

***Machine Learning* untuk Memprediksi Jumlah Penjualan, Stok dan Jumlah Tanam Hasil Pertanian Hidroponik**

F Sesilia^{*1}, V H Pranatawijaya², R Priskila³

¹⁻³Program Studi Teknik Informatika, Universitas Palangka Raya

E-mail: frirasesilia@mhs.eng.upr.ic.id^{*1}, viktorhp@it.upr.ac.id², ressa@it.upr.ac.id³

Abstrak. Hidroponik Tilung Farm, usaha budidaya tanaman di Palangka Raya, sering mengalami kesulitan dalam memprediksi data stok, transaksi, dan jumlah tanam yang optimal. Sebelumnya, data ini hanya digunakan untuk melihat hasil penjualan. Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi data tersebut dengan akurat menggunakan machine learning. Metode penelitian meliputi pengumpulan data dengan studi pustaka, wawancara, dan observasi. Data stok, transaksi, dan jumlah tanam diolah dengan *machine learning* menggunakan algoritma regresi linear dan support vector machine. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma regresi linear menghasilkan nilai terkecil untuk MSE, MAE, dan MAPE dalam memprediksi data stok, transaksi, dan jumlah tanam. Kesimpulannya, algoritma regresi linear lebih baik dalam memprediksi data tersebut dibandingkan dengan algoritma support vector machine. Penelitian ini membantu Hidroponik Tilung Farm dalam mengelola stok, transaksi, dan jumlah tanam secara optimal, sehingga meningkatkan efisiensi dan keuntungan.

Kata kunci: penjualan; prediksi; *machine learning*

Abstract. *Tilung Farm Hydroponics, a plant cultivation business in Palangka Raya, often experiences difficulties in predicting optimal stock data, transactions, and planting quantities. Previously, this data was only used to view sales results. This research aims to predict this data accurately using machine learning. Research methods include data collection by literature study, interviews, and observation. Stock, transaction, and number of planting data are processed using machine learning using linear regression algorithms and support vector machines. The research results show that the linear regression algorithm produces the smallest values for MSE, MAE, and MAPE in predicting stock, transaction, and number of planting data. In conclusion, the linear regression algorithm is better at predicting this data compared to the support vector machine algorithm. This research helps Tilung Farm Hydroponics in managing stock, transactions and planting quantities optimally, thereby increasing efficiency and profits.*

Keywords: sales; prediction; *machine learning*

1. Pendahuluan

Hidroponik Tilung Farm adalah salah satu tempat usaha budidaya tanaman dengan sistem hidroponik yang terletak di Palangka Raya, Kalimantan Tengah. Data yang digunakan dari tempat usaha ini adalah data set yang digunakan dari bulan Agustus 2023 sampai Februari 2024 dengan menanam 3 jenis tanaman, yaitu sawi dan pakcoy seribu bibit penanaman untuk seminggu dan habis dalam waktu 30-35 hari. Hidroponik Tilung Farm sering mengalami kesulitan dalam memprediksi data stok, data transaksi, dan jumlah tanam yang optimal. Transaksi yang tidak stabil dapat menyebabkan kesulitan dalam mengatur keuangan dan operasional usaha.

Machine learning dapat digunakan untuk memprediksi data stok, data transaksi, dan jumlah tanam yang optimal dengan bahasa python[1]. Bagaimana hasil prediksi perhitungan data stok tanaman, data transaksi dan jumlah tanam optimal berdasarkan algoritma regresi linear dan algoritma *support vector machine*[2]. Berdasarkan hasil prediksi stok tanaman, data transaksi dan jumlah tanam optimal dengan algoritma regresi linear dan *support vector machine* yang digunakan, manakah yang paling efektif untuk memprediksi stok tanaman, transaksi dan jumlah tanam optimal hidroponik. Beberapa algoritma *machine learning* yang digunakan untuk prediksi data stok, data transaksi, dan jumlah tanam yang optimal antara lain regresi linier, algoritma ini menggunakan hubungan linear antara variabel untuk memprediksi permintaan tanaman hidroponik[3].

Support Vector Machine (SVM) adalah algoritma *machine learning* yang termasuk dalam *supervised learning*[4]. Algoritma ini digunakan untuk menyelesaikan berbagai masalah klasifikasi dan regresi. Dengan algoritma *machine learning* dapat mengetahui algoritma mana yang paling terbaik untuk memprediksi stok tanaman, transaksi dan jumlah tanam optimal hidroponik dan dengan mengetahui jumlah tanam optimal yang akan meminimalisir risiko kekurangan stok dan memastikan ketersediaan bibit yang dibutuhkan. Dari prediksi ini dapat digunakan dalam memprediksi jumlah tanam dengan melibatkan data stok dan data transaksi dengan melihat hasil perhitungan yang akurat dengan menggunakan metrik regresi yaitu MSE, MAE dan MAPE [5]. Hasil prediksi yang memperkirakan nilai-nilai data bertipe apa saja dan kapan saja. Terdapat satu istilah yang mirip dengan prediksi, yaitu peramalan (*forecasting*), yang merupakan perkiraan nilai-nilai data *time series* di masa depan. Hasil perkiraan ini menunjukkan kesimpulan bahwa rata-rata nilai terkecil yang didapat dari perhitungan MAPE pada urutan pertama untuk prediksi data stok [6], data transaksi dan jumlah tanam dari keempat algoritma yang digunakan dengan data set tanaman sawi dan tanaman selada dengan di kuti MAE. Pada urutan kedua dalam prediksi dan terakhir adalah MSE dalam menghitung prediksi[7].

