

PENERAPAN METODE *MEAN ABSOLUTE ERROR* (MEA) DALAM ALGORITMA *REGRESI LINEAR* UNTUK PREDIKSI PRODUKSI PADI

Andik Adi Suryanto, Asfan Muqtadir

Jurusan Teknik Informatika, FT, Universitas PGRI Ronggolawe

Correspondence Author: andikadisuryanto@gmail.com

Info Artikel :	ABSTRAK
<p>Sejarah Artikel : Menerima 18-12-2018 Revisi 08-01-2018 Diterima 27-01-2019 Online 08-02-2019</p> <p>Keywords: <i>Production, Rice, Linear Regression, Mean Absolute Error</i></p>	<p><i>Mean Absolute Error (MAE) are two of the many methods for measuring the accuracy of a forecasting model. The MAE value represents the average absolute error between the forecast results and the actual values. By using a linear regression algorithm can provide predictive value of rice production with 2 variables, the number of population growth and the amount of rice production per year, while the accuracy of the results of predictive calculations using the Mean Absolute Error (MAE) method used to measure the accuracy of a forecast model. Rice is one of the basic needs to meet carbohydrate needs for the population. With the increasing population growth each year and the socio-economic activities that accompany the needs of rice production, it also increases directly proportional to the population and economic activities.</i></p>
INTISARI	
<p>Kata Kunci : <i>Padi, Regresi Linear, Mean Absolute Error</i></p>	<p>Mean Absolute Error (MAE) adalah salah satu metode yang digunakan untuk mengukur tingkat keakuratan model peramalan. Hasil Mean Absolute Error menunjukkan nilai rata-rata kesalahan multak atau absolut dari nilai sebenarnya dengan nilai peramalan. Dengan menggunakan algoritma regresi linear dapat memberikan nilai prediksi produksi padi dengan 2 variabel jumlah pertumbuhan penduduk dan jumlah produksi padi pertahun, sedangkan keakuratan dari hasil perhitungan prediksi menggunakan metode Mean Absolute Error (MAE) yang gunakan untuk mengukur tingkat keakuratan suatu model peramalan. Padi adalah salah satu kebutuhan pokok untuk memenuhi kebutuhan karbohidrat bagi penduduk. Dengan meningkatnya pertumbuhan penduduk tiap tahunnya dan kegiatan sosial ekonomi yang menyertainya kebutuhan Produksi padi makin meningkat pula berbanding lurus jumlah penduduk dan kegiatan ekonomi.</p>

1. PENDAHULUAN

Regresi linear merupakan metode yang dapat digunakan untuk mengukur minimal 2 variabel, cara mengukur datanya dengan menggunakan variabel *dependen* dan variabel *independent* yang digambarkan melalui Korelasi antar 2 variabel tersebut melalui garis lurus (Susanti dkk, 2010).

Padi merupakan salah satu kebutuhan pangan primer penduduk untuk memenuhi kebutuhan karbohidrat. Dengan perkembangan jumlah penduduk meningkat tiap tahun, maka kebutuhan produksi meningkat pula berbanding lurus dengan jumlah pertumbuhan penduduk (Yusuf, 2010).

Berdasarkan permasalahan tersebut peneliti menggunakan salah satu metode peramalan yaitu regresi linear untuk memprediksi kebutuhan produksi padi. Untuk keakuratan hasil prediksi menggunakan *Mean Absolute Error* dan *Mean Absolute Error Percentage Error*.

2. METODE

2.1 Regresi Linear

Dalam data mining fungsi merupakan salah satu bagian dari fungsi minor. Prediksi adalah cara untuk mencari kemungkinan hasil pada masa akan datang.

Pada teknologi data mining, berdasarkan bukti dan temuan pada data yang digunakan metode peramalan dapat memprediksi kemungkinan pada masa datang. Perhitungan matematik dan statistik berperan erat dalam proses prediksi.

Langkah prediksi dapat dilakukan menggunakan perhitungan rumus *regresi linier*. Rumus *regresi* ada 2 macam sebagai langkah proses analisis prediksi yaitu, *regresi linear* ganda dan *regresi linear* tunggal. Dengan analisis statistik dapat mengetahui korelasi hasil analisa prediksi dengan hipotesis hasil .

Regresi Linier merupakan cara untuk mengukur hubungan korelasi antara dua variabel atau lebih yang digunakan untuk data prediksi melalui garis lurus (Susanto dkk, 2010)., Cara mempelajari bagaimana hubungan variabel-variabel pada proses peramalan data dapat menggunakan prediksi *regresi linier*

Variabel adalah ukuran yang dapat berubah-ubah nilainya. Ada 2 tipe variabel dalam *regresi linier* yaitu: variabel pemberi pengaruh dan variabel terpengaruh. Variabel pemberi pengaruh digunakan sebagai sebab, sedangkan variabel terpengaruh sebagai akibat.

2.2 Mean Absolute Error (MAE)

Mean Absolute Error (MAE) adalah salah satu metode yang digunakan untuk mengukur tingkat keakuratan model peramalan. Nilai MAE menunjukkan rata – rata kesalahan (*error*) absolut antara hasil peramalan/prediksi dengan nilai riil (Subagyo, 1986).

