

# Penerapan Metode *Linier Regresi* Untuk Prediksi Produksi Sayur-Sayuran

Ayu Azhari Basahona, Rezqiwati Ishak, Asmaul Husna N  
Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo  
e-mail: [ayuazharibasahona@gmail.com](mailto:ayuazharibasahona@gmail.com)

**Abstrak**— Produksi sayur-sayuran di Provinsi Gorontalo bersifat fluktuatif setiap tahunnya. Tujuan penelitian ini yaitu untuk memprediksi jumlah produksi sayuran berdasarkan jenisnya. Prediksi menggunakan metode Linier Regresi dan MAPE. Dari hasil penelitian yang terpilih yaitu jenis bawang merah, cabai rawit, kangkung, terung, dan tomat. Hasil error yang di dapatkan untuk bawang merah 35.013 % dengan tingkat akurasi 64.987 % , hasil error yang di dapatkan untuk cabai rawit 15 % dengan tingkat akurasi 85 %, hasil error yang didapatkan untuk kangkung 18.253 % dengan tingkat akurasi 81.747 %, hasil error yang didapatkan untuk terung 85.638 % dengan tingkat akurasi 14.362 %, hasil error yang didapatkan untuk tomat 41.657 % dengan tingkat akurasi 58.343 %. Melalui implementasi metode Linier Regresi dan MAPE untuk prediksi produksi jenis sayur di Provinsi Gorontalo dapat digunakan untuk mengetahui dan mengembangkan potensi jenis tanaman budidaya sayuran.

**Kata kunci** : Sayuran, Metode Linier Regresi, MAPE

**Abstract**— Vegetable production in Gorontalo Province fluctuates every year. The purpose of this study is to predict the amount of vegetable production based on its type. Prediction using Linear Regression and MAPE methods. From the research results, the selected types of shallots, cayenne pepper, kale, eggplant, and tomatoes. The error results obtained for shallots are 35.013% with an accuracy rate of 64.987%, the error results obtained for cayenne pepper 15% with an accuracy rate of 85%, the error results obtained for kale is 18.253% with an accuracy rate of 81.747%, the error results obtained for eggplant 85.638% with an accuracy rate of 14.362%, The error results obtained for tomatoes are 41.657% with an accuracy rate of 58.343%. Through the implementation of Linear Regression and MAPE methods for prediction of vegetable production in Gorontalo Province, it can be used to identify and develop the potential of vegetable cultivation plants.

**Keywords** : *Vegetables, Linear Regresi, MAPE*

## I. PENDAHULUAN

Sektor pertanian merupakan sektor yang mendapat perhatian yang cukup besar dari pemerintah karena perannya yang sangat penting dalam rangka pembangunan ekonomi jangka panjang serta pemulihan ekonomi bangsa. Peranan sektor pertanian sebagai sumber penghasil kebutuhan pokok, sandang dan papan, menyediakan lapangan kerja bagi sebagian besar penduduk, memberikan kontribusi terhadap pendapatan nasional yang tinggi dengan ketergantungan yang rendah pada impor (multiplier effect) yaitu keterkaitan input-output antara industri, konsumsi dan investasi. Multiplier impact relatif besar, sehingga sektor pertanian layak untuk dijadikan sektor andalan dalam pembangunan ekonomi nasional. Sektor pertanian juga dapat menjadi basis pengembangan kegiatan ekonomi pedesaan melalui pengembangan usaha berbasis pertanian yaitu agribisnis dan argoindustri. Dengan pertumbuhan positif yang konsisten, sektor pertanian berperan besar dalam menjaga laju pertumbuhan ekonomi nasional [1].

Sayuran merupakan bahan makanan yang berasal dari tumbuhan. Bagian tumbuhan yang dapat dibuat sayur antara lain daun (kebanyakan sayur adalah daun), batang (wortel adalah umbi batang), bunga (jantung pisang), buah muda (labu kuning), sehingga dapat dikatakan seluruh bagian tumbuhan dapat digunakan sebagai bahan makanan nabati. [2]. Sayuran merupakan tanaman yang sering di budidayakan oleh petani di Indonesia. Sayuran sangat penting sebagai sumber vitamin, mineral dan serat. Sayuran oleh masyarakat Indonesia dibudidayakan pada lahan kering baik sebagai tanaman utama maupun pada sistem tumpang sari. Rendahnya tingkat konsumsi sayuran oleh masyarakat Indonesia bukan karena kurangnya ketersediaan produk nabati dalam negeri, melainkan karena kurangnya kesadaran masyarakat akan fungsi penting sayuran [3].

