

Implementasi Algoritma *Support Vector Regression* dan *Polynomial Regression* dalam Memprediksi Harga Saham PT Telekomunikasi Indonesia

1st Windyani Eka Putri
Universitas Buana Perjuangan Karawang
Karawang, Indonesia
if19.windyaniputri@mhs.ubpkarawang.ac.id

2nd Sutan Faisal
Universitas Buana Perjuangan Karawang
Karawang, Indonesia
sutan.faisal@ubpkarawang.ac.id

3rd Tatang Rohana
Universitas Buana Perjuangan Karawang
Karawang, Indonesia
tatang.rohana@ubpkarawang.ac.id

Abstract— Investasi saham di Indonesia telah menjadi salah satu investasi yang cukup terkenal. Saham yang bersifat fluktuatif atau naik turun yang tidak konsisten dipengaruhi oleh faktor internal maupun eksternal, seperti kondisi perekonomian, kinerja perusahaan, kebijakan faktor panik, dan kebijakan perusahaan. Oleh sebab itu, calon investor perlu melakukan pemahaman tentang saham dan analisis teknikal saham untuk mengetahui dan meminimalisir risiko dalam berinvestasi. Salah satu cara bagi calon investor yang masih awam terhadap saham, calon investor dapat melakukan analisis teknikal untuk mengetahui pergerakan harga saham berdasarkan informasi saham masa lampau, yaitu dengan memprediksi harga saham. Pada penelitian ini akan dilakukan prediksi harga penutupan saham PT Telekomunikasi Indonesia menggunakan algoritma *Support Vector Regression* dan *Polynomial Regression*. Dataset yang digunakan termasuk data time series dengan rentang data selama 5 tahun. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja algoritma mana yang lebih rekomendasi. Hasil penelitian ini diketahui bahwa algoritma *Support Vector Regression* memiliki nilai RMSE 72.565 dan MAPE 1.486%. Sedangkan algoritma *Polynomial Regression* menggunakan orde 4 menghasilkan nilai RMSE 63.914 dan MAPE 1.273%. Pada penelitian ini algoritma *Polynomial Regression* memiliki performa yang baik, sehingga lebih direkomendasikan dalam memprediksi harga penutupan saham PT Telekomunikasi Indonesia.

Kata kunci — *Perusahaan Terbatas Telekomunikasi Indonesia, Polynomial Regression, Prediksi, Saham, Support Vector Regression*

I. PENDAHULUAN

PT Telekomunikasi Indonesia Tbk atau yang lebih dikenal dengan PT Telkom merupakan salah satu perusahaan bidang informasi dan komunikasi dengan menyediakan pelayanan jasa serta jaringan yang cukup terkenal di Indonesia [1]. PT Telekomunikasi Indonesia termasuk salah satu perusahaan yang mempunyai daya tarik untuk dijadikan sebagai objek penelitian karena termasuk perusahaan terlengkap dalam penyediaan komunikasi. Hal tersebut yang membuat saham PT Telekomunikasi Indonesia cenderung meningkat. Selain itu, kinerja keuangan yang baik PT Telekomunikasi Indonesia memiliki potensi yang menguntungkan [2].