2. Metode

Pada penelitian ini metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode studi pustaka, wawancara dan observasi untuk mendapatkan data yang diambil dari tempat usaha Hidroponik Tilung Farm di Jalan Temanggung Tilung, Kota Palangka Raya, Kalimantan Tengah. Dataset yang digunakan diambil dari tempat usaha ini dari bulan Agustus 2023 sampai Februari 2024 untuk 3 jenis tanaman, yaitu sawi, selada, dan pakcoy. Setiap kali tanam, 1000 bibit ditanam untuk setiap jenis tanaman. Lama waktu panen berkisar antara 30-35 hari, dan penanaman bibit dilakukan 1 minggu sekali. Tahap ini adalah tahap pendalaman materi untuk mengidentifikasi permasalahan dan pemahaman teori yang berkaitan dengan permasalahan dalam penelitian implementasi pengelolaan stok, transaksi, dan jumlah tanam tanaman hidroponik dengan *machine learning* menggunakan algoritma regresi linear dan *support vector machine*[8]. Wawancara dilakukan dengan pihak pertama atau pemilik bisnis langsung yang mengelola Hidroponik Tilung Farm. Dalam penelitian ini, peneliti melakukan pengamatan langsung pada tempat pembudidayaan tanaman hidroponik di Hidroponik Tilung Farm.

2.1. Sumber Data

Pada penelitian ini untuk sumber data yang digunakan adalah data primer berupa jumlah tanam, jumlah panen, gagal panen dan data transaksi. Data sekunder yang digunakan adalah data stok dan sisa stok pada tempat jual Hidroponik Tilung Farm.

2.2. Jenis Data

Dalam penelitian ini, jenis data yang digunakan adalah data kuantitatif berupa angka yang berasal dari perhitungan rumus.

2.3. Prediksi

Data yang disediakan ialah nilai (berapa lama penanaman, jumlah tanam, jumlah panen, gagal panen, data stok yang ada, data transaksi dan sisa stok) untuk periode prediksi yang diinginkan. Untuk Rumus prediksi umum :

$$\text{Prediksi Stok} = \frac{(\text{Permintaan Pasar} - \text{Stok Tanaman})}{\text{Rata-rata Penjualan Harian.}} \quad (1)$$

$$\text{Prediksi Transaksi} = \frac{\text{Jumlah semua data transaksi}}{\text{banyaknya data}} \quad (2)$$

$$\text{Prediksi Total Bibit} = \frac{\text{Prediksi Stok} \times \text{Periode Panen}}{\text{Rata-rata Penjualan Harian.}} \quad (3)$$

2.4. Evaluasi Model dan Alur Penelitian

Tahap perhitungan dalam penelitian ini meliputi perhitungan metrik regresi dan pengujian algoritma. Pertama, nilai MSE, MAE, dan MAPE dihitung untuk masing-masing algoritma regresi linear dan support vector machine [9].

Selanjutnya, algoritma regresi linear dan support vector machine diuji secara terpisah untuk data stok, data transaksi, dan data jumlah tanam [10]. Pengujian ini meliputi pengujian nilai MSE, MAE, dan MAPE untuk setiap variabel target. Hasil pengujian kemudian dibandingkan untuk menentukan peringkat algoritma. Algoritma dengan nilai MSE, MAE, dan MAPE terkecil untuk setiap variabel target mendapatkan peringkat pertama [11].

Ketentuan pemberian peringkat menggunakan algoritma regresi linear sebagai berikut: jika nilai MSE dalam prediksi stok lebih kecil dari nilai MSE dalam prediksi data transaksi, serta nilai MSE untuk prediksi transaksi lebih kecil dari nilai prediksi MSE dalam prediksi jumlah tanam, maka pada tabel akan dimasukkan angka 1 (peringkat 1) pada MSE bagian regresi linear untuk stok, angka 2 (peringkat 2) untuk MSE regresi linear dalam prediksi data transaksi dan angka 3 (peringkat 3) pada MSE regresi linear dalam prediksi jumlah tanam optimal[2].

