh pada penelitian ini bahwa metode SVR memiliki akurasi yang sangat baik dengan kernel linear, dengan bantuan grid search dan k-fold cross validation (k=3), yang menghasilkan nilai R-square untuk data pelatihan sebesar 93,79% dan nilai R-square untuk data pengujian sebesar 92,98%. Nilai MAPE untuk data pelatihan sebesar 0,2340 dan untuk data pengujian sebesar 0,1021, sedangkan nilai RMSE untuk data pelatihan sebesar 0,0597 dan untuk data pengujian sebesar 0,0499.
3. Penelitian yang berjudul “Comparing SVR and Random Forest Forecasting based on Autoregressive Time Series with Application” oleh Naam Salem Fadhil dan Zinah Mudher Albazzaa pada tahun 2023. Jurnal ini menjelaskan mengenai perbandingan peramalan kelembaban relatif di salah satu stasiun meteorologi pertanian di Irak menggunakan metode *Support Vector Regression* (SVR), *Random Forest*, dan *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis data deret waktu dari

nilai minimum dan maksimum kelembapan relatif setelah memisahnya ke dalam dua musim, yaitu musim panas dan musim dingin. Data yang digunakan terdiri dari 675 pengamatan yang dikumpulkan dari 15 Mei 2018 hingga 19 Juli 2020. Hasil yang diperoleh pada penelitian ini menunjukkan bahwa metode *Random Forest* dan SVR lebih baik daripada metode ARIMA untuk meramalkan nilai kelembapan udara. Untuk peramalan pada data pelatihan, metode RF terbukti lebih baik dibandingkan metode ARIMA maupun SVR. Namun, untuk peramalan pada data pengujian, metode SVR lebih unggul dibandingkan metode ARIMA maupun RF dalam hal tingkat akurasi.

4. Penelitian yang berjudul “Comparison of ARIMA and LSTM Methods in Predicting Jakarta Sea Level” oleh Yanuar Nurul Hilal, Gibson Daniel Andrianto Nainggolan, Sabila Hamda Syahputri, dan Fitri Kartiasih pada tahun 2024. Penelitian ini menjelaskan mengenai perbandingan peramalan tinggi permukaan laut Jakarta menggunakan metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) dan *Long Short-Term Memory* (LSTM). Data tinggi muka air laut diambil dari 1 November 2021 pukul 00.00 WIB hingga 17 November 2023 pukul 23.59 WIB. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model ARIMA (1,1,4) lebih efektif dalam memprediksi ketinggian muka air laut dibandingkan dengan LSTM. Nilai MAE, MAPE, dan RMSE untuk ARIMA (1,1,4) masing-masing adalah 7,19, 4,86%, dan 10,35 (Nurul Hilal et al., 2024).
5. Penelitian yang berjudul “Stock Forecasting using Support Vector Machine” oleh Lucas K. C. Lai dan James N. K. Liu pada tahun 2010. Penelitian ini menjelaskan mengenai perbandingan kinerja prediksi pasar keuangan menggunakan Neural Network dan SVR. Data yang digunakan adalah data Hang Seng Index (HSI) dari 2002 sampai 2007. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model Neural Network tidak dapat menandingi SVR dengan kernel RBF dalam hal akurasi, terutama pada peramalan jangka pendek.
6. Penelitian yang berjudul “Nepal Stock Exchange Prediction Using Support Vector Regression and Neural Networks” oleh Top Bahadur Pun dan Tej Bahadur Shahi pada tahun 2018. Penelitian ini menjelaskan mengenai prediksi harga saham menggunakan SVR dan ANN. Data yang digunakan merupakan

harga saham yang diperoleh dari situs web Bursa Efek Nepal (NEPSE). Data harga saham ini diambil dari 10 sektor investasi yang berbeda untuk analisis berdasarkan sektor. Data kemudian dinormalisasi menggunakan Min-Max dan Z-score. Kinerja kedua model diukur menggunakan MSE, MAE, RMSE dan koefisien determinasi (R^2). Hasil penelitian menunjukkan bahwa SVR dengan normalisasi Min-Max memiliki kinerja yang lebih baik dibandingkan ANN di semua sektor, kecuali Development Bank, Keuangan dan Reksa Dana.

