

ESTIMASI HASIL PRODUKSI TBS DI PTPN IV REGIONAL 4 DENGAN METODE INTERPOLASI POLINOM

Puspa Hanaya Latifah Erjandsa^{1§}, Syamsyida Rozi²

¹Universitas Jambi, Jl. Jambi – Muara Bulian No.KM. 15, Mendalo Darat, Kec. Jambi Luar Kota, Kabupaten Muaro Jambi, Jambi [Email: puspahanayale21@gmail.com]

²Universitas Jambi, Jl. Jambi – Muara Bulian No.KM. 15, Mendalo Darat, Kec. Jambi Luar Kota, Kabupaten Muaro Jambi, Jambi kedua [Email: syamsyida.rozi@unja.ac.id]

[§]Corresponding Author

ABSTRACT

The study aimed to provide an accurate prediction model to enhance decision-making and operational efficiency in the palm oil industry. The data in this research included the cultivated land area and Fresh Fruit Bunch (FFB) production records for the year 2023. Newton Polynomial Interpolation is a mathematical technique to estimate unknown values between data. In this research, it was applied to derive production estimates across varying land sizes. The result demonstrated a consistent relationship between land area and production output, as illustrated through linear scatter plots. Production estimates for land areas ranging from 20 hectares to 850 hectares yielded 385,996.381 kg and 21,159,940.984 kg FFB. This research concludes that as the land area increases, FFB production shows a proportional upward trend, supporting the utility of Newton's interpolation method in agricultural forecasting. The findings contribute significantly to the company's planning processes and reinforce the importance of integrating mathematical models in optimizing resource utilization and achieving production targets.

Keywords: Estimation, Interpolation, Newton Polynomial Interpolation, Numerical Method

1. PENDAHULUAN

Salah satu komoditas penting di Indonesia yang memberikan dampak signifikan bagi perekonomian nasional dan pasar minyak nabati dunia adalah kelapa sawit (Ngewa, 2023). Bahan baku utama untuk menghasilkan minyak sawit adalah Tandan Buah Segar (TBS) yang dipanen dan diolah menjadi *Crude Palm Oil* (CPO) dan *Palm Kernel Oil* (PKO) (Murgianto et al., 2021). Produktivitas kelapa sawit dipengaruhi oleh jumlah TBS yang dihasilkan sedangkan tingkat produksi minyak kelapa sawit per kilogram TBS ditentukan oleh kualitas tandan dan buah termasuk rasio buah per tandan (Sujadi et al., 2016). Banyaknya produksi TBS kelapa sawit sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, termasuk luas lahan kebun kelapa sawit tempat buah-buahan ini ditanam (Abdul, 2023). Semakin luas lahan, semakin banyak juga TBS yang dapat dipanen karena lebih banyak pohon kelapa sawit yang dapat ditanam. Kualitas dan kuantitas TBS mempengaruhi volume dan mutu

minyak sawit sehingga estimasi produksi TBS sangat penting untuk menjaga kontinuitas pasokan dan efisiensi operasional pabrik.

PT Perkebunan Nusantara IV Regional 4 atau yang disingkat PTPN IV Regional 4 adalah salah satu perusahaan BUMN yang berada di Jambi. Perusahaan ini beroperasi di sektor perkebunan serta pengolahan hasil perkebunan kelapa sawit dan teh. Pada tahun 2023, perusahaan ini melaporkan pengelolaan lahan seluas 47.226,25 ha dengan produksi sebesar 193.070 ton CPO (PT. Perkebunan Nusantara IV, 2023).

PTPN IV Regional 4 memiliki peran dalam memproduksi minyak sawit berkualitas tinggi. Meskipun produksinya signifikan, perusahaan menghadapi tantangan dalam memperkirakan hasil produksi TBS secara akurat karena adanya variabilitas pada ukuran lahan, kondisi tanah, serta faktor lingkungan lainnya. Perubahan yang ada pada hasil produksi TBS di berbagai ukuran

lahan menggarisbawahi pentingnya metode matematis yang andal untuk mendukung pengambilan keputusan dan perencanaan operasional.