Ketentuan pemberian peringkat menggunakan algoritma *support vector machine* sebagai berikut: jika nilai MSE dalam prediksi stok lebih kecil dari nilai MSE dalam prediksi data transaksi, serta nilai JMSE untuk prediksi transaksi lebih kecil dari nilai prediksi MSE dalam prediksi jumlah tanam, maka pada tabel akan di masukan angka 1 (peringkat 1) pada MSE bagian *support vector machine* untuk stok, angka 2 (peringkat 2) untuk MSE *support vector machine* dalam prediksi data transaksi dan angka 3 (peringkat 3) pada MSE *support vector machine* dalam prediksi jumlah tanam optimal.

3. Hasil dan Pembahasan

Pembelajaran mesin (*machine learning*) merupakan salah satu cabang dari ilmu kecerdasan buatan (*artificial intelligence*), khususnya yang mempelajari tentang bagaimana komputer mampu belajar dari data

untuk meningkatkan kecerdasannya di mana komputer yang memiliki kemampuan melakukan belajar dari pengalaman terhadap tugas-tugasnya dan mengalami peningkatan kinerja. Sedangkan kemampuan komputer untuk melakukan pembelajaran tanpa harus menjelaskan atau terprogram secara eksplisit kepada komputer. Pada penelitian ini menggunakan algoritma: regresi linier adalah metode regresi merupakan sebuah metode statistik yang melakukan prediksi menggunakan pengembangan hubungan matematis antara variabel, yaitu variabel dependen (Y) dengan variabel independen (X) [12]. Dalam penelitian ini menggunakan algoritma: linier berganda karena model regresi linier berganda merupakan pengembangan dari model regresi linier sederhana. Jika pada model regresi linier sederhana hanya terdiri dari satu variabel bebas dan satu variabel terikat, maka pada regresi linier jumlah variabel bebasnya lebih dari satu dan satu variabel terikat [13].

Berikut beberapa rumus yang umum digunakan untuk memprediksi data transaksi atau penjualan menggunakan regresi linear :

$$Y = a + bX + \epsilon \quad (4)$$

SVM (*Support Vector Machine*) adalah algoritma *machine learning* yang termasuk dalam *supervised learning*. Algoritma ini digunakan untuk menyelesaikan berbagai masalah klasifikasi dan regresi[14].

$$\text{Max } w^T x - \frac{1}{2} \| w \|^2 \quad (5)$$

Pada bagian ini akan digunakan algoritma regresi linier dan *support vector machine* yang akan menghitung data stok, data transaksi, dan data jumlah tanam. Hasil prediksi atau peramalan yang telah didapatkan kemudian selanjutnya memasuki tahapan pengujian menggunakan MSE, MAE dan MAPE[15]

3.1. Data Set Sawi

Dataset ini didapat dari wawancara dan observasi langsung pada tempat penelitian di tempat usaha Hidroponik Tilung Farm. Dataset tanaman sawi diperoleh dari Agustus 2023 - Februari 2024 minggu pertama sampai dengan minggu ke-29. Tabel 1 adalah Dataset untuk Tanaman Sawi

Tabel 1. Data Set Tanaman Sawi

Minggu Ke	Jumlah Tanam	Jumlah Panen	Gagal Panen	Data Stok	Data Transaksi	Sisa Stok
1	1000	973	27	973	967	6
2	1000	968	32	974	969	5
3	1000	976	24	981	978	3
4	1000	971	29	974	974	0
5	1000	965	35	965	962	3
6	1000	979	21	982	979	3
7	1000	974	26	977	971	6
8	1000	976	24	982	979	3
9	1000	980	20	983	977	6
10	1000	973	27	979	972	7
11	1000	969	31	976	975	1
12	1000	971	29	972	967	5
13	1000	966	34	971	969	2
14	1000	982	18	984	978	6
15	1000	975	25	981	975	6
16	1000	979	21	985	979	6

Minggu Ke	Jumlah Tanam	Jumlah Panen	Gagal Panen	Data Stok	Data Transaksi	Sisa Stok
17	1000	982	18	988	985	3
18	1000	985	15	988	980	8
19	1000	983	17	991	986	5
20	1000	982	18	987	983	4
21	1000	983	17	987	980	7
22	1000	981	19	988	982	6
23	1000	981	19	987	980	7
24	1000	978	22	985	983	2
25	1000	980	20	982	976	6
26	1000	980	20	986	980	6
27	1000	975	25	981	977	4
28	1000	981	19	985	980	5

3.2. Dataset Selada

Dataset ini didapat dari wawancara dan observasi langsung pada tempat penelitian di tempat usaha Hidroponik Tilung Farm. Dataset tanaman sawi diperoleh dari Agustus 2023 - Februari 2024 minggu pertama sampai dengan minggu ke-29. Tabel 2 adalah Dataset untuk Tanaman Selada.

