

PENERAPAN METODE SMA UNTUK PERAMALAN TINGKAT PRODUKSI TANAMAN PANGAN DI DINAS PERTANIAN

Novita Sari Sitorus¹, Yessica Siagian^{2*}, Romy Aulia²

¹Mahasiswa Prodi Sistem Informasi, STMIK Royal

²Prodi Sistem Informasi, STMIK Royal

*email: yessica.cyg123@gmail.com

Abstract: Food is the most important foodstuff needed by humans, in addition to consumption, the production of food crops can also be used as a source of business in the economy. This study aims to predict the production of food crops in the Agriculture Office of Asahan Regency. Based on data on food crop production from 2012 to 2019 at the Asahan District Agriculture Office experienced ups and downs, food crop production sometimes does not meet the consumption of people in Asahan Regency (devisit) and sometimes overproduction (surplus). So far, the Agriculture Office of Asahan Regency has predicted the production of food crops only with estimates so that the results are not accurate. Based on these problems, a proper forecasting system is needed so that it is able to predict the production rate of food crops quickly and accurately. Applications are built using Visual Basic Net 2010 and MySQL databases and use the Single Moving Average method. The results of this study can help the Agriculture Office of Asahan Regency in predicting the amount of food crop production in the next period according to the needs.

Keywords : Forecasting, Production, Food Crops, Single Moving Average

Abstrak: Pangan merupakan bahan makanan paling utama yang di butuhkan oleh manusia, selain untuk dikonsumsi, hasil produksi dari tanaman pangan juga dapat dijadikan sebagai sumber usaha dalam perekonomian. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan prediksi produksi tanaman pangan pada Dinas Pertanian Kabupaten Asahan. Berdasarkan data produksi tanaman pangan dari tahun 2012 sampai dengan tahun 2019 pada Dinas Pertanian Kabupaten Asahan mengalami naik turun, produksi tanaman pangan terkadang tidak memenuhi konsumsi masyarakat di Kabupaten Asahan (devisit) dan terkadang kelebihan produksi (surplus). Selama ini Dinas Pertanian Kabupaten Asahan melakukan prediksi produksi tanaman pangan hanya dengan perkiraan-perkiraan saja sehingga hasilnya tidak akurat. Berdasarkan permasalahan tersebut maka dibutuhkan sistem peramalan yang tepat sehingga mampu meramalkan tingkat produksi tanaman pangan dengan cepat dan akurat. Aplikasi dibangun menggunakan Visual Basic Net 2010 dan database MySQL serta menggunakan metode Single Moving Average. Hasil dari penelitian ini dapat membantu Dinas Pertanian Kabupaten Asahan dalam memprediksi jumlah produksi tanaman pangan pada periode berikutnya sesuai dengan kebutuhan.

Kata Kunci : Peramalan, Produksi, Tanaman Pangan, Single Moving Average

PENDAHULUAN

Pangan merupakan bahan makanan paling utama yang dibutuhkan oleh manusia, selain untuk dikonsumsi, hasil produksi dari tanaman pangan juga dapat dijadikan sebagai sumber usaha dalam perekonomian. Ada beberapa jenis produksi pangan yang terdapat di Kabupaten Asahan yaitu padi, jagung, ubi kayu, ubi jalar, kacang tanah, kedelai dan kacang hijau. Namun, pada penelitian ini hanya membahas tiga jenis tanaman pangan pada Dinas Pertanian Kabupaten Asahan karena merupakan tanaman pangan yang paling mudah ditemukan di masyarakat. Adapun tiga jenis tanaman pangan tersebut yaitu beras, ubi kayu dan jagung.

Berikut ini adalah tabel ketersediaan tanaman pangan di Kabupaten Asahan Tahun 2012 sampai tahun 2019:

Tabel 1. Ketersediaan Tanaman Pangan Tahun 2012 – 2019

Tahun	Beras			Ubi Kayu			Jagung		
	Produksi (GKG Ton)	Konsumsi (Ton)	Surplus/ Devisit	Produksi (GKG Ton)	Konsumsi (Ton)	Surplus/ Devisit	Produksi (GKG Ton)	Konsumsi (Ton)	Surplus/ Devisit
2012	84124,6	91378	-37849,2	22434,3	22057,2	377	21241,1	41471,8	20230,6
2013	103885	110650	-6765	20082	22532,6	-2451	9047	42365,2	-33318,2
2014	105142	112513	-7371	14923	6717,3	10222,7	8710	139,9	8570,1
2015	101629	109051	-7422	10625	43209	-32585	10625	43209	-32585
2016	110088	115079	-4991	17538	6841,8	16696,6	12581	142,5	13493
2017	122361,4	14304	8057,4	15888,2	6899,7	8988,2	10900,6	143,7	10757
2018	137612,40	117873	19739,4	10924,2	6954,2	3970,4	12874,6	144,9	12730
2019	120401,35	117417	2984	15186,9	7006	8180,9	8640,66	146	8495

Berdasarkan tabel 1. diketahui bahwa tahun 2012 sampai 2016 produksi beras di Kabupaten Asahan mengalami devisit, artinya kekurangan produksi sehingga tidak mampu memenuhi kebutuhan beras masyarakat. Tahun 2017 sampai 2019 produksi beras di Kabupaten Asahan mengalami surplus, artinya kelebihan produksi. Namun, surplus beras yang dialami dari tahun 2017 sampai 2019 naik turun. Produksi ubi kayu di Kabupaten Asahan mengalami devisit di tahun 2013 dan tahun 2015 sehingga di tahun tersebut tidak mampu memenuhi kebutuhan ubi kayu masyarakat di Kabupaten Asahan. Kemudian dari tahun 2016 sampai 2019 produksi ubi kayu mengalami surplus, artinya mampu memenuhi kebutuhan masyarakat dan berlebih.