Secara rumus MAE dijelaskan sebagai berikut,

$$(1) \quad MAE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |f_i - y_i|$$

Dimana :

f_i adalah nilai hasil peramalan,

y_i adalah nilai sebenarnya, dan

n adalah jumlah data.

Berdasarkan rumus 1 di atas, MAE menghitung rata – rata *error* dengan memberikan bobot yang sama untuk seluruh data ($i = 1 \dots n$) secara intuitif. Untuk evaluasi model peramalan, MAE lebih intuitif dalam memberikan rata – rata *error* dari keseluruhan data. Dalam kasus ini pemilihan MAE menjadi tepat karena seluruh data diberikan bobot yang sama.

Dalam kasus klasifikasi biner, dimana hanya terdapat dua kelas dengan label kelas 1 dan 0, dalam penggunaan MAE. Hal ini karena nilai *error* hanya mempunyai dua kemungkinan, 1 jika prediksi kelas berbeda dengan kelas sebenarnya dan 0 jika prediksi benar.

2.3 Padi

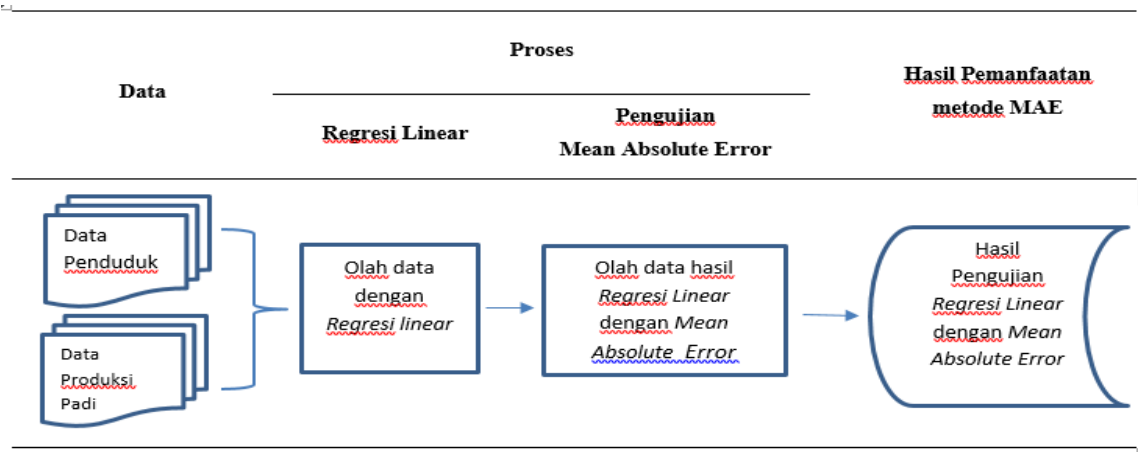
Padi merupakan bahan pokok sehari-hari pada mayoritas kebanyakan di negara indonesia. Pada dikenal sebagai sumber karbohidrat. Bagi penduduk Indonesia padi merupakan makanan pokok dan kebutuhan bahan makanan primer tidak dapat digantikan bahan makanan yang lain (Aak, 1990). Komoniditas pemenuhan kaborhidrat bagi penduduk dapat diperoleh pada hasil pertanian yaitu padi yang mengalami peningkatan tiap tahunnya akibat dari peningkatan jumlah penduduk serta berkembangnya kegiatan ekonomi dan sosial (Yusuf, 2010)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pembahasan

Data yang digunakan untuk menunjang penelitian ini meliputi data penduduk dan data produksi padi tiap tahun . Data yang digunakan merupakan data yang diterbitkan Badan Pusat Statistik Kabupaten.

Tabel 1. Kerangka sistem pemanfaatan metode *Mean Absolute Error*



Pada tabel 1 merupakan Kerangka sistem penerapan metode *Mean Absolute Error* dalam algoritma *Regresi Linear* . Pengolahan data penduduk dan data produksi padi dengan menggunakan metode *Regresi Linear* akan memperoleh data prediksi produksi pada tahun berikutnya. Untuk mengetahui keakuratan hasil *Regresi Linear* dengan menguji dengan *Metode Absolute Error* (MEA), dengan menggunakan *Metode Absolute Error* (MEA) dapat diperoleh nilai keakurasi dari hasil *Regresi Linear*.