Beberapa metode yang dapat digunakan untuk mengestimasi suatu nilai yang belum diketahui diantara data yang dimiliki adalah melalui analisis regresi, teknik ekstrapolasi, teknik interpolasi polinom Lagrange, teknik interpolasi polinom Newton, dan lain-lain. Dibandingkan metode lainnya, interpolasi polinom Newton memungkinkan penambahan atau pengurangan data tanpa perlu menghitung ulang keseluruhan polinom dari awal sehingga menjadikannya sangat efisien untuk dataset yang dinamis. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk membangun model estimasi hasil produksi TBS menggunakan interpolasi polinom Newton serta menganalisis hubungan antara luas lahan dengan hasil produksi TBS.

Sebagai landasan teoritis, penelitian ini merujuk pada sejumlah penelitian terdahulu yang relevan dan mendukung penggunaan metode interpolasi polinom Newton berderajat 3 dalam berbagai bidang, seperti estimasi fungsi polinomial dari suatu objek yang berputar yang dilakukan oleh (Sihombing, 2020) diperoleh hasil volume dari benda putar dengan menggunakan pendekatan fungsi interpolasi polinomial Newton mendekati volume aslinya, estimasi pergerakan harga saham dengan interpolasi polinom Newton berderajat 3 yang dilakukan oleh (Tampubolon et al., 2024) diperoleh hasil yang menunjukkan konsistensi dalam memprediksi harga saham, dan estimasi produksi tanaman dengan polinom Newton Gregory oleh (Almira et al., 2023) diperoleh hasil bahwa interpolasi polinomial Newton Gregory mundur lebih efektif dalam mengestimasi jumlah produksi tanaman dibandingkan Newton Gregory maju.

Polinom Newton Gregory digunakan untuk data dengan jarak yang konstan, sedangkan untuk jarak yang tidak konstan digunakan interpolasi polinom Newton. Teknik interpolasi polinom Newton membangun fungsi polinomial untuk menginterpolasi nilai-nilai yang tidak diketahui dalam rentang data yang telah diketahui (Munir, 2015).

Interpolasi polinom Newton terdiri dari interpolasi linier, interpolasi kuadrat, hingga interpolasi berderajat n .

1. Interpolasi Linier

Interpolasi linier adalah interpolasi dua buah titik data dengan sebuah garis lurus. Asumsikan

terdapat dua buah titik pada data, yaitu (x_1, y_1) dan (x_2, y_2) maka dapat dibentuk polinom linier, yaitu :

$$p_1(x) = y_1 + \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(x - x_1) \quad (1)$$

Persamaan (1) dapat ditulis dalam bentuk sebagai berikut :

$$p_1(x) = a_0 + a_1(x - x_1) \quad (2)$$

dengan :

$$a_0 = y_1 = f(x_1) \quad (3)$$

$$a_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} \quad (4)$$

Persamaan (4) merupakan bentuk selisih terbagi berderajat 1 dan dapat disingkat penulisannya menjadi

$$a_1 = f[x_2, x_1] \quad (5)$$

2. Interpolasi Kuadrat

Misalkan diberikan tiga buah titik pada data, yaitu (x_1, y_1) , (x_2, y_2) dan (x_3, y_3) . Polinom yang menginterpolasi ketiga buah titik data itu adalah polinom kuadrat yang berbentuk sebagai berikut :

$$p_2(x) = a_0 + a_1(x - x_1) + a_2(x - x_1)(x - x_2) \quad \text{atau}$$

$$p_2(x) = p_1(x) + a_2(x - x_1)(x - x_2) \quad (6)$$

Persamaan (6) memperlihatkan bahwa $p_2(x)$ dapat dibentuk dari polinom $p_1(x)$.