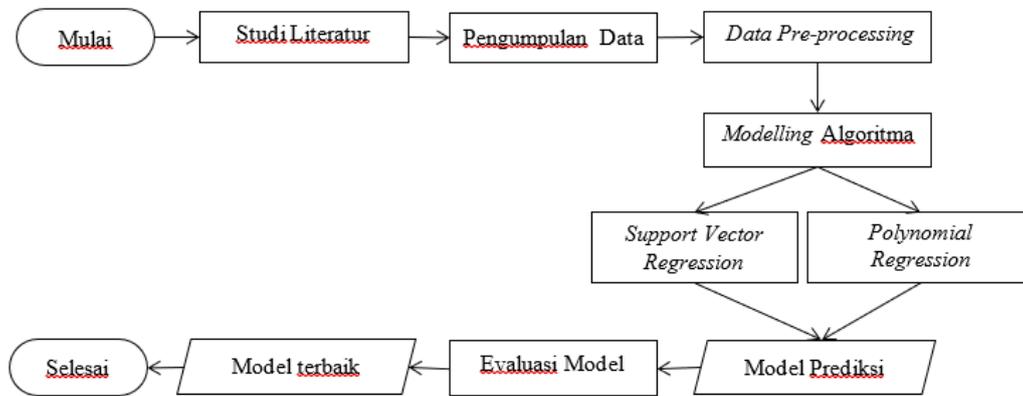
Saham merupakan surat kepemilikan seseorang atau investor pada suatu perusahaan dalam bentuk surat berharga yang menjelaskan bahwa pemilik surat berharga tersebut adalah salah satu pemilik perusahaan yang telah mengeluarkan surat tersebut [3]. Pada perusahaan, investasi saham telah menjadi dasar penting dalam perkembangan suatu perusahaan. Investasi saham di Indonesia telah menjadi investasi yang cukup populer [4]. Berdasarkan informasi dari Otoritas Jasa Keuangan [5] harga saham bersifat fluktuatif atau harga yang mengalami kenaikan atau penurunan yang tidak konsisten yang dipengaruhi oleh faktor internal maupun eksternal, seperti kondisi perekonomian, kinerja perusahaan, faktor panik, dan kebijakan perusahaan. Oleh karena itu, sebagai calon investor perlu melakukan pemahaman tentang saham dan analisis fundamental saham untuk mengetahui dan meminimalisir risiko dalam berinvestasi. Sebagai calon investor yang masih awam tentang pergerakan saham dapat mencari informasi tentang investasi saham terlebih dahulu dan dapat melakukan prediksi saham sebagai salah satu analisis teknikal untuk mengetahui pergerakan harga saham berdasarkan data saham masa lampau. Data tersebut akan diolah sampai menghasilkan model prediksi harga saham. Sehingga model prediksi harga saham tersebut diharapkan dapat membantu calon investor dalam menganalisis pergerakan naik turun harga saham sebagai salah satu cara memahami saham sebelum memutuskan untuk berinvestasi saham.

Prediksi merupakan salah satu bentuk peramalan untuk memproses mengenai perkiraan suatu yang memungkinkan dapat terjadi di masa depan yang berdasarkan informasi yang dimiliki dari kejadian masa lampau dan saat ini. Prediksi dilakukan secara terstruktur atau sistematis agar tingkat kesalahannya dapat diminimalisir antara hasil perkiraan dengan fenomena yang terjadi [6]. Sebelumnya telah dilakukan penelitian mengenai prediksi Indeks Saham Konsumen Bahan Pokok di Surabaya dari tahun 2016 sampai 2018 menggunakan algoritma SVR (*Support Vector Regression*) dengan pengujian menggunakan empat kernel yaitu, *Gaussian RBF*, *Polynomial*, *Spline*, dan *Linear*. Uji coba yang menghasilkan nilai terbaik adalah *Kernel Gaussian RBF* dengan persentase MAPE 0,1716% yang artinya tingkat kesalahan atau *error* yang rendah [7]. Penelitian lain yang dilakukan Eka [8] dalam memprediksi Harga Saham Gabungan (IHGS) menggunakan algoritma SVR yang menghasilkan nilai MAPE cukup baik, yaitu dengan nilai 0,211% pada data training dan data testing 0,251%. Pada kasus tersebut algoritma SVR bekerja dengan baik dalam memprediksi harga saham. Penelitian lain yang dilakukan Yudi & Ade [9] dalam prediksi Penutupan Harga Saham PT Antm.JK menggunakan algoritma SVR menghasilkan nilai RMSE yang rendah yaitu 22,662. Upaya meningkatkan hasil prediksi, peneliti melakukan optimasi parameter menggunakan algoritma genetika, sehingga menghasilkan nilai 10,495 sebagai nilai terendah. Kemudian penelitian mengenai prediksi dalam kasus lain juga dilakukan D.A, Ferryan et al. [10] yang melakukan peramalan menggunakan metode regresi polinomial terhadap harga minyak mentah di Indonesia didapatkan hasil dari Orde 2, 3, dan 4. Berdasarkan orde tersebut, orde 4

menghasilkan nilai yang lebih kecil dibandingkan dengan orde lain. Orde 4 menghasilkan tingkat kesalahan atau *error* yang lebih rendah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil model terbaik antara algoritma *Support Vector Rregression* dengan algoritma *Polynomial Regression* dalam memprediksi harga saham PT Telekomunikasi Indonesia berdasarkan hasil evaluasi model menggunakan evaluasi RMSE, R2 dan MAPE dengan judul “Implementasi Algoritma *Support Vector Regression* Dan *Polynomial Regression* Dalam Memprediksi Harga Saham PT Telekomunikasi Indonesia”.