Tabel 2. Data Set Tanaman Selada

Minggu Ke	Jumlah Tanam	Jumlah Panen	Gagal Panen	Data Stok	Data Transaksi	Sisa Stok
1	1000	980	20	980	979	1
2	1000	977	23	978	976	2
3	1000	976	24	978	978	0
4	1000	985	15	985	977	8
5	1000	965	35	973	971	2
6	1000	978	22	980	972	8
7	1000	974	26	982	977	5
8	1000	976	24	981	975	6
9	1000	980	20	986	980	6
10	1000	986	14	992	986	6
11	1000	970	30	976	974	2
12	1000	978	22	980	977	3
13	1000	966	34	969	963	6
14	1000	982	18	988	984	4
15	1000	975	25	979	978	1
16	1000	979	21	980	975	5
17	1000	986	14	991	987	4
18	1000	978	22	982	980	2
19	1000	979	21	981	976	5
20	1000	982	18	987	983	4
21	1000	979	21	983	978	5
22	1000	981	19	986	982	4
23	1000	984	16	988	990	-2
24	1000	978	22	976	975	1

Minggu Ke	Jumlah Tanam	Jumlah Panen	Gagal Panen	Data Stok	Data Transaksi	Sisa Stok
25	1000	983	17	984	986	-2
26	1000	982	18	980	979	1
27	1000	980	20	981	979	2
28	1000	981	19	983	980	3

3.3. Prediksi Tanaman Sawi

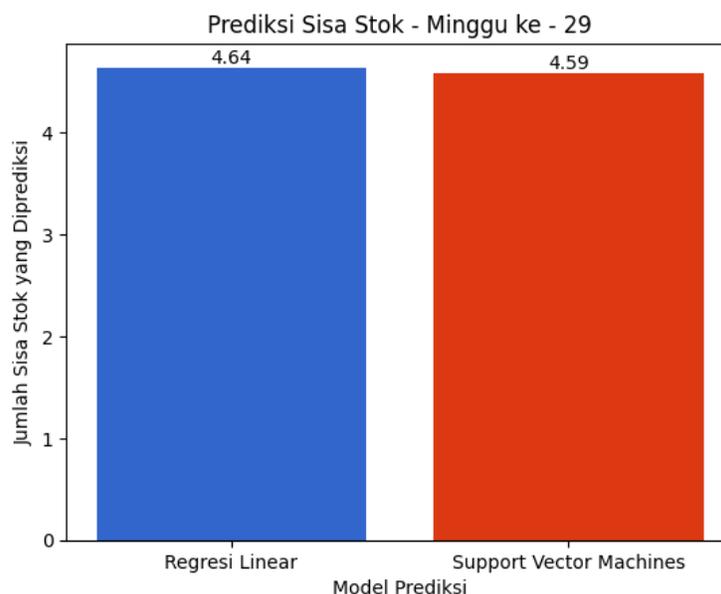
Yang diprediksi adalah prediksi stok untuk minggu ke-29 karna di dataset terdapat data yang hanya sampai pada minggu ke-28. Data ini didapat dari hasil prediksi data stok, data transaksi, dan jumlah optimal tanam menggunakan algoritma regresi linear dan *support vector machine* dengan tanaman sawi.

Tabel 3. Prediksi Stok Sawi

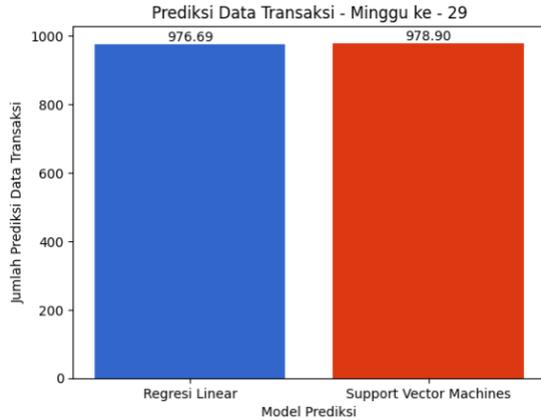
Algoritma	Data Stok	Data Transaksi	Jumlah Tanam
Regresi Linear	4.64	976.69	1000
<i>Support Vector Machine</i>	4.59	978.90	1000

Dari Tabel 3 prediksi stok sawi yang menggunakan algoritma regresi linear mendapatkan nilai untuk prediksi data stok 4.64, prediksi data transaksi 976.69 dan prediksi jumlah tanam 1000. Algoritma *support vector machine* mendapatkan nilai untuk prediksi data stok 4.59, prediksi data transaksi 978.90 dan prediksi jumlah tanam 1000.

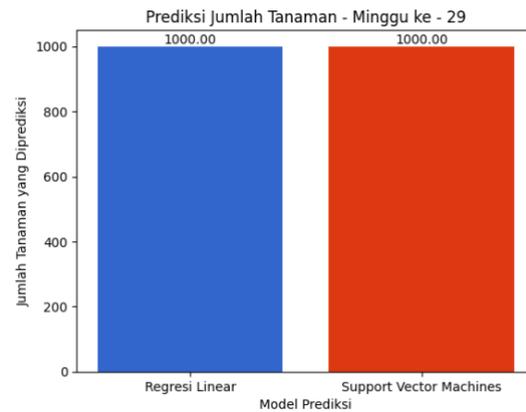
Berikut adalah grafik yang menunjukkan hasil dari Tabel 3 prediksi stok tanaman sawi minggu ke-29 dengan biru untuk regresi linear dan hijau untuk *support vector machine*.



