

PERAMALAN JUMLAH PRODUKSI BUAH MANGGA DI KECAMATAN TEGALWARU DENGAN MENGGUNAKAN METODE LEAST SQUARE

¹Zikry Fadhilah, ²Suroso, ³Flora Patricia Anggela

¹mn17.zikryfadhilah@mhs.ubpkarawang.ac.id, ²suroso@ubpkarawang.ac.id,

³floraanggela@ubpkarawang.ac.id.

Program Manajemen FEB Universitas Buana Perjuangan Karawang

Korespondensi: mn17.zikryfadhilah@mhs.ubpkarawang.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Untuk mengetahui gambaran produksi buah mangga di Kecamatan Tegalwaru, Kabupaten Karawang; (2) Untuk mengetahui pola dan data historis produksi buah mangga di Kecamatan Tegalwaru, Kabupaten Karawang; (3) Untuk produksi buah mangga di Kecamatan Tegalwaru, Kabupaten Karawang. Penelitian dilakukan dengan menggunakan peramalan yaitu penelitian kuantitatif dengan melakukan observasi atau pengamatan kemudian menghitung peramalan hasil produksi buah mangga dengan menggunakan metode *least square* untuk memperoleh informasi-informasi mengenai keadaan peramalan dimasa yang akan datang dengan mengacu pada data-data historis yang telah ada sebelumnya. Berdasarkan hasil perhitungan model peramalan menggunakan metode *least square* yaitu $\hat{Y} = 5844,90 + 874,24 (X)$. Dari model tersebut didapatkan peramalan jumlah produksi pada untuk tahun 2020 hingga 2030.

Kata kunci: Peramalan, Least Square, Teknik Proyeksi Bisnis

ABSTRACT

This research is aimed to: (1) determine the description of mango production in Tegalwaru District, Karawang Regency; (2) to determine the pattern and historical data of mango production in Tegalwaru District, Karawang Regency; (3) For mango production in Tegalwaru District, Karawang Regency. The research was conducted using forecasting, namely quantitative research by making observations or observations and then calculating the forecasting of mango fruit production using the least square method to obtain information about the state of forecasting in the future by referring to historical data that already existed before. Based on the calculation results of the forecasting model using the least square method, namely yaitu = $5844.90 + 874.24 (X)$. From this model, it is obtained a prediction of the number of production for the years 2020 to 2030.

Keywords: Forecasting, Least Square, Business Projection Techniques

PENDAHULUAN

Lahan di Kabupaten Karawang dibedakan menjadi lahan sawah dan lahan kering dimana lahan sawah dibagi menjadi lahan berpengairan teknis, setengah teknis dan berpengairan sederhana. Sedangkan, lahan kering terdiri dari lahan untuk bangunan dan halaman sekitarnya, tegal/kebun/ladang/huma, padang rumput, tambak, kolam/tebet/empang, lahan yang sementara tidak diusahakan, lahan untuk

tanaman kayu-kayuan dan perkebunan negara/swasta (BPS, 2015).

Luas seluruh Lahan di Kabupaten Karawang adalah 175.259 Ha dengan perincian sebagai berikut: Lahan Sawah seluas 95.287 Ha, Lahan Pertanian Bukan Sawah sebesar 38.805 Ha, dan Lahan Bukan Pertanian sebesar 41.167 Ha. (BPS, 2019).

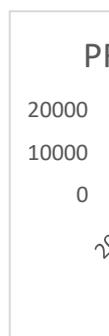
Tegal/Kebun adalah lahan pertanian bukan sawah (Lahan Kering)

yang ditanami tanaman semusim atau tahunan dan terpisah dengan halaman sekitar rumah serta penggunaannya tidak berpindah-pindah. (BPS, 2019).