II. METODE PENELITIAN



Gambar 1 Alur Penelitian

A. Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini tidak dilakukan secara langsung ke lapangan, melainkan diperoleh dari situs *website Yahoo finance*. Data yang diperoleh adalah data saham PT. Telekomunikasi Indonesia Tbk memiliki jumlah data sebanyak 1.257 record data dengan tujuh variabel. Data tersebut diunduh pada tanggal 07 Desember 2022 dan termasuk data *time series* dengan rentang data dimulai dari tanggal 01 Desember 2017 sampai 07 Desember 2022.

B. Data Pre-Processing

Data pre-processing pada penelitian ini bertujuan untuk memperbaiki kualitas data, sehingga diharapkan dapat meminimalisir kesalahan yang terjadi. Adapun *pre-processing* yang dilakukan beberapa proses seperti proses pemilihan atribut dari dataset yang relevan untuk digunakan dalam penelitian (*data reduction*), pembersihan data untuk menghilangkan nilai yang tidak relevan seperti *missing value* ataupun duplikat data (*data cleaning*), dan merubah suatu tipe data menjadi tipe data lain yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan penelitian (*type casting*).

C. Implementasi Algoritma *Support Vector Regression*

Setelah melalui tahap *pre-processing* maka data dapat diolah menggunakan metode regresi dengan algoritma *Support Vector Regression* atau dikenal dengan SVR. SVR merupakan pengembangan dari metode SVM yang digunakan pada kasus regresi [11]. Tujuan SVR yaitu memperoleh suatu fungsi sebagai garis pemisah (*hyperplane*) berbentuk fungsi regresi yang sesuai dengan data yang *diinput* serta meminimalisir tingkat kesalahan (*error*) [12]. Keuntungan SVR salah satunya adalah kerumitan komputasinya tidak berdasarkan pada dimensi ruang *input* serta kemampuan generalisasi yang dimiliki cukup baik menghasilkan nilai yang tinggi untuk hasil akurasi prediksinya. Pada metode SVR terdapat fungsi kernel yang dapat memisahkan data dengan cara linier terhadap *feature space* baru [13] beberapa kernel yang dapat diketahui yaitu kernel *linier*, RBF dan kernel *Polynomial*. Berikut metode perhitungan algoritma *Support Vector Regression* [7]. Berikut rumus Algoritma *Support Vector Regression* ditunjukkan pada persamaan (1).

$$f(x) = w^T \varphi(x) + b \quad (1)$$

Keterangan:

w : vector pembobot yang berdimensi *l*

$\varphi(x)$: fungsi yang memetakan *x* pada suatu ruang dengan *l* dimensi

x : vector input

b : bias. Koefisien *w* dan *b* berfungsi untuk meminimalkan fungsi resiko.

D. Implementasi Algoritma *Polynomial Regression*

Regresi polinomial merupakan pengembangan dari model regresi linier berganda. Regresi polinomial dihasilkan dari hasil penjumlahan dari setiap variabel predictor (*x*) [14]. Garis yang dihasilkan fungsi polinomial cenderung berbentuk kurva (lengkung). Sama halnya dengan regresi linier, regresi polinomial juga termasuk ke dalam model linier, linier yang dimaksudkan yaitu karena bentuk grafiknya lurus atau tidak lurus (kurva) [15] dengan tingkat kelengkungan berdasarkan orde yang dipilih, pemilihan orde yang besar akan membuat lengkungan kurva semakin tinggi [16]. Berikut rumus perhitungan algoritma *Polynomial Regression* ditunjukkan pada persamaan (2).

$$Y = b_0 + b_1X + b_2X^2 + \dots + b_kX^k \tag{2}$$

Keterangan:

Y = variabel dependen/terikat (prediksi)

b₀ = intersep; b₁, b₂,

b_n; = nilai *slope* atau koefisien regresi

X = variabel independen/bebas (prediktor); k sebagai orde polinomial

E. Evaluasi Model

Setelah memperoleh hasil dari tahapan *modelling*, tahapan selanjutnya yaitu melakukan evaluasi model untuk mengukur keakuratan kinerja algoritma antara model prediksi dengan model actual. Evaluasi model yang digunakan pada penelitian ini menggunakan *R2 Score* dan *Root Mean Square Error (RMSE)*.