3.2 Hasil

Penyelesaian penggunaan regresi linear sederhana untuk memprediksi kebutuhan produksi padi seperti tahapan dibawah ini :

1. Penentuan Tujuan
 Penggunaan metode regresi linear sederhana ini untuk memprediksi jumlah produksi padi.
2. Identifikasi variable penyebab dan akibat
 Dari data yang diperoleh digolongkan menjadi 2 variabel faktor penyebab (X) dan variabel akibat (Y) sebagai berikut :
 Variabel faktor penyebab (X) = Jumlah penduduk
 Variabel akibat (Y) = Jumlah Produksi Padi
3. Pengumpulan data
 Data yang digunakan mulai tahun 2000 sampai 2017, sebagai berikut

Tabel 2. Tabel Jumlah Penduduk dan Produksi Padi

Tahun	Jumlah Penduduk Registrasi (X)	Jumlah Produksi Padi Dalam Kwintal (Y)
2000	1021920	3898622
2001	1027546	3802048
2002	1035341	3849083
2003	1058979	3820119
2004	1042718	3959801
2005	1074109	4075379
2006	1124508	4075390
2007	1127416	4585170
2008	1137708	4543510
2009	1139052	4710640
2010	1259996	5115100
2011	1258816	5176300
2012	1290394	5890660
2013	1288975	4888390
2014	1291665	5376630
2015	1304080	5463100
2016	1315155	5843060
2017	1267886	5894210

4. Model persamaan regresi linear sederhana

$$Y = a + bX \quad (3)$$

5. Hasil prediksi terhadap variabel penyebab atau akibat produksi padi tiap tahun dari tahun 2000 - 2017 menggunakan regresi linear sederhana yaitu

Tabel 3. Hasil Prediksi pertahun

Tahun	Jumlah Penduduk Registrasi (X)	Jumlah Produksi Padi Dalam Kwintal (Y)	Nilai Prediksi Produksi Padi dalam Kwintal
2000	1021920	3898622	0
2001	1027546	3802048	3802048
2002	1035341	3849083	3828080
2003	1058979	3820119	3814568
2004	1042718	3959801	3863785
2005	1074109	4075379	3996009
2006	1124508	4075390	4092447
2007	1127416	4585170	4320132
2008	1137708	4543510	4433516

2009	1139052	4710640	4514351
2010	1259996	5115100	5178435
2011	1258816	5176300	5173376
2012	1290394	5890660	5539802
2013	1288975	4888390	5368272
2014	1291665	5376630	5382631
2015	1304080	5463100	5457309
2016	1315155	5843060	5577583
2017	1267886	5894210	5347763

Pada tabel 3 merupakan hasil prediksi dari persamaan regresi linear. Contohnya pada tahun 2017 hasil prediksi 5347763 kwintal hari produksi padinya.

3.2 Hasil *Mean Absolute Error* (MAE)

Penggunaan *Mean Absolute Error* dalam penelitian ini untuk menguji hasil prediksi dengan menggunakan *Regresi linear* Sederhana. Adapun hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil *Mean Absolute Error*

No	Tahun	Jumlah Penduduk Registrasi (X)	Jumlah Produksi Padi Dalam Kwintal (Y)	Nilai Prediksi (y1)	(y-y1)	MAE (y-y1 / y)
1	2000	1021920	3898622	0	3898622	1,00000
2	2001	1027546	3802048	3802048	0	0,00000
3	2002	1035341	3849083	3828080	21003	0,00546
4	2003	1058979	3820119	3814568	5551	0,00145
5	2004	1042718	3959801	3863785	96016	0,02425
6	2005	1074109	4075379	3996009	79370	0,01948
7	2006	1124508	4075390	4092447	17057	0,00419
8	2007	1127416	4585170	4320132	265038	0,05780
9	2008	1137708	4543510	4433516	109994	0,02421
10	2009	1139052	4710640	4514351	196289	0,04167
11	2010	1259996	5115100	5178435	63335	0,01238
12	2011	1258816	5176300	5173376	2924	0,00056
13	2012	1290394	5890660	5539802	350858	0,05956
14	2013	1288975	4888390	5368272	479882	0,09817
15	2014	1291665	5376630	5382631	6001	0,00112
16	2015	1304080	5463100	5457309	5791	0,00106
17	2016	1315155	5843060	5577583	265477	0,04543
18	2017	1267886	5894210	5347763	546447	0,09271
Total MAE						1,48950

Pada tabel 4 diperoleh hasil perhitungan *Mean Absolute Error* (MAE) dengan nilai 1,48950. Jadi, prediksi kebutuhan produksi padi pada tahun 2017 sebesar 5347763 kwintal dengan nilai *Mean Absolute Error* sebesar 1,48950.

4. KESIMPULAN

Pemanfaatan metode *regresi linear* sederhana dapat memperoleh hasil perhitungan produksi padi pada tahun 2017 prediksi produksi padi sebesar 5347763 kwintal. Pengujian keakuratan peramalan atau prediksi metode regresi linear menggunakan metode *Mean Absolute Error* (MEA) dengan nilai 1,48950.

DAFTAR PUSTAKA

- Aak. 1990. *Budidaya Tanaman Padi*. Kanisius. Yogyakarta. pp: 15, 27
- Pakaja, 2012, Peramalan Penjualan Mobil Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan dan Certainty Faktor, *EECCIS*, Vols.6, No.1,.
- Subagyo, Pangestu, 1986, *Forecasting Konsep dan Aplikasi*, Yogyakarta, BPPE UGM.
- Susanto, Sani dan Suryadi, Dedy, 2010, *Pengantar Data Mining Mengali Pengetahuan dari Bongkahan Data*, CV ANDI Offset, Yogyakarta.
- Yusuf, A, 2010, *Teknologi Budidaya Pada Sawah Mendukung SL-PTT BPTP*, Sumatera Utara