Dengan masalah yang ada yaitu pada data yang diperoleh bahwa produksi sayur-sayuran setiap tahunnya naik turun, untuk itu dengan mengangkat judul ini solusinya diharapkan dapat mempermudah dinas pertanian untuk memprediksi hasil produksi untuk beberapa jenis

sayuran seperti tomat, cabai rawit, bawang merah, terung dan kangkung.

Data mining adalah metode pengolahan data untuk menemukan pola tersembunyi dari data tersebut. Hasil pengolahan data dengan metode data mining dapat digunakan untuk pengambilan keputusan di kemudian hari. Penambangan data ini juga dikenal sebagai pengenalan pola. Data mining merupakan metode pengolahan data berskala besar, oleh karena itu data mining memiliki peran penting dalam industri, keuangan, cuaca, sains dan teknologi. Secara umum, studi data mining membahas metode seperti clustering, klasifikasi, regresi, pemilihan variabel, dan analisis pasar.

Dari data yang di dapatkan dari Dinas Pertanian Provinsi Gorontalo mengalami naik turun jumlah panennya. Hal ini dipengaruhi oleh luas panen yang di tanami sayur- sayuran (Bawang Merah, Cabai Rawit, Tomat, Terung dan Kangkung) tersebut. Upaya peningkatan hasil produksi sayur- sayuran Berbagai cara telah dilakukan pemerintah, namun kelemahan teknologi pendukung menjadi salah satu kendala dalam peningkatan produksi sayuran. Pemerintah kekurangan saran tentang prediksi sayuran tetapi para petani mengakibatkan kurangnya informasi yang dibutuhkan untuk meningkatkan hasil sayuran.

Untuk memenuhi kebutuhan Sayur-sayuran maka dilakukan prediksi. Prediksi ialah menentukan jumlah kebutuhan bulan datang terkait dengan dukungan data historis (historical data) atau serangkaian waktu/periode yang dianalisis sehingga dapat diperhitungkan untung memprediksi jumlah kebutuhan pada bulan mendatang.

Untuk mengatasi persoalan tersebut perlu dibuat suatu aplikasi yang dapat melakukan prediksi jumlah hasil produksi sayur-sayuran di Provinsi Gorontalo. Dengan adanya sistem ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada pihak- pihak terkait dalam membantu mengambil kebijakan. Sehingga pada penelitian ini akan dibuat Aplikasi data mining untuk jumlah hasil produksi sayur-sayuran. Adapun variabel yang digunakan (x) sebagai variabel dependent dan (y) sebagai variabel independent.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan pentingnya pengembangan sistem prediksi ini dalam membantu pengambilan keputusan yang berkaitan dengan pengelolaan informasi hasil produksi sayur-sayuran di Provinsi Gorontalo. Dengan menggunakan metode ini dalam meramalkan hasil produksi sayuran maka dapat diketahui besarnya produksi sayuran pada tahun-tahun mendatang agar petani dapat memenuhi kebutuhan sayuran dari berbagai daerah. Selain itu, diharapkan hasil prediksi yang diperoleh dapat memberikan informasi untuk peningkatan produksi sayuran di Provinsi Gorontalo ke depan.

## II. STUDI PUSTAKA

### Data Mining

Data Mining dan System Requirements Analysis memiliki keterkaitan antara satu dengan yang lainnya sesuai dengan bidangnya masing-masing. Untuk itu pemanfaatan teknologi dan sumber daya yang ada menjadi salah satu faktor yang perlu diperhatikan seseorang yang akan melakukan pengolahan data. Dalam perkembangannya, data mining memiliki banyak definisi yang cukup beragam sehingga data mining dapat

menambah ilmu. Berikut ini adalah beberapa definisi umum dari data mining.

Data Mining merupakan proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan pembelajaran mesin untuk mengekstrak dan mengidentifikasi informasi yang berguna dan pengetahuan terkait dari berbagai database besar.