Gambar 1. Grafik Data Stok Sawi



Gambar 2. Grafik Data Transaksi Sawi



Gambar 3. Grafik Data Jumlah Tanam Sawi

Gambar 1 adalah Grafik Data Stok Sawi, Gambar 2 Grafik Data Transaksi Sawi, dan Gambar 3 adalah Grafik Data Jumlah Tanam Sawi yang didapat dari hasil evaluasi yang algoritma regresi linear dan *support vector machine* menggunakan nilai MSE, MAE dan MAPE. Dari hasil ini didapat bahwa nilai keseluruhan dari MSE, MAE dan MAPE untuk tanaman sawi yang terkecil adalah algoritma regresi linear daripada algoritma *support vector machine*.

Tabel 4. Evaluasi MSE, MAE dan MAPE Tanaman Sawi

Algoritma	MSE			MAE			MAPE			Peringkat
	Stok	Transaksi	Jumlah Tanam	Stok	Transaksi	Jumlah Tanam	Stok	Transaksi	Jumlah Tanam	
Regresi Linear	1.92	28.48	0.00	1.18	4.35	0.00	0.20	0.00	0.00	1
Support Vector Machine	3.09	30.09	0.00	1.50	4.17	0.00	0.29	0.00	0.00	2

Tabel 4 menunjukkan hasil evaluasi MSE, MAE dan MAPE pada tanaman sawi menggunakan algoritma regresi linear hasil yang didapat dari tabel ini adalah:

1. Mendapatkan nilai stok 1.92 dari perhitungan menggunakan MSE, nilai transaksi 28.48 dari perhitungan menggunakan MSE dan nilai jumlah tanam 0.00 dari perhitungan menggunakan MSE.
2. Mendapatkan nilai stok 1.18 dari perhitungan menggunakan MAE, nilai transaksi 4.35 dari perhitungan menggunakan MAE dan nilai jumlah tanam 0.00 dari perhitungan menggunakan MAE.
3. Mendapatkan nilai stok 0.20 dari perhitungan menggunakan MAPE, nilai transaksi 0.00 dari perhitungan menggunakan MAPE dan nilai jumlah tanam 0.00 dari perhitungan menggunakan MAPE.

Tabel 4 juga menunjukkan hasil evaluasi MSE, MAE dan MAPE pada tanaman sawi menggunakan algoritma *support vector machine*. Hasil yang didapat dari tabel ini adalah:

1. Mendapatkan nilai stok 3.09 dari perhitungan menggunakan MSE, nilai transaksi 30.09 dari perhitungan menggunakan MSE dan nilai jumlah tanam 0.00 dari perhitungan menggunakan MSE.
2. Mendapatkan nilai stok 1.50 dari perhitungan menggunakan MAE, nilai transaksi 4.17 dari perhitungan menggunakan MAE dan nilai jumlah tanam 0.00 dari perhitungan menggunakan MAE.
3. Mendapatkan nilai stok 0.29 dari perhitungan menggunakan MAPE, nilai transaksi 0.00 dari perhitungan menggunakan MAPE dan nilai jumlah tanam 0.00 dari perhitungan menggunakan MAPE.

Hasil perbandingan algoritma regresi linear dan *support vector machine* untuk nilai keseluruhan terkecil dari MSE, MAE dan MAPE dalam menentukan stok, transaksi, dan jumlah tanam adalah algoritma regresi linear yang mendapatkan peringkat pertama.

3.4. Prediksi Tanaman Selada

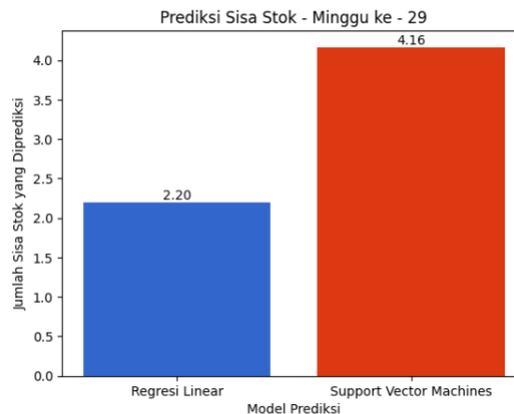
Prediksi stok dilakukan untuk minggu ke-29 karena pada data set terdapat data yang hanya sampai pada minggu ke-28. Data ini didapat dari hasil prediksi data stok, data transaksi, dan jumlah optimal tanam menggunakan algoritma regresi linear dan *support vector machine* dengan tanaman selada.