1. *R2-Score* merupakan presentase yang menunjukkan kecocokan nilai variabel independent (y) terhadap variabel dependen (x) pada pengujian regresi dengan rentang 0 sampai 1, nilai *R2-Score* yang baik merupakan nilai yang mendekati nilai 1. Dengan *R2-Score*, hubungan antar variabel yang baik dapat dilihat dengan seberapa banyak variabel independen mampu mempengaruhi variabel dependen. Berikut rumus perhitungan *R2-Score* yang ditunjukkan pada persamaan (3).

$$R2 - Score = 1 - \frac{SS_R}{SS_T} \tag{3}$$

$$SS_R = \sum_i (Y_i - \hat{Y}_i)^2$$

$$SS_T = \sum_i (Y_i - \bar{Y})^2$$

2. *Root Mean Square Error (RMSE)* merupakan penjumlahan kuadrat error atau selisih antara nilai actual dan nilai prediksi, di mana ketika nilai RMSE yang dihasilkan semakin kecil, maka tingkat kesalahan dari hasil prediksipun semakin rendah. Dengan kata lain, RMSE menunjukkan seberapa dekat atau jauh antara data actual dengan prediksi. Berikut rumus perhitungan RMSE yang ditunjukkan pada persamaan (4).

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2}{n}} \tag{4}$$

3. *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)* biasanya digunakan untuk pengukuran persentase kesalahan antara data actual dengan hasil prediksi. Hasil prediksi dikategorikan sangat baik apabila nilai MAPE kurang dari 10% dan dikategorikan baik apabila lebih dari 10% namun kurang dari 20%. Berikut rumus perhitungan MAPE yang ditunjukkan pada persamaan (5).

$$MAPE = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{|X_i - \hat{P}_i|}{X_i}}{n} \times 100 \tag{5}$$

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan pada 07 Desember 2022 yang diperoleh dari *Website Yahoo Finance*. Data yang digunakan yaitu data saham PT Telekomunikasi Indonesia dengan rentang selama 5 tahun, mulai dari 01 Desember 2017 sampai 07 Desember 2022. Data yang dikumpulkan sebanyak 1.257 records data dengan tujuh variabel, yaitu *date*, *open*, *high*, *low*, *close*, *adj close*, dan *volume*. Berikut sampel hasil pengumpulan dataset yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil Pengumpulan Data

<i>Date</i>	<i>Open</i>	<i>High</i>	<i>Low</i>	<i>Close</i>	<i>Adj Close</i>	<i>Volume</i>
2017-12-01	4150.0	4150.0	4150.0	4150.0	3.545.888.916	0.0
2017-12-04	4180.0	4230.0	4160.0	4200.0	358.861.084	78040500.0
2017-12-05	4210.0	4220.0	4180.0	4200.0	358.861.084	96504800.0
2017-12-06	4160.0	4210.0	4160.0	4200.0	358.861.084	92126500.0
2017-12-07	4200.0	4210.0	4160.0	4200.0	358.861.084	52703100.0
			...			
2022-11-30	3970.0	4050.0	3970.0	4040.0	4040.0	585687400.0
2022-12-01	4020.0	4040.0	3960.0	3960.0	3960.0	230066600.0
2022-12-02	3950.0	4020.0	3930.0	4000.0	4000.0	113336600.0
2022-12-05	3980.0	3990.0	3820.0	3840.0	3840.0	148751200.0
2022-12-06	3640.0	3720.0	3580.0	3600.0	3600.0	416468700.0

B. Data Pre-Processing

Data pre-processing pada penelitian ini bertujuan untuk memperbaiki kualitas data, sehingga diharapkan dapat meminimalisir kesalahan yang terjadi. Adapun *pre-processing* yang dilakukan berupa penyeleksian atribut, membersihkan dataset dari beberapa kesalahan, seperti *missing value* dan merubah tipe data atribut.