Data Mining adalah bidang dari beberapa bidang ilmiah yang menyatukan teknik mulai dari pembelajaran mesin, pengenalan pola, statistik, database, dan visualisasi hingga pengenalan masalah pengambilan informasi dari database besar.

Data Mining merupakan rangkaian proses untuk menggali nilai tambah dari suatu kumpulan data berupa pengetahuan yang saat ini belum diketahui secara manual. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data mining merupakan rangkaian proses untuk menggali nilai tambah berupa informasi yang belum diketahui secara manual dari suatu database. Informasi yang dihasilkan diperoleh dengan mengekstraksi dan mengenali pola-pola yang penting atau menarik dari data yang terdapat dalam database.

### Algoritma Regresi Linier Sederhana

Regresi Linier Sederhana adalah metode statistik yang berfungsi untuk menguji sejauh mana hubungan kausal antara Variabel Faktor Penyebab (X) dan Variabel Akibat. Faktor Penyebab umumnya dilambangkan dengan X atau disebut juga Predictor sedangkan variabel efek dilambangkan dengan Y atau disebut juga Respon. Simple Linear Regression atau sering disingkat SLR (Simple Linear Regression) juga merupakan salah satu metode statistik yang digunakan dalam produksi untuk meramalkan atau memprediksi karakteristik kualitas dan kuantitas.

Contoh Penggunaan Analisis Regresi Linear Sederhana dalam Produksi antara lain:

1. Hubungan antara durasi kegagalan mesin dan kualitas produk
2. Hubungan antara jumlah pekerja dan output yang dihasilkan
3. Hubungan antara suhu ruangan dan Cacat Produksi yang dihasilkan.

Model Persamaan Regresi Linear Sederhana adalah seperti berikut ini :

$$Y = a + bX$$

Dimana :

Y = Variabel Response atau Variabel Akibat (Dependent)  
X = Variabel Predictor atau Variabel Faktor Penyebab (Independent)

a = konstanta

b = koefisien regresi (kemiringan); besaran Response yang ditimbulkan oleh Predictor.

Nilai-nilai a dan b dapat dihitung dengan menggunakan Rumus dibawah ini :

$$a = \frac{(\sum y) (\sum x^2) - (\sum x) (\sum xy)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x) (\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

### III. METODE

#### Pengumpulan Data

Data primer yang pada penelitian adalah data yang dikumpulkan menggunakan teknik dokumentasi dan observasi sedangkan data sekunder dikumpulkan menggunakan teknik dokumentasi.

Adapun variabel/atribut dengan tipe datanya masing-masing ditunjukkan pada tabel berikut ini.

Tabel 1. Atribut Data

No	Name	Type	Value	Note
1	Periode	Date	2014-2018	Variable Input
2	Produksi Sebelumnya	Integer	100-800	Variabel Input
3	Jumlah Produksi	Integer	100-900	Variabel Output

#### Pengembangan Model

Prosedur atau langkah pokok dalam prediksi menggunakan metode Linier Regresi untuk memprediksi hasil produksi Sayur-sayuran dengan menggunakan alat bantu, tools PHP dan Database MySQL serta White Box dan Black Box untuk menguji kinerja sistemnya.

#### Evaluasi Model

Model yang telah dihasilkan kemudian dievaluasi dengan menggunakan Mean Absolute Percentage Error (MAPE) untuk mengetahui tingkat akurasi dari hasil prediksi. Tingkat akurasi dapat dihitung dengan melakukan presentase jumlah prediksi yang benar dibagi dengan jumlah data testing yang dijadikan sebagai data testing sebagai data uji pada prediksi.

#### Kontruksi Sistem

Pada tahap ini menerjemahkan hasil kedalam kode-kode program kemudian membangun sistemnya. Alat bantu yang digunakan pada tahap ini adalah PHP dengan menggunakan database.

#### Pengujian Sistem

Tahapan ini dilakukan setelah semua model dibuat, dan program dapat berjalan, dimana semua perangkat lunak, program tambahan, dan semua program yang terlibat dalam membangun sistem diuji untuk memastikan sistem dapat berjalan sesuai dengan desain atau tidak, pengujian dilakukan.

### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Hasil pemodelan

Dalam penelitian ini menggunakan metode linier regresi, sebelumnya harus menentukan mana nilai variabel X dan variabel Y, data untuk variabel X diambil dari data jumlah produksi sayuran di bulan sebelumnya kemudian variabel Y data jumlah produksi sayuran pada bulan berikutnya atau bulan yang akan di prediksi.

### Langkah 1. Pengolahan Data

Tabel 2. Univariat ke Multivariat

Tahun	Bulan	X	Y
2016	Januari	3.795	980
	Februari	980	830
	Maret	830	1.182
	April	1.182	560
	Mei	560	374
	Juni	374	696
	Juli	696	125
	Agustus	125	380
	September	380	345
	Oktober	345	513
	November	513	1.335
	Desember	1.335	983
2017	Januari	983	268
	Februari	268	835
	Maret	835	247
	April	247	0
	Mei	0	82
	Juni	82	156
	Juli	156	308
	Agustus	308	444
	September	444	518
	Oktober	518	0
	November	0	0
	Desember	0	1.148
2018	Januari	1.148	998
	Februari	998	1.206
	Maret	1.206	1.079
	April	1.079	1.277
	Mei	1.277	1.354
	Juni	1.354	1.357
	Juli	1.357	1.698
	Agustus	1.698	1.335
	September	1.335	608
	Oktober	608	1.426
	November	1.426	2.385
	Desember	2.385	?

Keterangan :

X = Jumlah Produksi

Y = Jumlah Produksi yang akan di prediksi

Untuk mendapatkan Nilai X2,Y2 dan XY Maka :

$$X2 = 3.795^2 = 14.402.025$$

$$Y2 = 980^2 = 960.400$$

$$XY = 3.795 \times 980$$

### Langkah 2.

Penyelesaian :

Menghitung Konstanta a dan b:

$$a = \frac{(\sum y) (\sum x^2) - (\sum x) (\sum xy)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$a = \frac{(27.032) (40.405.164) - (28.442) (28.451.621)}{36(40.405.164) - (28.442)^2}$$

$$a = \frac{(1.092.232.393.248) - (809.221.004.482)}{(1.454.585.904) - (808.947.364)}$$

$$a = \frac{(283.011.388.766)}{(645.638.540)}$$

$$a = 438.34339376$$

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x) (\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{36(28.451.621) - (28.442) (27.032)}{36(40.405.164) - (28.442)^2}$$

$$b = \frac{(1.024.258.356) - (768.844.144)}{(1.454.585.904) - (808.947.364)}$$

$$b = \frac{(255.414.212)}{(645.638.540)}$$

$$b = 0.39559938909$$

Langkah 3. Lakukan prediksi dengan Rumus :  $Y = a + b X$

#### Langkah 4. Hasil Prediksi :

$$Y = 438.34339376 + (0.39559938909 * 1.426) = 1.18920241$$

Tabun	Bulan	X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY
2016	Januari	3.795	930	14.402.025	860.400	3.719.100
	Februari	930	830	860.400	688.900	813.400
	Maret	830	1.182	688.900	1.397.124	981.060
	April	1.182	360	1.397.124	313.600	661.920
	Mei	360	374	313.600	139.376	209.440
	Juni	374	696	139.376	484.416	260.504
	Juli	696	125	484.416	15.625	87.000
	Agustus	125	380	15.625	144.400	47.500
	September	380	345	144.400	119.025	131.100
	Oktober	345	313	119.025	263.169	176.985
	November	313	1.335	263.169	1.782.225	684.855
	Desember	1.335	983	1.782.225	966.289	1.312.305
2017	Januari	983	268	966.289	71.824	263.444
	Februari	268	835	71.824	697.225	223.780
	Maret	835	247	697.225	61.009	206.245
	April	247	0	61.009	0	0
	Mei	0	82	0	6.724	0
	Juni	82	156	6.724	24.336	1.2792
	Juli	156	308	24.336	94.864	48.048
	Agustus	308	444	94.864	197.136	136.752
	September	444	318	197.136	268.324	229.992
	Oktober	318	0	268.324	0	0
	November	0	0	0	0	0
	Desember	0	1.148	0	1.317.904	0
2018	Januari	1.148	998	1.317.904	996.004	1.145.704
	Februari	998	1.206	996.004	1.454.436	1.203.588
	Maret	1.206	1.079	1.454.436	1.164.241	1.301.274
	April	1.079	1.277	1.164.241	1.630.729	1.377.883
	Mei	1.277	1.354	1.630.729	1.833.316	1.729.058
	Juni	1.354	1.357	1.833.316	1.841.449	1.837.378
	Juli	1.357	1.698	1.841.449	2.883.204	2.304.186
	Agustus	1.698	1.335	2.883.204	1.782.225	2.266.830
	September	1.335	608	1.782.225	369.664	811.630
	Oktober	608	1.426	369.664	2.033.476	867.008
	November	1.426	2.385	2.033.476	5.688.225	3.401.010
	Desember	2.385	0	5.688.225	0	0
<b>Total</b>	<b>28.442</b>	<b>27.032</b>	<b>40.405.164</b>	<b>31.691.364</b>	<b>28.451.621</b>	