Kemudian, produksi jagung di Kabupaten Asahan mengalami devisit di tahun 2013 sehingga di tahun tersebut tidak mampu memenuhi kebutuhan jagung masyarakat di Kabupaten Asahan. Tahun 2014 sampai 2019 produksi jagung di Kabupaten Asahan mengalami surplus, artinya mampu memenuhi kebutuhan masyarakat dan berlebih. Namun, surplus jagung yang dialami dari tahun 2017 sampai 2019 naik turun.

Peramalan merupakan ilmu dan seni meramalkan kejadian-kejadian dimasa yang akan datang dengan menggunakan data historis ke dalam beberapa bentuk model matematis. Peramalan digunakan dengan metode tertentu tergantung dari data dan informasi yang akan diramal serta tujuan yang hendak dicapai [1].

Adapun metode peramalan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Single Moving Average* yang merupakan metode peramalan dengan menggunakan data historis untuk satu periode yang telah mempunyai pola rata-rata [2].

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut (1) Membangun aplikasi peramalan produksi tanaman pangan dengan menggunakan bahasa pemrograman *Visual Basic Net 2010* dan *database MySQL*, (2) Menerapkan metode *Single Moving Average* untuk meramalkan produksi tanaman pangan berdasarkan data yang diperoleh pada Dinas Pertanian Kabupaten Asahan.

METODE

Ada banyak metode yang bisa di gunakan di dalam peramalan, salah satunya adalah *Single Moving Average* (SMA) atau rata-rata bergerak. Data yang digunakan untuk perhitungan yaitu data yang tidak memiliki unsur *trend* atau faktor musiman. Metode SMA merupakan metode peramalan yang dilakukan pada data masa lalu untuk satu periode yang telah memiliki pola rata-rata [3]. Metode ini cocok digunakan untuk data jangka panjang [4].

Persamaan matematis dari metode SMA adalah:

$$F_{t+1} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_T}{T} \tag{1}$$

dimana:

F_{t+1} = Ramalan untuk periode ke t+1

X_T = Nilai sebenarnya periode ke t

T = Jangka waktu rata-rata bergerak

Mean Absolute Deviation (MAD)

Metode untuk mengukur kesalahan perkiraan keseluruhan adalah MAD dihitung dengan membagi jumlah nilai absolut dari *error* perkiraan individu dengan ukuran sampel (jumlah periode perkiraan). Secara matematis, MAD dirumuskan pada persamaan berikut:

$$MAD = \frac{\sum_t^n |At - Ft|}{n} \tag{3}$$

dimana :

At = Permintaan aktual pada periode t

Ft = Peramalan permintaan pada periode t

n = Jumlah periode peramalan yang terlibat

Mean Square Error (MSE)

MSE dihitung dengan menjumlahkan kuadrat semua kesalahan peramalan pada setiap periode dan pembagiannya dengan jumlah periode peramalan [5]. Secara matematis, MSE dirumuskan pada persamaan berikut.

$$MSE = \sum_t^n |At - Ft|^2 \tag{4}$$

dimana :

At = Permintaan aktual pada periode t

Ft = Peramalan permintaan pada periode t

n = Jumlah periode peramalan yang ter libat

Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

MAPE merupakan pernyataan persentase kesalahan hasil peramalan terhadap permintaan aktual selama periode tertentu yang akan memberikan informasi persentase kesalahan terlaui tinggi atau terlalu rendah. Secara matematis MAPE dinyatakan pada persamaan berikut:

$$MAPE = \frac{(100)}{n} \frac{\sum_t^n |At - Ft|}{|n|} \tag{5}$$

dimana :