1. *Data Reduction*

Data reduction merupakan proses pemilihan atribut dari dataset yang relevan untuk digunakan dalam penelitian, atribut yang tidak digunakan akan langsung dihapus dari dataset. Pada penelitian ini, dataset Saham PT Telekomunikasi Indonesia terdiri dari tujuh atribut, diantaranya terdiri dari *Date*, *Open*, *High*, *Low*, *Close*, *Adj Close*, dan *Volume*. Pada proses ini, pemilihan atribut dilakukan berdasarkan analisis korelasi yang telah dilakukan sebelumnya, hasil korelasi tersebut menunjukkan terdapat atribut yang memiliki korelasi yang cukup baik yaitu atribut *Open* dengan *Close* serta atribut *Date* yang akan digunakan untuk proses visualisasi. Sehingga atribut *High*, *Low*, *Adj Close*, dan *Volume* akan dihapus. Berikut hasil setelah atribut *High*, *Low*, *Adj Close*, dan *Volume* dihapus, sehingga tersisa tiga atribut, yaitu atribut *Date*, *Open*, dan *Close*. Berikut hasil setelah proses *data reduction* yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2 Sebelum Penghapusan Atribut

Sebelum Atribut	Sesudah Atribut
<i>Date</i> , <i>Open</i> , <i>High</i> , <i>Low</i> , <i>Close</i> , <i>Adj Close</i> , <i>Volume</i>	<i>Date</i> , <i>Open</i> , <i>Close</i>

2. Data Cleaning

Setelah proses *data reduction* selesai, tahapan selanjutnya yaitu proses *data cleaning* atau pembersihan data untuk menghilangkan nilai yang tidak relevan seperti *missing value*. Tujuan dari *data cleaning* yaitu untuk menjadikan data menjadi lebih bersih dan efisien. Berdasarkan hasil program *python* terdapat nilai *missing value* dari atribut *Open* dan *Close*, nilai *missing value* tersebut merupakan kosongnya transaksi saham pada tanggal tertentu, sehingga transaksi pada tanggal tersebut akan dihapus. Berikut sebelum dan sesudah proses *data cleaning* yang ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3 Proses Data Cleaning

Sebelum		Sesudah	
Atribut	Missing Value	Atribut	Missing Value
<i>Date</i>	0	<i>Date</i>	0
<i>Open</i>	1	<i>Open</i>	0
<i>Close</i>	1	<i>Close</i>	0

3. Type Casting

Type casting bertujuan untuk merubah suatu tipe data menjadi tipe data lain yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan penelitian. Pada penelitian ini, *type casting* data dilakukan terhadap atribut *Date*, *Open*, dan *Close*. atribut *Date* memiliki tipe data *object*, atribut *Open* memiliki tipe data *float* dan atribut *Close* juga memiliki tipe data *float*. Pada atribut *Date* pengubahan tipe data menggunakan fungsi *datetime*, sedangkan untuk merubah tipe data atribut *Open* dan *Close* menggunakan fungsi *.astype()* pada pemrograman *python*. Berikut sebelum dan sesudah proses *type casting* yang ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4 Proses Type Casting

Sebelum		Sesudah	
Atribut	Tipe Data	Atribut	Tipe Data
<i>Date</i>	<i>object</i>	<i>Date</i>	<i>Datetime64[ns]</i>
<i>Open</i>	<i>float64</i>	<i>Open</i>	<i>int64</i>
<i>Close</i>	<i>float64</i>	<i>Close</i>	<i>int64</i>

C. Model Prediksi

Tahapan pemodelan merupakan tahap implementasi dari algoritma *Support Vector Regression* dan *Polynomial Regression* dalam memprediksi harga saham PT Telekomunikasi Indonesia. hasil yang diperoleh dari proses ini berupa prediksi harga penutupan saham serta visualisasi dari hasil prediksi saham. Sebelum mengimplementasikan algoritma, atribut dataset dibagi menjadi variabel x dan variabel y, pada penelitian ini, atribut *Open* sebagai variabel x dan atribut *Close* sebagai variabel y (target prediksi).