Pada tahun 2010, penghasilan mangga memiliki jumlah senilai 695,90 Kwintal dan mengalami penurunan sampai dengan tahun 2013 yaitu sebesar 51,90 Kwintal. Lalu pada tahun 2014 mengalami peningkatan sebesar 2.260,00 Kwintal. Lalu pada tahun berikutnya yaitu ditahun 2015 meningkat dengan nilai sebesar 12.275 Kwintal. dan mengalami penurunan ditahun 2016 dengan nilai 8.092,25 Kwintal. Di tahun berikutnya tepatnya di tahun 2017 mengalami penurunan yang drastis yaitu dengan nilai 6.238 Kwintal, lalu di tahun berikutnya yaitu 2018 mengalami peningkatan dengan nilai 10.400 Kwintal. Selanjutnya, pada tahun 2019 mengalami peningkatan yang tinggi yaitu sebesar 17.817 Kwintal. Jadi untuk produksi buah mangga di Kecamatan Tegalwaru memiliki nilai terbaik dan tertinggi yaitu pada tahun 2019 dengan nilai sebesar 17.817 Kwintal.

Tabel 1 Produksi Mangga DiKecamatan Tegalwaru

Tahun	Jumlah Produksi (Kwintal)
2010	695,90
2011	309,50
2012	309,50
2013	51,90
2014	2.260
2015	12.275
2016	8.092,25
2017	6.238
2018	10.400
2019	17.817

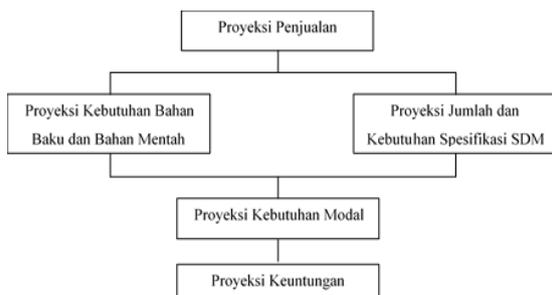


Gambar 1 Grafik Produksi Buah Mangga Di Kecamatan Tegalwaru

Untuk produktivitas Buah Mangga, hasil produksinya bervariasi. Ada yang mengalami peningkatan produksi dibandingkan dengan tahun sebelumnya. Ada juga yang mengalami penurunan hasil produksi dibandingkan dengan tahun sebelumnya (BPS, 2019).

Sama seperti buah mangga, hasil produksi buah-buahan, tanaman dan sayuran juga bervariasi. Sebagian mengalami peningkatan produksi dibandingkan dengan tahun sebelumnya. Namun, sebagian yang lain mengalami peningkatan hasil produksi dibandingkan dengan tahun sebelumnya. Tanaman buah-buahan yang paling dominan dan tersebar hampir secara merata di setiap desa di Kecamatan Tegalwaru adalah Mangga, Salak, Durian, Jeruk, Pepaya dan Pisang. Peningkatan hasil produksi tanaman buah mangga pada tahun 2019 adalah yang tertinggi, sedangkan hasil produksi buah mangga yang mengalami penurunan terendah yaitu 2013.

Bagi suatu industri atau usaha, proyeksi bisnis berfungsi sebagai dasar pembuatan kebijakan maupun penyusunan anggaran dalam usaha tersebut. Proyeksi bisnis pada umumnya dimulai dari proyeksi penjualan. Proyeksi penjualan digunakan untuk memproyeksikan besarnya kebutuhan bahan baku dan bahan mentah serta jumlah dan spesifikasi kebutuhan tenaga kerja. Proyeksi besarnya kebutuhan bahan baku dan bahan mentah serta jumlah dan spesifikasi kebutuhan tenaga kerja digunakan sebagai dasar untuk memproyeksikan kebutuhan modal. Setelah proyeksi pada semua bagian yang ada dalam perusahaan, kemudian akan dibuat proyeksi tingkat keuntungan (laba) pada masa yang akan datang (Suliyanto, 2008). Maka proyeksi penjualan dapat dikatakan sebagai indikator dasar yang paling mudah untuk menentukan keuntungan (laba) bagi dunia usaha, terutama industri kecil rumahan.



Gambar 2 Keterkaitan Antara Proyeksi Penjualan dengan Keuntungan Suatu Usaha

Penelitian ini merupakan penelitian mengenai peramalan menggunakan metode *least square* berkaitan dengan produksi Mangga. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana hasil produksi buah mangga di Kecamatan Tegalwaru Kabupaten Karawang dalam pengembangan usaha industri kecil di Kabupaten Karawang.