Berikut persamaan dan perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya.

Tabel 1.1 Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu dengan Penulis

No	Penelitian	Hasil	Persamaan	Perbedaan
1	Mohankumari C, <i>et al</i> (2019) <i>Analysis of Daily Stock Trend Predictin Using ARIMA Model</i>	Menunjukkan bahwa model ARIMA memiliki prospek yang kuat untuk prediksi jangka pendek dan dapat bersaing dengan teknik lainnnya.	Metode yang digunakan yaitu ARIMA	Data yang digunakan yaitu Harga saham pada <i>National Stock Exchange</i> (NSE) selama periode januari 2007 hingga desember 2011
2	Dide Guna Jayaswara, <i>et al</i> (2023) <i>Prediction of Central Asia Bank's Stock Price using Support Vector Regression Method</i>	Menunjukkan bahwa model SVR memiliki nilai akurasi yang sangat baik dengan kernel linear.	Metode yang digunakan yaitu SVR	Data yang digunakan yaitu Harga saham BCA. Selain itu, perbedaanya juga terletak pada kernel yang digunakan, pada penelitian yang dilakukan oleh

				Dide Guna Jayaswara, <i>et al</i> kernel yang digunakan hanya berfokus pada kernel linear dan RBF
3	Naam Salem Fadhil, <i>et al</i> (2023) <i>Comparing SVR and Random Forest Forecasting based on Autoregressive Time Series with Application</i>	Menunjukkan bahwa metode SVR lebih unggul	Metode yang digunakan yaitu SVR dan ARIMA	Data yang digunakan yaitu Kelembaban relatif di salah satu stasiun meteorologi pertanian di Irak
4	Yanuar Nurul Hilal, <i>et al</i> (2024) <i>Comparison of ARIMA and LSTM Methods in Predicting Jakarta Sea Level</i>	Menunjukkan bahwa model ARIMA lebih efektif dalam mempresiksi tinggi permukaan laut jakarta	Metode yang digunakan yaitu ARIMA	Metode pembanding yang digunakan yaitu LSTM, serta data yang digunakan yaitu tinggi permukaan laut Jakarta
5	Lucas K. C. Lai dan James N. K. Liu (2010) <i>Stock Forecasting using Support Vector Machine</i>	menunjukkan bahwa model Neural Network tidak dapat menandingi SVR dengan kernel	Metode yang digunakan yaitu SVR	Metode pembanding yang digunakan yaitu Neural Network

		RBF dalam hal akurasi, terutama pada peramalan jangka pendek		
6	Top Bahadur Pun dan Tej Bahadur Shahi (2018) <i>Nepal Stock Exchange Prediction Using Support Vector Regression and Neural Networks</i>	menunjukkan bahwa SVR dengan normalisasi Min-Max memiliki kinerja yang lebih baik dibandingkan ANN di semua sektor, kecuali Development Bank, Keuangan dan Reksa Dana	Metode yang digunakan yaitu SVR	Pada penelitian oleh Pun & Shahi kernel yang digunakan pada SVR hanya kernel RBF.

1.7 Sistematika Penulisan

Penelitian ini disusun secara sistematis guna memastikan penyajian yang terstruktur dan terarah. Adapun sistematika penulisan dalam penelitian ini sebagai berikut.

- **BAB I PENDAHULUAN**

Pendahuluan menyajikan pemaparan mengenai latar belakang penelitian, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan masalah, serta manfaat penelitian. Selain itu, juga mencakup tinjauan pustaka serta sistematika penulisan untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai penelitian yang dilakukan.