1. Implementasi Algoritma Support Vector Regression

Implementasi algoritma *Support Vector Regression* dalam memprediksi harga saham PT Telekomunikasi Indonesia menggunakan bahasa pemrograman *python* dengan tools *Google Colab*. Adapun *module* yang digunakan dalam pemodelan algoritma SVR adalah *module sklearn* atau *scikit-learn* dengan *submodule* "*from sklearn.svm import SVR*". Pemodelan algoritma SVR pada penelitian ini menggunakan fungsi kernel *polynomial* dengan parameter seperti derajat=2, *gamma*= 'scale', *koefisien*=0.3, *C*=2.0, dan nilai *epsilon*=0.1. Berikut hasil prediksi harga penutupan saham PT Telekomunikasi Indonesia menggunakan algoritma *Support Vector Regression* yang ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2 Model Prediksi - SVR

Pada tahun 2018 ke tahun 2019 harga penutupan saham diprediksi naik 6.9%, kemudian prediksi tahun 2020 harga penutupan saham diprediksi turun mencapai -19.4%, kemudian setelah diprediksi turun pada tahun 2020, harga penutupan saham diprediksi kembali naik 7.4% pada tahun 2021 dan pada tahun 2022 harga penutupan saham diprediksi naik kembali sampai 25.4%. kemudian rata-rata prediksi kenaikan saham setiap tahunnya dari tahun 2018 sampai 2022 memiliki rata-rata kenaikan sebesar 5.1%. Hasil analisis tersebut dapat menjadi referensi harga penutupan saham untuk masa yang akan datang. Naik dan turun harga saham dapat berubah sewaktu-waktu karena banyak faktor lain yang dapat mempengaruhi harga saham. Berikut persentase kenaikan dan penurunan harga penutupan saham disajikan dalam bentuk tabel yang ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5 Persentase Hasil Prediksi

Tahun	Persentase	Keterangan
2018 – 2019	6.9%	Naik
2019 – 2020	-19.4%	Turun
2020 – 2021	7.4%	Naik
2021 – 2022	25.4%	Naik
Rata-Rata	5.1%	Naik

2. Implementasi Algoritma *Polynomial Regression*

Implementasi algoritma *Polynomial Regression* dalam memprediksi harga saham PT Telekomunikasi Indonesia menggunakan bahasa pemrograman *python* dengan *tools Google Colab*. Adapun *module* yang digunakan dalam pemodelan algoritma *Polynomial Regression* adalah *module sklearn* atau *scikit-learn*. Karena *polynomial Regression* masih termasuk model linier maka menggunakan *submodule "LinearRegression"* dan *module "PolynomialFeatures"*. Pemodelan algoritma *Polynomial Regression* pada penelitian ini diawali dengan penyesuaian model *Linear Regression* terhadap variabel x dan variabel y. Kemudian menyesuaikan model *Polynomial Regression* pada variabel x dan variabel y. Selain orde 2, pada penelitian ini juga melakukan pengujian dengan orde 3 dan orde 4. Model prediksi pada orde 2, 3, dan 4 memiliki model prediksi dengan selisih yang tidak jauh berbeda. Berikut hasil prediksi harga penutupan saham PT Telekomunikasi Indonesia menggunakan algoritma *Polynomial Regression* yang ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3 Model Prediksi - *Polynomial Regression*

Pola tersebut dapat menjadi referensi kenaikan ataupun penurunan saham yang akan terjadi di masa depan. Pada tahun 2018 ke tahun 2019 harga penutupan saham diprediksi naik 6.6%, kemudian tahun 2019 ke tahun 2020 harga penutupan saham diprediksi turun mencapai -20.2%, kemudian tahun 2021 harga penutupan saham diprediksi naik 8.5% dari tahun 2020 dan pada tahun 2022 harga penutupan saham diprediksi kembali naik hingga 24.3% dari tahun sebelumnya. Adapun rata-rata prediksi kenaikan saham setiap tahunnya dari tahun 2018 sampai 2022 memiliki rata-rata kenaikan sebesar 4,8%. Hasil analisis tersebut dapat menjadi referensi harga penutupan saham di masa yang akan datang. Prediksi naik ataupun turun harga saham dapat berubah sewaktu-waktu karena banyak faktor lain yang dapat mempengaruhi harga saham. Berikut persentase kenaikan dan penurunan harga penutupan saham disajikan dalam bentuk tabel yang ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6 Persentase Hasil Prediksi

Tahun	Persentase	Keterangan
2018 – 2019	6.6%	Naik
2019 – 2020	-20.2%	Turun
2020 – 2021	8.5%	Naik
2021 – 2022	24.3%	Naik
Rata-Rata	4.8%	Naik