Tinjauan Pustaka

Peramalan

Peramalan merupakan alat bantu yang penting dalam perencanaan yang efektif dan efisien. Peramalan dilakukan adalah verifikasi peramalan sedemikian rupa sehingga mencerminkan data masa lalu dan sistem penyebab yang mendasari permintaan tersebut. Sepanjang representasi peramalan tersebut dapat dipercaya, hasil peramalan dapat terus digunakan Peramalan merupakan alat bantu yang penting dalam suatu pembuatan perencanaan bagi setiap organisasi bisnis dan untuk setiap pengambilan keputusan manajemen yang sangat signifikan.

Menurut Heizer dan Barry (2018:12) Peramalan merupakan suatu seni dan ilmu pengetahuan dalam memprediksi peristiwa dimasa mendatang.

Menurut Rusdiana (2018:12) Peramalan adalah salah satu kegiatan yang dianggap mampu dijadikan dasar dalam pembuatan strategi produksi perusahaan.

Menurut Fahmi (2018: 12) juga mengatakan bahwa peramalan merupakan suatu bentuk usaha dengan menerapkan berbagai pendekatan baik kualitatif dan kuantitatif.

Metode *Least Square*

Metode *Least Square* adalah suatu metode yang paling luas digunakan untuk menentukan persamaan trend data. Metode kuadrat terkecil yang dibagi dalam dua kasus, yaitu kasus data genap dan kasus data ganjil. Metode *Least Square* (kuadrat terkecil) paling sering digunakan untuk meramalkan Y, karena perhitungannya lebih teliti. Garis *least square* ini mempunyai sifat-sifat:

1. Penjumlahan seluruh deviasi vertikal titik-titik data terhadap garis adalah nol.
 2. Penjumlahan seluruh kuadrat deviasi vertikal data historis dari garis adalah minimum.
 3. Garis melalui rata-rata X dan Y.
- Metode *least square* menggunakan cara-cara perhitungan statistika dan matematika tertentu untuk mengetahui fungsi garis lurus sebagai pengganti garis patah-patah yang dibentuk oleh data historis perusahaan. Dengan demikian pengaruh unsur subyektif dapat dihindarkan

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode peramalan yaitu penelitian kuantitatif dengan melakukan observasi atau pengamatan kemudian menghitung peramalan hasil produksi mangga dengan menggunakan metode *least square* untuk memperoleh informasi-informasi mengenai keadaan peramalan produksi di masa yang akan datang dengan mengacu pada data-data historis yang telah ada sebelumnya.

Penelitian ini dilakukan di wilayah Kecamatan Tegalwaru, Kabupaten Karawang, pada bulan November 2020 dengan menggunakan data tahun 2010 hingga 2020.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh data produksi buah mangga di Kabupaten Karawang, Kecamatan Tegalwaru. Sedangkan banyaknya sampel pada penelitian ini ditentukan dengan metode teknik *sampling* yaitu *purposive sampling* atau *sampling* dengan adanya pertimbangan tertentu, dimana sampel yang digunakan dengan mempertimbangkan ketersediaan data hasil produksi buah mangga dan dipilih data-data terbaru dari per-tahunnya.

Sampel yang diambil berdasarkan teknik *non probability sampling* adalah *purposive sampling*, dimana peneliti tidak memberikan kesempatan yang sama bagi setiap responden dan dilakukan dengan pertimbangan tertentu. Dalam penelitian ini sampelnya yaitu data hasil produksi buah mangga dari tahun 2010 hingga 2020.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Salah satu indikator untuk melihat produksi mangga di Kecamatan Tegalwaru, Kabupaten Karawang. Secara teoritis, apabila luas lahan bukan sawah (perkebunan) meningkat, maka produksi mangga pun akan terjadi peningkatan. Namun apabila luas lahan bukan sawah (perkebunan) menurun, maka produksi mangga pun akan ikut menurun.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa luas lahan bukan sawah (dalam hektar) di Kecamatan Tegalwaru, Kabupaten Karawang pada tahun 2010 seluas 569,00 Ha dan pada tahun 2011 mengalami penurunan menjadi 26,63 Ha, luas lahan tersebut bertahan hingga tahun 2019.