- **BAB II LANDASAN TEORI**

Landasan teori berisi paparan tentang dasar-dasar ilmiah yang mendukung pembahasan penelitian. Hal ini berkaitan dengan analisis deret waktu, metode ARIMA dan SVR.

- **BAB III METODE PENELITIAN**

Metode penelitian berisi paparan mengenai sumber data, variabel penelitian, metode analisis data, aplikasi pengolahan data, serta flowchart penelitian.

- **BAB IV PEMBAHASAN**

Bab ini memaparkan mengenai konsep peramalan dengan menggunakan metode ARIMA dan SVR

- **BAB V STUDI KASUS**

Bab ini berisi paparan mengenai penerapan dan implementasi metode ARIMA dan SVR dalam meramalkan harga saham PT Aspirasi Hidup Indonesia Tbk (ACES), serta analisis terhadap hasil yang diperoleh dari studi kasus tersebut.

- **BAB VI PENUTUP**

Bab ini berisi mengenai kesimpulan akhir dari hasil penelitian yang telah dilakukan serta saran untuk penelitian selanjutnya.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Pada metode ARIMA, proses pemodelan dilakukan dengan pemeriksaan stasioneritas dalam variansi dan rata-rata, dan dilakukan transformasi data serta differencing jika diperlukan. Setelah data dinyatakan stasioner, tahapan dilanjutkan dengan identifikasi model, estimasi parameter, uji diagnostik residual, dan pemilihan model terbaik. Sementara itu, pada metode SVR, pemodelan diawali dengan inisialisasi variabel dependen dan independen. Selanjutnya, dilakukan proses optimisasi hyperparameter untuk menentukan kombinasi parameter terbaik dilanjutkan dengan membangun model. Kemudian terakhir pemilihan kernel terbaik.

Peramalan harga penutupan saham PT Aspirasi Hidup Indonesia Tbk dengan metode ARIMA menghasilkan empat model yang memenuhi asumsi residual *white noise* dan berdistribusi normal. Dari keempat model tersebut, model ARIMA(1,1,2) terpilih sebagai model terbaik berdasarkan nilai AIC terkecil yaitu sebesar $-2068,7$. Model ini dipilih karena telah memenuhi asumsi residual, serta memiliki nilai AIC terkecil. Adapun bentuk persamaan model ARIMA (1,1,2) adalah sebagai berikut:

$$\hat{y}_t = -0,522596\hat{y}_{t-1} - 0,547576e_{t-1} + 0,180663e_{t-2} + e_t$$

Sementara itu, peramalan harga penutupan saham PT Aspirasi Hidup Indonesia Tbk menggunakan metode SVR dilakukan dengan optimasi hyperparameter menggunakan teknik *grid search* dan *k-fold cross validation* yang dilakukan untuk empat kernel yang berbeda. Diperoleh bahwa kernel RBF dengan hasil optimasi parameter $C = 2^6$ dan $\gamma = 2^3$ memberikan kinerja terbaik. Model SVR dengan kernel RBF ini dipilih karena memiliki nilai RMSE terkecil dibanding dengan fungsi kernel yang lainnya, yaitu sebesar 7,585545.

Berdasarkan hasil perbandingan nilai RMSE dari model ARIMA(1,1,2) dan SVR dengan kernel RBF, diperoleh bahwa metode terbaik dalam meramalkan harga penutupan saham PT Aspirasi Hidup Indonesia Tbk adalah dengan menggunakan

metode SVR. Hal ini dikarenakan model SVR dengan kernel RBF memiliki nilai RMSE yang lebih kecil yaitu sebesar 7,585545 dibandingkan dengan model ARIMA(1,1,2) yang menghasilkan nilai RMSE sebesar 18,68798.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, berikut beberapa saran yang dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya.