3. Interpolasi Berderajat n

Apabila terdapat n titik pada data, yaitu (x_1, y_1) , (x_2, y_2) , ..., (x_n, y_n) , maka untuk memprediksi nilai suatu titik di antara titik-titik pada data digunakanlah polinomial berderajat $n - 1$, dimana polinom Newton dapat dibentuk dari polinom sebelumnya.

Bentuk umum polinom Newton berderajat $n - 1$ untuk n buah titik disajikan pada persamaan (7).

$$p_{n-1}(x) = a_0 + a_1(x - x_1) + \dots + a_n(x - x_1)(x - x_2) \dots (x - x_n) \quad (7)$$

Nilai konstanta $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$ merupakan nilai selisih-terbagi dengan nilai masing-masing:

$$a_0 = y_1 = f(x_1)$$

$$a_1 = f[x_2, x_1]$$

$$a_2 = f[x_3, x_2, x_1]$$

⋮

$$a_n = f[x_{n+1}, x_n, \dots, x_2, x_1]$$

Dengan demikian, interpolasi polinom Newton dapat dituliskan ulang menjadi :

$$p_n(x) = f(x_1) + f[x_2, x_1](x - x_1) + \dots + f[x_{n+1}, x_n, \dots, x_2, x_1](x - x_1)(x - x_2) \dots (x - x_n)$$

Nilai selisih-terbagi I dihitung menggunakan persamaan (8).

$$f[x_i, x_j] = \frac{f(x_i) - f(x_j)}{x_i - x_j} \quad (8)$$

Nilai selisih-terbagi II dihitung menggunakan persamaan (9).

$$f[x_i, x_j, x_k] = \frac{f[x_i, x_j] - f[x_j, x_k]}{x_i - x_k} \quad (9)$$

Secara umum, selisih-terbagi ke- n dihitung menggunakan persamaan (10).

$$f[x_{n+1}, x_n, \dots, x_2, x_1] = \frac{f[x_{n+1}, x_n, \dots, x_1] - f[x_n, x_{n-1}, \dots, x_1]}{x_{n+1} - x_1} \quad (10)$$

Karena konstanta $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$ merupakan nilai selisih-terbagi, maka polinom Newton juga disebut sebagai polinom interpolasi selisih-terbagi Newton. Nilai selisih terbagi ini dapat dapat ditentukan melalui perhitungan menggunakan tabel yang disebut tabel selisih-terbagi. Tabel selisih-terbagi dapat dipakai berulang-ulang untuk mengestimasi nilai fungsi pada x lainnya. Sebagai contoh disajikan tabel selisih terbagi untuk tiga buah titik atau polinom berderajat dua ($n = 2$) yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tabel Selisih Terbagi

i	x_i	$f(x_i)$	ST-1	ST-2
1	x_1	$f(x_1)$	$f[x_2, x_1]$	$f[x_3, x_2, x_1]$
2	x_2	$f(x_2)$	$f[x_3, x_2]$	
3	x_3	$f(x_3)$		

2. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini jenis data yang digunakan adalah data sekunder yang diambil dari buku laporan manajemen tahunan PTPN IV Regional 4 tahun 2023. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam menyelesaikan penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Identifikasi masalah, yaitu dalam hal ini mengestimasi hasil produksi TBS PTPN IV Regional 4
- Pengambilan data, yaitu data laporan manajemen PTPN IV Regional 4 berupa data luas lahan dan hasil produksi TBS per tahun tanam pada 2023
- Pencocokan kurva
- Membangun polinom yang perlu dibentuk sesuai banyak titik pada data berdasarkan persamaan (7)
- Menghitung nilai estimasi menggunakan fungsi polinom yang telah dibentuk
- Interpretasi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Data

Data yang digunakan untuk mengestimasi hasil produksi TBS ditampilkan pada Tabel 2 yang menyajikan luas lahan dan hasil produksi TBS per tahun tanam pada tahun 2023.