#### V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil Penelitian dapat disimpulkan bahwa : Metode Linier Regresi dapat digunakan untuk Memprediksi Jumlah Produksi Sayuran pada Dinas Provinsi Gorontalo. Hasil pengujian metode Linier Regresi dengan MAPE dalam memprediksi jumlah Produksi Sayuran berdasarkan 5 Jenis Sayuran yaitu hasil penelitian yang dipilih adalah bawang merah, cabai rawit, kangkung, terung, dan tomat. Hasil error yang di dapatkan untuk bawang merah 35.013 % dengan tingkat akurasi 64.987% , hasil error yang di dapatkan untuk cabai rawit 15% dengan tingkat akurasi 85%, hasil error yang didapatkan untuk kangkung 18.253 % dengan tingkat akurasi 81.747%, hasil error yang didapatkan untuk terung 85.638 % dengan tingkat akurasi 14.362 % , hasil error yang didapatkan untuk tomat 41.657 % dengan tingkat akurasi 58.343 % .

#### REFERENSI

- [1] Murti, Mikael Aditya Wahyu Krisna. "Penerapan Metode K-Means Clustering Untuk Mengelompokkan Produksi Buah-buahan Di Provinsi Daerah Yogyakarta, 2017
- [2] Sediaoetama, Achmad Djaeni. Pengertian Sayur,2004
- [3] Mantali, Adrian Azhar. "Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Pelangi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Terung (Solanum Melongena L)" :Mega,2008
- [4] Karina Dian Ariani(2017), Penerapan Algoritma Regresi Linier Berganda Pada Data Pabrik Gula Rendeng Kudus, Teknik Informatika, Udinus, Semarang.
- [5] Petrus Katemba1, Rosita Koro Djoh2 "Prediksi Tingkat Produksi Kopi Menggunakan Regresi Linier". Jurnal Ilmiah Flash Volume 3 Nomor 1 Juni, 2017
- [6] Atria Hijriani1, Kurnia Muludi2, Erlina Ain Andini3, "Implementasi Metode Regresi Linier Sederhana Pada Penyajian Hasil Prediksi Pemakaian Air Bersih Pdam Way Rilau Kota Bandar Lampung Dengan Sistem Informasi Geografis" . Vol. 11 No. 2, September 2016
- [7] Andik Adi Suryanto, Asfan Muqtadir, "Penerapan Metode Mean Absolute Error (MAE) Dalam Algoritma Regresi Linear Untuk Prediksi Produksi Padi". Vol. 11 No. 1 Februari 2019
- [8] Kusri, Emha Luthfi. Algoritma Data Mining. Jakarta : Andi, 2009

- [9] Jogiyanto, HM. Analisa dan Desain Sistem Informasi : Pendekatan Terstruktural Teori Dan Praktek Aplikasi Bisnis. Yogyakarta : Andi, 2005
- [10] Nugroho, Adi. Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek dengan Metode USD, Yogyakarta : andi,2010
- [11] M. Sidi Mustaqbal, Roeri Fajri Firdaus, Hendra Rahmadi. "Pengujian Aplikasi Menggunakan Blac Box Testing Boundary Value Analysis", Volume 1, No. 3, 10 Agustus 2015