1. Pada metode SVR, meskipun *grid search* terbukti mampu menghasilkan model dengan kinerja yang baik dan akurat dalam penelitian ini, akan tetapi teknik ini membutuhkan waktu komputasi yang cukup lama. Oleh karena itu, untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk mempertimbangkan teknik optimasi lain seperti Random Search, Bayesian Optimization, atau teknik optimasi lainnya.
2. Pada penelitian selanjutnya, dapat dikaji pengembangan model dengan pendekatan multivariat, yaitu dengan menambahkan variabel lain, seperti volume perdagangan, sentiment pasar dan lainnya yang relevan untuk meningkatkan akurasi dan kemampuan model dalam menangkap dinamika pasar yang lebih kompleks dibandingkan model univariat yang digunakan dalam penelitian ini.
3. Pada penelitian selanjutnya disarankan untuk membandingkan metode terbaik yang dihasilkan pada penelitian ini dengan metode peramalan lainnya, seperti Random Forest Regression dan lainnya.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR PUSTAKA

- Almasarweh, M., & Wadi, S. AL. (2018). ARIMA Model in Predicting Banking Stock Market Data. *Modern Applied Science*, 12(11), 309–312. <https://doi.org/10.5539/mas.v12n11p309>
- Awad, M., & Khanna, R. (2015). Support Vector Regression. In *Efficient Learning Machines*. Apress, Berkeley, CA. https://doi.org/10.1007/978-1-4302-5990-9_4
- Burkov, A. (2019). *The Hundred-Page Machine Learning Book*. Andry Burkov, 2019.
- D. Cryer, J., & Chan, K.-S. (2008). Time Series Analysis with Application in R. In *European Journal of Operational Research* (2nd ed.). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-75959-3>
- Fadhil, N., & ALbazzaz, Z. (2023). Comparing SVR and Random Forest Forecasting based on Autoregressive Time Series with Application. *Iraqi Journal of Statistical Sciences*, 20(2), 155–165. <https://doi.org/10.33899/ijjoss.2023.181220>
- H. Shumway, R., & S. Stoffer, D. (2016). *Time Series Analysis and its Applications* (4th ed.). Springer.
- Hariastuti, R. M. (2017). *Kalkulus Lanjut*. Deepublish.
- Ince, H., & Trafalis, T. B. (2004). Kernel Principal Component Analysis and Support Vector Machines for Stock Price Prediction. *2004 IEEE International Joint Conference on Neural Networks (IEEE Cat. No.04CH37541)*, 3, 2053–2058. <https://doi.org/10.1109/IJCNN.2004.1380933>
- Jayaswara, D. G., Slamet, I., & Susanti, Y. (2023). Prediction of Central Asia Bank's Stock Price using Support Vector Regression Method. *Proceeding International Conference on Religion, Science and Education*, 2, 7–12.
- Kane, M. J., Price, N., Scotch, M., & Rabinowitz, P. (2014). Comparison of ARIMA and Random Forest Time Series Models for Prediction of Avian