D. Evaluasi Model

Setelah proses pemodelan algoritma selesai, selanjutnya yaitu proses evaluasi algoritma menggunakan *R2 Score*, RMSE, dan MAPE. Berikut hasil evaluasi pada algoritma *Support Vector Regression* dan *Polynomial Regression* menggunakan pemrograman *python* yang ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7 Hasil Evaluasi Model

Algoritma	R2 Score	RMSE	MAPE	Akurasi
SVR	0.976	72.565	1.486%	98.514%
<i>Polynomial</i> Orde 2	0.981	64.218	1.271%	98.729%
<i>Polynomial</i> Orde 3	0.981	63.934	1.272%	98.728%
<i>Polynomial</i> Orde 4	0.981	63.914	1.273%	98.727%

Hasil evaluasi algoritma menggunakan RMSE menunjukkan bahwa algoritma *Support Vector Regression* menghasilkan nilai *R2 Score*, RMSE, dan MAPE masing-masing sebesar 0.976, 72.565, dan 1.486% yang di mana hasil evaluasi tersebut memiliki yang rendah jika dibandingkan dengan hasil evaluasi algoritma *Polynomial Regression*. Pada algoritma *Polynomial Regression* orde 2, 3, dan 4 memiliki *R2 Score* yang sama, yaitu sebesar 0.981. Kemudian MAPE pada algoritma *Polynomial Regression* orde 2, 3, dan 4 masing-masing memiliki nilai MAPE sebesar 1.271%, 1.272%, dan 1.273%. Kemudian RMSE pada algoritma *Polynomial Regression* orde 2, 3, dan 4, masing-masing memiliki nilai 64.218, 63.934, dan 63.914.

IV. KESIMPULAN

Hasil evaluasi model menunjukkan bahwa algoritma SVR dan *Polynomial Regression* mampu memprediksi data saham PT Telekomunikasi Indonesia dengan baik. Hal tersebut dapat dilihat dari nilai *R2 Score* pada algoritma SVR sebesar 0.976 dan algoritma *Polynomial Regression* orde 2, 3, dan 4 memiliki nilai *R2 Score* 0.981. Kemudian RMSE yang diperoleh algoritma SVR yaitu 72.565 dan algoritma *Polynomial Regression* orde 2, 3, dan 4 memiliki nilai RMSE 64.218, 63.934, dan 63.914. Adapun MAPE pada algoritma SVR yaitu 1.486% atau dengan akurasi 98.514% dan MAPE *Polynomial Regression* orde 2, 3, dan 4 memperoleh nilai MAPE 1.271%, 1.272%, dan 1.273% atau masing-masing akurasinya sebesar 98.729%, 98.728%, dan 98.727%. Model terbaik hasil implementasi algoritma *Support Vector Regression* dengan *Polynomial Regression* dalam memprediksi harga penutupan saham PT Telekomunikasi Indonesia menunjukkan bahwa algoritma *Polynomial Regression* Orde 4 lebih direkomendasikan untuk memprediksi harga penutupan saham PT Telekomunikasi Indonesia. Hal tersebut dilihat dari nilai RMSE pada algoritma *Polynomial Regression* orde 2 memiliki selisih 0.20 lebih besar dari orde 3 dan selisih 8.651 lebih besar dibandingkan RMSE algoritma SVR.

PENGAKUAN

Naskah Ilmiah ini adalah sebagian dari penelitian Tugas Akhir milik Windyani Eka Putri dengan judul Implementasi Algoritma *Support Vector Regression* dan *Polynomial Regression* Dalam Memprediksi Harga Saham PT Telekomunikasi Indonesia yang dibimbing Oleh Bapak Sutan Faisal dan Bapak Tatang Rohana.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. R. Octavianus and Adolfinia, "Pengaruh Pengalaman Kerja Dan Pelatihan Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Pt . Telkom Indonesia Cabang Manado the Influence of Work Experience and Job Training on Employee Performance of Pt . Telkom Indonesia Manado Branch," vol. 6, no. 3, pp. 1758–1767, 2018.
- [2] A. Faisal, "Prediksi Saham Telkom Dengan Metode Arima," *J. Bisnis, Logistik dan Supply Chain*, vol. 1, no. 2, pp. 45–50,