Tabel 5. Prediksi Stok Selada Perminggu

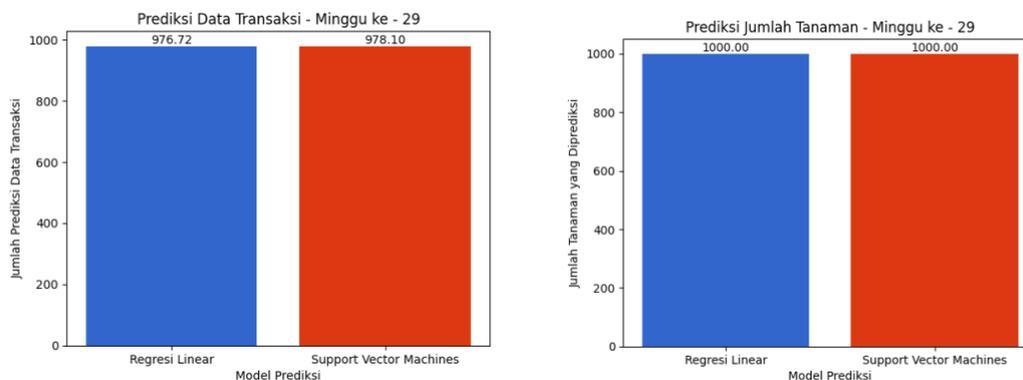
Algoritma	Data Stok	Data Transaksi	Jumlah Tanam
Regresi Linear	2.20	976.72	1000
<i>Support Vector Machine</i>	4.16	978.10	1000

Dari Tabel 5 Prediksi Stok Selada menggunakan algoritma regresi mendapatkan nilai prediksi data stok 2.20, prediksi data transaksi 976.72 dan prediksi jumlah tanam 1000. Dan algoritma *support vector machine* mendapatkan nilai untuk prediksi data stok 4.16, prediksi data transaksi 978.10 dan prediksi jumlah tanam 1000.

Berikut adalah grafik yang menunjukkan hasil dari Tabel 5 prediksi stok tanaman selada minggu ke-29 dengan biru untuk regresi linear dan hijau untuk *support vector machine*.



Gambar 4. Grafik Data Stok Selada



Gambar 5. Grafik Data Transaksi Selada **Gambar 6.** Grafik Data Jumlah Tanam Selada

Gambar 4 adalah Grafik Data Stok Selada, Gambar 5 Grafik Data Transaksi Selada dan Gambar 6 Grafik Data Jumlah Tanam Selada yang didapat dari hasil evaluasi yang algoritma regresi linear dan support vector machine menggunakan nilai MSE, MAE dan MAPE. Dari hasil ini didapat bahwa nilai keseluruhan dari MSE, MAE dan MAPE untuk tanaman selada yang terkecil adalah algoritma regresi linear dari pada algoritma *support vector machine*. Hasil ini menunjukkan bahwa rata-rata MSE, MAE dan MAPE terkecil adalah untuk algoritma regresi linear.

Tabel 6. Evaluasi MSE, MAE dan MAPE Tanaman Selada

Algoritma	MSE			MAE			MAPE			Peringkat
	Stok	Transaksi	Jumlah Tanam	Stok	Transaksi	Jumlah Tanam	Stok	Transaksi	Jumlah Tanam	
Regresi Linear	8.85	52.60	0.00	2.81	5.75	0.00	1.16	0.01	0.00	1
<i>Support Vector Machine</i>	14.88	59.09	0.00	2.92	5.17	0.00	1.34	0.01	0.00	2

Tabel 6 menunjukkan hasil evaluasi MSE, MAE dan MAPE pada tanaman selada menggunakan algoritma regresi linear. Hasil yang didapat dari tabel ini adalah:

1. Mendapatkan nilai stok 8.85 dari perhitungan menggunakan MSE, nilai transaksi 52.60 dari perhitungan menggunakan MSE dan nilai jumlah tanam 0.00 dari perhitungan menggunakan MSE.
2. Mendapatkan nilai stok 2.81 dari perhitungan menggunakan MAE, nilai transaksi 5.75 dari perhitungan menggunakan MAE dan nilai jumlah tanam 0.00 dari perhitungan menggunakan MAE.
3. Mendapatkan nilai stok 1.16 dari perhitungan menggunakan MAPE, nilai transaksi 0.01 dari perhitungan menggunakan MAPE dan nilai jumlah tanam 0.00 dari perhitungan menggunakan MAPE.