- Influenza H5N1 Outbreaks. *BMC Bioinformatics*, 15. <https://doi.org/10.1186/1471-2105-15-276>
- Kim, K. J. (2003). Financial Time Series Forecasting using Support Vector Machines. *Neurocomputing*, 55(1–2), 307–319. [https://doi.org/10.1016/S0925-2312\(03\)00372-2](https://doi.org/10.1016/S0925-2312(03)00372-2)
- Lai, L. K. C., & Liu, J. N. K. (2010). Stock forecasting using Support Vector Machine. *2010 International Conference on Machine Learning and Cybernetics, ICMLC 2010*, 4, 1607–1614. <https://doi.org/10.1109/ICMLC.2010.5580999>
- Mohankumari, C., Vishukumar, M., & Rao Chillale, N. (2019). Analysis of Daily Syock Trend Prediction using ARIMA Model. *IJMET*, 10(1), 1772–1792.
- Montgomery, D. C., Jennings, C. L., & Kulahci, M. (2015). *Introduction Time Series Analysis and Forecasting* (2nd ed.). John Wiley & Sons.
- Nurdin, M. D. (2023). *Pengantar Aljabar Linier*. Rajawali Pers.
- Nurul Hilal, Y., Nainggolan, G. D. A., Syahputri, S. H., & Kartiasih, F. (2024). Comparison of ARIMA and LSTM Methods in Predicting Jakarta Sea Level. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, 16(2), 163–178. <https://doi.org/10.29244/jitkt.v16i2.52818>
- Nuryadi, Astuti, T. D., Utami, E. S., & Budiantara, M. (2017). *Dasar-dasar Statistik Penelitian*. Sibuku Media.
- PT Aspirasi Hidup Indonesia Tbk. (n.d.). *PT Aspirasi Hidup Indonesia Tbk Mencatatkan Pertumbuhan Kinerja Gemilang di Tahun 2024*. AHI.Id. Retrieved July 28, 2025, from <https://ahi.id/id/berita/pt-aspirasi-hidup-indonesia-tbk-mencatatkan-pertumbuhan-kinerja-gemilang-di-tahun-2024>
- PT Bursa Efek Indonesia. (n.d.). *Indeks Saham Syariah*. IDX. Retrieved July 14, 2025, from <https://www.idx.co.id/id/idx-syariah/indeks-saham-syariah>
- Pun, T. B., & Shahi, T. B. (2018). Nepal Stock Exchange Prediction Using Support Vector Regression and Neural Networks. *2018 Second International Conference on Advances in Electronics, Computers and Communications*

- (ICAIECC), 1–6. <https://doi.org/10.1109/ICAIECC.2018.8479456>
- Qolbi, N. (2022). *Ace Hardware (ACES) Lebih Tahan Pelemahan Daya Beli, Simak Rekomendasi Sahamnya*. <https://stocksetup.kontan.co.id/news/ace-hardware-aces-lebih-tahan-pelemahan-daya-beli-simak-rekomendasi-sahamnya>
- Rumpf, A. (2018). *Introduction to the Karush-Kuhn-Tucker (KKT) Conditions*.
- Smola, A. J. (1998). *Learning with Kernels* [Doctoral dissertation, GMD Forschungszentrum Informationstechnik]. 10.24406/publica-fhg-273328
- Smola, A. J., & Schölkopf, B. (2004). A Tutorial on Support Vector Regression. *Statistics and Computing*, 14(3), 199–222. <https://doi.org/10.1023/B:STCO.0000035301.49549.88>
- Supandi, E. D. (2020). *Statistika dan Terapannya*. PT. Rafika Aditama.
- Vapnik, V., Golowich, S. E., & Smola, A. (1996). Support Vector Method for Function Approximation, Regression Estimation, and Signal Processing. *Neural Information Processing Systems.*, 9.
- Wei, L. (2013). A hybrid Model based on ANFIS and Adaptive Expectation Genetic Algorithm to Forecast TAIEX. *Economic Modelling*, 33, 893–899. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2013.06.009>
- Wei, W. W. S. (2006). *Time Series Analysis : Univariate and Multivariate Methods* (Second). Pearson Addison Wesley.
- Yahoo Finance. (n.d.). *ACES.JK (PT Ace Hardware Indonesia Tbk) stock historical data*. Retrieved July 14, 2025, from <https://finance.yahoo.com/quote/ACES.JK/history/>
- Zhang, F., & O'Donnell, L. J. (2019). Support Vector Regression. In *Machine Learning: Methods and Applications to Brain Disorders*. Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815739-8.00007-9>
- Zhang, J., Song, W., Jiang, B., & Li, M. (2018). Measurement of Lumber Moisture Content based on PCA and GS-SVM. *Journal of Forestry Research*, 29(2), 557–564. <https://doi.org/10.1007/s11676-017-0448-x>