- 2021, doi: 10.55122/blogchain.v1i2.298.
- [3] A. ulil albab Al Umar and A. S. Nur Savitri, "Analisis Pengaruh Roa, Roe, Eps Terhadap Harga Saham," *J. Anal. Akunt. dan Perpajak.*, vol. 4, no. 2, 2020, doi: 10.25139/jaap.v4i2.3051.
- [4] idntimes, "5 Alasan Kenapa Kamu Harus Berinvestasi Saham Sejak Muda," <https://www.idntimes.com/>, 2020. <https://www.idntimes.com/business/economy/rosselini-utami-wijaya/5-alasan-kenapa-kamu-harus-berinvestasi-saham-sejak-muda-c1c2> (accessed Dec. 27, 2022).
- [5] Otoritas Jasa Keuangan, "Penyebab Naik Turun Harga Saham Suatu Perusahaan," *sikapiuangmu.ojk.go.id*, 2019. <https://sikapiuangmu.ojk.go.id/FrontEnd/CMS/Article/10507> (accessed Nov. 05, 2022).
- [6] M. Kafil, "Penerapan Metode K-Nearest Neighbors," *J. Mhs. Tek. Inform.*, vol. 3, no. 2, pp. 59–66, 2019.
- [7] R. E. Cahyono, J. P. Sugiono, and S. Tjandra, "Analisis Kinerja Metode Support Vector Regression (SVR) dalam Memprediksi Indeks Harga Konsumen," *JTIM J. Teknol. Inf. dan Multimed.*, vol. 1, no. 2, pp. 106–116, 2019, doi: 10.35746/jtim.v1i2.22.
- [8] E. Patriya, "Implementasi Support Vector Machine Pada Prediksi Harga Saham Gabungan (Ihsg)," *J. Ilm. Teknol. dan Rekayasa*, vol. 25, no. 1, pp. 24–38, 2020, doi: 10.35760/tr.2020.v25i1.2571.
- [9] Y. Ramdhani and A. Mubarak, "Analisis Time Series Prediksi Penutupan Harga Saham," *J. Responsif*, vol. 1, no. 1, pp. 77–82, 2019.
- [10] D. A. Ferryan, P. K. Intan, and M. Hafiyusholeh, "Peramalan Harga Minyak Mentah di Indonesia dengan Metode Regresi Polinomial," *J. Ilm. Mat. Dan Terap.*, vol. 19, no. 1, pp. 13–18, 2022, doi: 10.22487/2540766x.2022.v19.i1.15779.
- [11] A. Arfan and L. ETP, "Perbandingan Algoritma Long Short-Term Memory dengan SVR Pada Prediksi Harga Saham di Indonesia," *Petir*, vol. 13, no. 1, pp. 33–43, 2020, doi: 10.33322/petir.v13i1.858.
- [12] F. Fadillah, S. A. Wibowo, G. Budiman, F. T. Elektro, and U. Telkom, "Perancangan Dan Implementasi Prediksi Harga Saham Pada Aplikasi Berbasis Android Menggunakan Metode Support Vector Regression," *eProceedings*, vol. 7, no. 2, pp. 3869–3876, 2020.
- [13] F. Novianti, N. Ulinnuha, M. Hafiyusholeh, and A. Arianto, "Prediksi Penggunaan Bahan Bakar pada PLTGU menggunakan Metode Support Vector Regression (SVR)," *Techno.Com*, vol. 21, no. 2, pp. 249–255, 2022, doi: 10.33633/tc.v21i2.5712.
- [14] A. E. Putra and A. Juarna, "Prediksi Produksi Daging Sapi Nasional dengan Metode Regresi Linier dan Regresi Polinomial Pendahuluan Regresi Linier Regresi Polinomial," vol. 20, pp. 209–215, 2021.
- [15] H. M. Nawawi, S. Rahayu, M. J. Shidiq, and J. J. Purnama, "Algoritma C4.5 Untuk Memprediksi Pengambilan Keputusan Memilih Deposito Berjangka," *J. Techno Nuasa Mandiri*, vol. 16, no. 1, pp. 65–72, 2019.
- [16] S. A. Wulandari, W. A. Prasetyanto, and R. Tjahyono, "Perbandingan Forecasting Metode Regresi Non-Linear Polinomial dengan Logika Fuzzy Pada Pemetaan Potensi Bisnis Lampu Berbasis Reduce, Reuse dan Recycle," *Abdimasku J. Pengabd. Masy.*, vol. 1, no. 2, p. 71, 2018, doi: 10.33633/ja.v1i2.25.