Tabel 6 juga menunjukkan hasil evaluasi MSE, MAE dan MAPE pada tanaman selada menggunakan algoritma *Support Vektor Machine*. Hasil yang didapat dari tabel ini adalah:

1. Mendapatkan nilai stok 14.88 dari perhitungan menggunakan MSE, nilai transaksi 59.09 dari perhitungan menggunakan MSE dan nilai jumlah tanam 0.00 dari perhitungan menggunakan MSE.
2. Mendapatkan nilai stok 2.92 dari perhitungan menggunakan MAE, nilai transaksi 5.17 dari perhitungan menggunakan MAE dan nilai jumlah tanam 0.00 dari perhitungan menggunakan MAE.
3. Mendapatkan nilai stok 1.34 dari perhitungan menggunakan MAPE, nilai transaksi 0.01 dari perhitungan menggunakan MAPE dan nilai jumlah tanam 0.00 dari perhitungan menggunakan MAPE.

Hasil perbandingan algoritma regresi linear dan *support vector machine* untuk nilai keseluruhan terkecil dari MSE, MAE dan MAPE dalam menentukan stok, transaksi, dan jumlah tanam adalah algoritma regresi linear yang mendapatkan peringkat pertama.

3.5. Perbandingan Hasil Metode Prediksi Algoritma

Hasil akhir dari perbandingan algoritma regresi linear dan *support vector machine* memperoleh hasil rata-rata nilai terkecil adalah pada MAPE yang akurat dalam memprediksi jumlah transaksi dan stok karena mendapatkan urutan pertama. Dan urutan kedua adalah MAE serta MSE pada urutan ketiga.

Tabel 7. Hasil Pengurutan Akhir Tanaman Sawi

No	Algoritma	Tanaman Sawi								
		MSE			MAE			MAPE		
		Stok	Transaksi	Jumlah Tanam	Stok	Transaksi	Jumlah Tanam	Stok	Transaksi	Jumlah Tanam
1	Regresi Linear	3	2	1	2	3	1	1	1	1
2	Support Vector Machine	3	2	1	2	3	1	1	1	1

Tabel 7 merupakan hasil pengurutan akhir tanaman sawi dari perbandingan algoritma regresi linear dan *support vector machine*. Pada tanaman sawi, hasil rata-rata nilai terkecil adalah pada MAPE yang akurat dalam memprediksi stok, jumlah transaksi dan jumlah tanam karena mendapatkan urutan pertama. Urutan kedua adalah MAE serta MSE pada urutan ketiga.

Tabel 8. Hasil Pengurutan Akhir Tanaman Selada

No	Algoritma	Tanaman Selada								
		MSE			MAE			MAPE		
		Stok	Transaksi	Jumlah Tanam	Stok	Transaksi	Jumlah Tanam	Stok	Transaksi	Jumlah Tanam
1	Regresi Linear	3	3	1	2	2	1	1	1	1
2	Support Vector Machine	3	3	1	2	2	1	1	1	1

Tabel 8 merupakan hasil pengurutan akhir tanaman selada dari perbandingan algoritma regresi linear dan *support vector machine*. Pada tanaman selada hasil rata-rata nilai terkecil adalah pada MAPE yang akurat dalam memprediksi stok, jumlah transaksi dan jumlah tanam karena mendapatkan urutan pertama. Urutan kedua adalah MAE serta MSE pada urutan ketiga.

4. Kesimpulan

Hasil prediksi mendapatkan kesimpulan bahwa penelitian ini berhasil mengevaluasi beberapa algoritma *machine learning* untuk memprediksi data stok, data transaksi, dan jumlah tanam yaitu algoritma regresi linear dan *support vector machine* dengan bahasa pemrograman Python. Hasil penelitian ini membandingkan kinerja algoritma regresi linear dan *Support Vector Machine* (SVM) dalam memprediksi stok, transaksi, dan jumlah tanam. Hasil menunjukkan bahwa regresi linear menghasilkan prediksi yang lebih baik dibandingkan SVM untuk semua variabel target. Metrik MAPE terbukti sebagai metrik regresi yang optimal untuk kedua algoritma karena memiliki nilai rata-rata yang lebih kecil dibandingkan MSE dan MAE dalam memprediksi stok, transaksi, dan jumlah tanam.

Dengan demikian, algoritma yang terbaik dalam prediksi stok, transaksi, dan jumlah tanam optimal menggunakan MSE, MAE dan MAPE dengan dataset Hidroponik Tilung Farm adalah algoritma regresi linear dengan tanaman sawi pada minggu ke-29. Untuk 1000 tanaman, MAPE untuk stok 4.64 dan MAPE untuk transaksi penjualan 976.69. Lalu perhitungan nilai algoritma regresi linear pada minggu ke-29 dengan tanaman selada nilai MAPE untuk jumlah tanam 1000, MAPE untuk stok 2.20 dan MAPE untuk transaksi penjualan 976.72.