At = Permintaan aktual pada periode t

Ft = Peramalan permintaan pada periode t

n = Jumlah periode peramalan yang terlibat

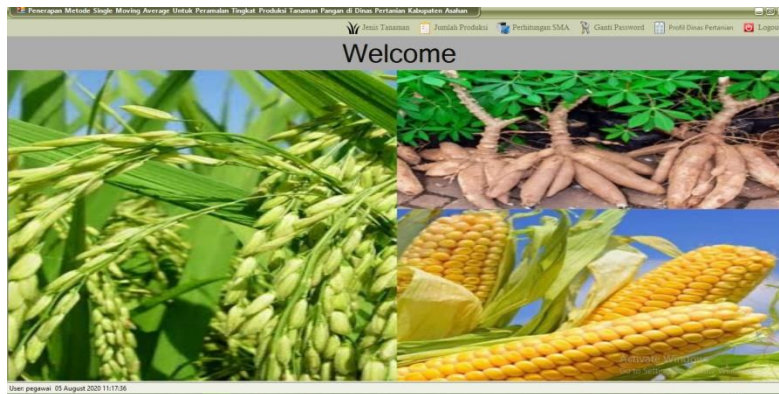
HASIL DAN PEMBAHASAN

Aplikasi peramalan jumlah produksi tanaman pangan pada Dinas Pertanian Kabupaten Asahan dibangun menggunakan *Visual Basic Net 2010* dan *database MySQL*. Implementasi antarmuka pengguna dari aplikasi peramalan jumlah produksi tanaman pangan ini adalah sebagai berikut



Gambar 1. Tampilan *Form Login*

Setelah pengguna *login*, maka akan ditampilkan halaman utama dari aplikasi peramalan jumlah produksi tanaman pangan, dimana pada halaman utama ini terdiri dari beberapa menu antara lain menu jenis tanaman, jumlah produksi, perhitungan SMA, ganti *password*, profil Dinas Pertanian dan logout. Berikut adalah gambar tampilan halaman utama aplikasi:



Gambar 2. Tampilan Halaman Utama

Menu jenis tanaman digunakan pengguna untuk mengelola data jenis tanaman pangan yaitu menambah, mengubah dan menghapus data jenis tanaman pangan. Menu jumlah produksi digunakan pengguna untuk mengelola data jumlah produksi tanaman pangan sesuai periode tahun yang digunakan dalam penelitian mulai dari tahun 2012 sampai dengan tahun 2019 dimana pengguna dapat menambah, mengubah dan menghapus data jumlah produksi. Menu perhitungan SMA digunakan untuk melakukan perhitungan peramalan pada periode tahun berikut tahun 2020. Berikut ini gambar tampilan halaman perhitungan dengan menggunakan metode SMA.

Tahun	Beras	Ft	Err	AbsErr	Err ²	APE(%)
2012	84,124		0.00	0.00	0.00	0.00
2013	103,885		0.00	0.00	0.00	0.00
2014	105,142		0.00	0.00	0.00	0.00
2015	101,629		0.00	0.00	0.00	0.00
2016	110,088	98,695.00	-11,393.00	11,393.00	129,800,449.00	10.35
2017	122,361	105,186.00	-17,175.00	17,175.00	294,980,625.00	14.04
2018	137,612	109,805.00	-27,807.00	27,807.00	773,229,249.00	20.21
2019	120,401	117,922.50	-2,478.50	2,478.50	6,142,962.25	2.06
2020		122,615.50				
MAD	14,713					
MSE	301,038,321					
MAPE(%)	12					

Gambar 3. Tampilan Halaman Perhitungan

Perhitungan dengan metode SMA pada peramalan produksi tanaman pangan menggunakan $ma(4)$ menghasilkan ramalan jumlah produksi beras pada tahun 2020 sebesar 122.615.50 ton dengan nilai MAD 14.713, nilai MSE 301.038.321 dan nilai MAPE 12%.

SIMPULAN

Peramalan jumlah produksi tanaman pangan di Dinas Pertanian Kabupaten Asahan menggunakan metode *Single Moving Average* aplikasi yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman *Visual Basic Net 2010* dan database *MySQL* bisa

berjalan dengan baik, dan dapat meramalkan jumlah produksi tanaman pangan pada tahun 2020. Penerapan metode *Single Moving Average* dapat melakukan perhitungan untuk meramalkan tingkat produksi tanaman pangan berdasarkan data yang diperoleh pada Dinas Pertanian Kabupaten Asahan dengan cepat dan akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Ariyanto, D. Puspitasari, And F. Ericawati, “Penerapan Metode Double Exponential Smoothing Pada Peramalan Produksi Tanaman Pangan,” *J. Inform. Polinema*, Vol. 4, No. 1, P. 57, 2017, Doi: 10.33795/Jip.V4i1.145.
- [2] M. S. Putra And Imam Solikin, “Aplikasi Peramalan Stok Alat Tulis Kantor (Atk) Menggunakan Metode Single Moving Average (Sma) Pada Pt. Sinar Kencana Multi Lestari,” *Cess (Journal Comput. Eng. Syst. Sci.)*, Vol. 4, No. No 2, Pp. 236–241, 2019.
- [3] D. Oktarini And O. P. Utami, “Pada Industri Karetpt Melania Indonesia,” Pp. 16–24, 2018.
- [4] Y. Astuti, B. Novianti, T. Hidayat, And D. Maulina, “Penerapan Metode Single Moving Average Untuk Peramalan Penjualan Mainan Anak,” *Manaj. Inform. Univ. Amikom Yogyakarta Dan Sist. Inf. Univ. Amikom Yogyakarta*, Vol. 4, No. July, Pp. 253–261, 2019.
- [5] F. M. Yuma, S. Informasi, And S. Royal, “Sistem Peramalan Harga Emas Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing,” vol. 9986, no. September, 2018.