Produksi Mangga pada tahun 2010, penghasilan mangga memiliki jumlah senilai 695,90 Kwintal dan mengalami penurunan sampai dengan tahun 2013 yaitu sebesar 51,90 Kwintal. Lalu pada tahun 2014 mengalami peningkatan sebesar 2.260,00 Kwintal. Lalu pada tahun berikutnya yaitu ditahun 2015 meningkat dengan nilai sebesar 12.275 Kwintal. dan mengalami penurunan ditahun 2016 dengan nilai 8.092,25 Kwintal. Di tahun berikutnya tepatnya di tahun 2017 mengalami penurunan yang drastis yaitu dengan nilai 6.238 Kwintal, lalu di tahun berikutnya yaitu 2018 mengalami peningkatan dengan nilai 10.400 Kwintal. Selanjutnya, pada tahun 2019 mengalami peningkatan yang tinggi yaitu sebesar 17.817 Kwintal.



Gambar 3 Produksi buah mangga tahun 2010-2019

Hasil analisis grafik pada produksi mangga seperti yang terlihat pada gambar secara teoritis memiliki pola dan data historis menyerupai data trend positif, artinya secara keseluruhan grafik produksi pada mengalami peningkatan. Hal ini ditunjukkan pada data tahun 2010 hingga 2019 mengalami produksi buah mangga yang meningkat sedikit demi sedikit. Walaupun pada tahun 2018 mengalami penurunan signifikan, akan tetapi secara global membentuk pola trend positif.

Berdasarkan grafik data historis pada gambar 3 yang menunjukkan data trend positif, maka salah satu metode yang dapat digunakan pada data trend sekaligus untuk melakukan proyeksi produksi buah mangga di Kecamatan Tegalwaru, Kabupaten Karawang yaitu *least square method*.

Formulasi untuk metode *least square* yaitu:

$$\hat{Y} = a + bX$$

$$a = \frac{\sum Y}{n}$$

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2}$$

Gambar 4 Formulasi Metode *Least Square*

Dimana:
 \hat{Y} = nilai trend
 (forecast/proyeksi/peramalan)
 a = konstanta
 b = slope/kecondongan
 X = waktu (tahun)

Berdasarkan rumus tersebut, maka data produksi mangga dapat dianalisis sebagai berikut:

Tabel 2
Metode *Least Square* pada Produksi Mangga

Tahun	Produksi Buah Mangga (Y)	X
Tahun 2010	695,9	-9
Tahun 2011	309,5	-7
Tahun 2012	309,5	-5
Tahun 2013	51,90	-3
Tahun 2014	2.260	-1
Tahun 2015	12.275	1
Tahun 2016	8.092,25	3
Tahun 2017	6.238	5
Tahun 2018	10.400	7
Tahun 2019	17.817	9
Jumlah	58.449,05	0

$$a = \frac{\sum Y}{n} = \frac{58.449,05}{10} = 5844,90$$

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2} = \frac{288.501,95}{330} = 874,24$$

Maka dapat dibuat persamaan sebagai berikut:

$$\hat{Y} = a + bX$$

$$\hat{Y} = 5844,90 + 874,24 (X)$$

Dilakukan peramalan untuk produksi mangga pada tahun 2020 hingga tahun 2030 mendatang. Berikut hasil peramalan berdasarkan persamaan yang sudah dibuat.

1. Peramalan produksi Mangga tahun 2020

Pada tahun 2020, maka X menjadi 11:

$$\hat{Y} = 5844,90 + 874,24 (11)$$

$$\hat{Y} = 5844,90 + 9616,64 = 15.461,54$$

Jadi, produksi mangga di Kecamatan Tegalwaru, Kabupaten Karawang pada tahun 2020 diprediksi sebanyak 15.461,65 Kwintal.

2. Peramalan produksi mangga tahun 2021

Pada tahun 2021, maka X menjadi 13:

$$\hat{Y} = 5844,905 + 874,24 (13)$$

$$\hat{Y} = 5844,905 + 11365,12 = 17.210,02$$

Jadi, produksi mangga di Kecamatan Tegalwaru, Kabupaten Karawang pada tahun 2021 diprediksi sebanyak 17.210,02 Kwintal.