Referensi

- [1] Puteri, K., & Silvanie, A. (2020). Machine Learning untuk Model Prediksi Harga Sembako. *Jurnal Nasional Informatika*, 1(2), 82–94.
- [2] Wardana, B. S. (2022). Analisis Peramalan Penjualan Pupuk Organik Cair di Perusahaan Jimmy Hantu Cabang Tenggarong. *Prosiding Seminar Nasional Agribisnis*, 2(1), 1–5.
- [3] Putra, W. J. M. (2022). Analisa Algoritma Regresi Linear dan Decision Tree Dalam Prediksi Penjualan Produk (Studi Kasus : Lookma Boutique) Analisa Algoritma Regresi Linear dan Decision Tree Dalam Prediksi Penjualan Produk (Studi Kasus : Lookma Boutique). *Edukasi Dan Penelitian Informatika*.
- [4] Ningsih, S., & Dukalang, H. H. (2019). Penerapan Metode Suksesif Interval pada Analisis Regresi Linier Berganda. *Jambura Journal of Mathematics*, 1(1), 43–53. <https://doi.org/10.34312/jjom.v1i1.1742>.
- [5] Andini, T. D., Arifin, J., . S., Irsyada, A. E., & Indahsari, R. D. (2023). Pelatihan Pemrograman Bahasa Python Pada Jurusan Perangkat Lunak Dan Gim Smkn 12 Malang. *Jurnal Pengabdian Masyarakat - Teknologi Digital Indonesia.*, 2(2), 42. <https://doi.org/10.26798/jpm.v2i2.880>.
- [6] Drajana I.C.R. (2017). Metode Support Vector Machine Dan ForwardSelection Prediksi Pembayaran Pembelian Bahan BakuKopra. *ILKOM Jurnal Ilmiah* , 9, 116–123.
- [7] Lette, E., Zunaidi, M., & Maya, W. R. (2022). Prediksi Penjualan Crude Palm Oil (CPO) Menggunakan Metode Regresi Linear Berganda. *Jurnal Sistem Informasi Triguna Dharma (JURSI TGD)*, 1(3), 128. <https://doi.org/10.53513/jursi.v1i3.5106>
- [8] Lukman Priyambodo, Hanin Latif Fuadi, Naura Nazhifah, Ibrohim Huzaimi, Angga Bagus Prawira, Tasya Enjelika Saputri, Mas Aly Afandi, Eka Setia Nugraha, Agung Wicaksono, & Petrus Kerowe Goran. (2022). Klasifikasi Kematangan Tanaman Hidroponik Pakcoy Menggunakan Metode SVM. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 6(1), 153–160. <https://doi.org/10.29207/resti.v6i1.3828>
- [9] Nur Nafi'iyah, & Rakhmawati, E. (2021). Analisis Regresi Linear Dan Moving Average Dalam Memprediksi Data Penjualan Supermarket. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 12(1), 44–50. <https://doi.org/10.51903/jtikp.v12i1.230>
- [10] Prasetyo, S. Y. J., Silvianugroho, S., & Hartomo, K. D. (2019). Penentuan Wilayah Resiko Bencana Kekeringan di Jawa Tengah Menggunakan Machine Learning dan Indeks Vegetasi pada Citra Landsat 8 OLI. *Indonesian Journal of Computing and Modeling (ICM)*, 2(2), 17–24. <https://ejournal.uksw.edu/icm/article/view/2952>
- [11] Sholeh, M., Rachmawati, R. Y., & Cahyo, E. N. (2022). Penerapan Regresi Linear Ganda Untuk Memprediksi Hasil Nilai Kuesioner Mahasiswa Dengan Menggunakan Python. *Jurnal Dinamika Informatika*, 11(1), 13–24. <https://jdi.upy.ac.id/index.php/jdi/article/view/124>
- [12] Hasibuan, E., Informasi, S., Ilmu, F., Informasi, T., Gunadarma, U., Margonda, J., No, R., Cina, P., & Jawa, D. (2022). Implementasi Machine Learning untuk Prediksi Harga Mobil Bekas dengan Algoritma Regresi Linear berbasis Web. *Jurnal Ilmiah Komputasi*, 21(4), 595–602. <https://doi.org/10.32409/jikstik.21.4.3327>.
- [13] Pratama, R. R. (2020). Analisis Model Machine Learning Terhadap Pengenalan Aktifitas Manusia. *MATRIK: Jurnal Manajemen, Teknik Informatika Dan Rekayasa Komputer*, 19(2), 302–311. <https://doi.org/10.30812/matrik.v19i2.688>.
- [14] Batubara, M., & Saputri, Y. (2023). Proyeksi Minat Beli Konsumen Sayuran Hidroponik Studi Pada Cv Hidro Sinergi Utama. *Jurnal Ilmiah Bisnis Dan Ekonomi Asia*, 17, 1–19. <https://doi.org/10.32812/jibeka.v17i1.369>

- [15] Yuliadi, Y., Zaen, M. T. A., Rodianto, R., & Tazayyun, M. (2022). Rancang Bangun Galeri UMKM Britama Berbasis E-Commerce. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 9(3), 715. <https://doi.org/10.30865/jurikom.v9i3.4300>