3. Peramalan produksi mangga tahun 2022

Pada tahun 2022, maka X menjadi 15:

$$\hat{Y} = 5844,90 + 874,24 (15)$$

$$\hat{Y} = 5844,90 + 13.113,60 = 18.958,50$$

Jadi, produksi mangga di Kecamatan Tegalwaru, Kabupaten Karawang pada tahun 2022 diprediksi sebanyak 18.958,50 Kwintal.

4. Peramalan produksi mangga tahun 2023

Pada tahun 2023, maka X menjadi 17:

$$\hat{Y} = 5844,90 + 874,24 (17)$$

$$\hat{Y} = 5844,90 + 14.862,08 = 20.706,98$$

Jadi, produksi mangga di Kecamatan Tegalwaru, Kabupaten Karawang pada tahun 2023 diprediksi sebanyak 20.706,98 Kwintal.

5. Peramalan produksi mangga tahun 2024

Pada tahun 2024, maka X menjadi 19:

$$\hat{Y} = 5844,90 + 874,24 (19)$$

$$\hat{Y} = 5844,90 + 16.610,56 = 22.455,46$$

Jadi, produksi mangga di Kecamatan Tegalwaru, Kabupaten Karawang pada tahun 2024 diprediksi sebanyak 22.455,46 Kwintal.

6. Peramalan produksi mangga tahun 2025

Pada tahun 2025, maka X menjadi 21:

$$\hat{Y} = 5844,90 + 874,24 (21)$$

$$\hat{Y} = 5844,90 + 18.359,04 = 24.203,94$$

Jadi, produksi mangga di Kecamatan Tegalwaru, Kabupaten Karawang pada tahun 2025 diprediksi sebanyak 24.203,94 Kwintal.

7. Peramalan produksi mangga tahun 2026

Pada tahun 2026, maka X menjadi 23:

$$\hat{Y} = 5844,90 + 874,24 (23)$$

$$\hat{Y} = 5844,90 + 20.107,52 = 25.952,42$$

Jadi, produksi mangga di Kecamatan Tegalwaru, Kabupaten Karawang pada tahun 2026 diprediksi sebanyak 25.952,42 Kwintal.

8. Peramalan produksi mangga tahun 2027

Pada tahun 2027, maka X menjadi 25:

$$\hat{Y} = 5844,90 + 874,24 (25)$$

$$\hat{Y} = 5844,90 + 21856 = 27.700,90$$

Jadi, produksi mangga di Kecamatan Tegalwaru, Kabupaten Karawang pada tahun 2027 diprediksi sebanyak 27.700,90 Kwintal.

9. Peramalan produksi mangga tahun 2028

Pada tahun 2028, maka X menjadi 27:

$$\hat{Y} = 5844,90 + 874,24 (27)$$

$$\hat{Y} = 5844,90 + 23604,48 = 29449,38$$

Jadi, produksi mangga di Kecamatan Tegalwaru, Kabupaten Karawang pada tahun 2028 diprediksi sebanyak 29449,38 Kwintal.

10. Peramalan produksi mangga tahun 2029

Pada tahun 2029, maka X menjadi 29:

$$\hat{Y} = 5844,90 + 874,24 (29)$$

$$\hat{Y} = 5844,90 + 25352,96 = 31.197,86$$

Jadi, produksi mangga di Kecamatan Tegalwaru, Kabupaten Karawang pada tahun 2029 diprediksi sebanyak 31.197,86 Kwintal.

11. Peramalan produksi mangga tahun 2030

Pada tahun 2030, maka X menjadi 31:

$$\hat{Y} = 5844,90 + 874,24 (31)$$

$$\hat{Y} = 5844,90 + 27.101,44 = 32.946,34$$

Jadi, produksi mangga di Kecamatan Tegalwaru, Kabupaten Karawang pada tahun 2030 diprediksi sebanyak 32.946,34 Kwintal.

Pembahasan

Seperti yang telah diketahui dari hasil perhitungan peramalan produksi buah Mangga menggunakan Metode Least Square di Kecamatan Tegalwaru untuk tahun 2020 hingga 2030 telah diketahui jumlah produksinya. Lalu apabila dibuatkan ke dalam tabel untuk produksi mangga di kecamatan Tegalwaru untuk 2020- 2030, seperti berikut :

Tahun	Jumlah Produksi (Kwintal)
2020	15.461,54
2021	17.210,02
2022	18.958,50
2023	20.706,98

2024	22.455,46
2025	24.203,94
2026	25.952,42
2027	27.700,90
2028	29.449,38
2029	31.197,86
2030	32.946,34

Tabel 3 hasil peramalan produksi buah mangga

Produksi buah mangga di Kecamatan Tegalwaru, Kabupaten Karawang akan terus meningkat setiap tahunnya hingga tahun 2030. Pada tahun 2030 menjadi nilai produksi tertinggi yaitu mencapai 32.946,34 Kwintal. Hal tersebut menjadi jumlah produksi tertinggi dari hasil perhitungan peramalan untuk 10 tahun kedepan.

KESIMPULAN DAN IMPLIKASI

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

1. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode peramalan yaitu penelitian kuantitatif. Berdasarkan data tahun 2010 hingga 2019 dapat digunakan sebagai dasar untuk melakukan peramalan produksi buah mangga dengan metode Least Square, sehingga didapatkan model peramalan untuk produksi buah mangga kecamatan Tegalwaru, Kabupaten Karawang menggunakan metode *least square* adalah :

$$\hat{Y} = a + bX$$

$$\hat{Y} = 5844,90 + 874,24 (X)$$

a adalah nilai konstanta saat t sama dengan 0 dan b adalah koefisien pengali dari variabel X . Tanpa dipengaruhi nilai X maka nilai peramalan sama dengan 5844,90. Karena variabel b positif dan faktor pengalinya positif maka semakin besar variabel waktu maka nilai ramalan akan semakin besar.
2. Jumlah produksi buah mangga dapat diprediksi dengan metode *least square* dengan menentukan data-data yang diperoleh serta waktu atau periode data-data tersebut dikumpulkan.

3. Metode *Least Square* dapat diterapkan pada prediksi jumlah produksi buah mangga di tahun yang akan datang dengan menggunakan data jumlah produksi buah mangga yang sebelumnya.

Implikasi

1. Setelah dilakukan peramalan, produksi jumlah buah mangga setiap tahunnya meningkat. Bahkan peningkatan tertinggi terjadi pada tahun 2030 yaitu mencapai 32.946,34 Kwintal. Sehingga luas perkebunan di Kecamatan Tegalwaru, Kabupaten Karawang harus bertambah luas agar target yang diinginkan tercapai.
2. Selain meningkatkan jumlah produksi buah mangga di Kecamatan. Tegalwaru, Kabupaten Karawang harus menjaga kualitas buah mangga.
3. Untuk meningkatkan jumlah produksi buah mangga alangkah baiknya mengajak masyarakat sekitar untuk menanam pohon mangga, yang selama ini sedikit dikesampingkan karena masyarakat lebih cenderung menanam sayuran.

BPS Karawang. (2010-2019). Kecamatan Tegalwaru dalam Angka 2010-2019. Diperoleh 24 November 2020 dari <https://karawangkab.bps.go.id>.

Indah, Dewi Rosa, & Rahmadani, Evi. 2018. *Sistem Forecasting Perencanaan Produksi dengan Metode Single Eksponensial Smoothing pada Keripik Singkong Srikandi Di Kota Langsa*.

Lestari, Sri Isfantin Puji dkk. 2019. *Peramalan Stok Spare Part Menggunakan Metode Least Square*. Lhokseumawe: Sefa Bumi Persada.

Margi, K. 2015. *Analisa dan Penerapan Metode Single Exponential Smoothing untuk Prediksi Penjualan pada Periode Tertentu (Studi Kasus: PT. Media Cemara Kreasi)*.

Sadli, Muhammad, & Safwandi. 2017. *Implementasi Sistem Cerdas Least Square Dalam Meramalkan Pemenuhan Kebutuhan Stok Listrik Di Kota Lhokseumawe*.

DAFTAR PUSTAKA