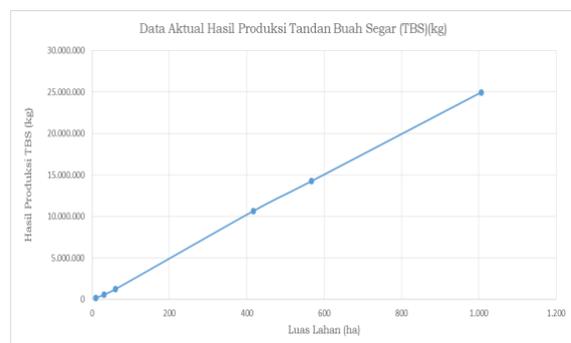
Tabel 2. Data produksi TBS per tahun tanam pada 2023

No.	Luas lahan (ha)	Hasil Produksi TBS (kg)
1	10	186.864
2	31	605.042
3	60	1.246.487
4	417	10.668.335
5	567	14.261.796
6	1.006	24.962.452

Berdasarkan Tabel 2, yang dinyatakan sebagai titik adalah pasangan luas lahan yang dinotasikan dengan x , dan hasil produksi TBS yang dinotasikan dengan y .

3.2 Pencocokan Kurva

Untuk mengetahui interpolasi polinom Newton berderajat berapa yang akan kita gunakan, maka kita perlu mengetahui terlebih dahulu bagaimana kurva yang mencocokkan titik-titik pada data tersebut.



Gambar 1. Kurva Data Hasil Produksi TBS

Berdasarkan Gambar 1, titik-titik pada data membentuk garis lurus sehingga fungsi yang berkaitan dengan data merupakan fungsi linier atau polinom berderajat 1. Dengan demikian, interpolasi yang digunakan dalam perhitungan untuk memprediksi titik-titik yang belum diketahui pada data adalah teknik interpolasi linier.

3.3 Membangun Fungsi Polinom

Berdasarkan metode pencocokan kurva yang divisualisasikan pada Gambar 1, maka teknik interpolasi yang cocok untuk mengestimasi titik-titik yang belum diketahui diantara titik-titik pada data Tabel 2 adalah teknik interpolasi linier. Namun karena terdapat enam titik pada data penelitian ini, maka fungsi linier yang dibentuk akan dipenggal menjadi lima buah fungsi linier.

a) Fungsi Linier Pertama

Fungsi linier pertama digunakan untuk mengestimasi hasil produksi TBS ketika luas lahan berada dalam interval [10,31]. Oleh karena itu, fungsi linier dibentuk menggunakan titik $(x_1, y_1) = (10, 186.864)$ dan $(x_2, y_2) = (31, 605.042)$.

Berdasarkan persamaan (8), diperoleh nilai $ST-1 = f[x_2, x_1] = 19.913,238$. Sehingga berdasarkan persamaan (3) dan (4) diperoleh nilai $a_0 = 186.864$ dan $a_1 = 19.913,238$. Dengan demikian, fungsi linier yang digunakan untuk mengestimasi hasil produksi TBS ketika luas lahan berada dalam interval [10, 31] ha berdasarkan persamaan (2) disajikan pada persamaan (11).

$$y = p_1(x) = 186.864 + 19.913,238(x - 10) \quad (11)$$

b) Fungsi Linier Kedua

Fungsi linier kedua digunakan untuk mengestimasi hasil produksi TBS ketika luas lahan berada dalam interval [31,60]. Oleh karena itu, fungsi linier dibentuk menggunakan titik $(x_1, y_1) = (31, 605.042)$ dan $(x_2, y_2) = (60, 1.246.487)$.

Berdasarkan persamaan (8), diperoleh nilai $ST-1 = f[x_2, x_1] = 22.118,793$. Sehingga berdasarkan persamaan (3) dan (4) diperoleh nilai $a_0 = 605.042$ dan $a_1 = 22.118,793$. Dengan demikian, fungsi linier yang dapat digunakan untuk mengestimasi hasil produksi TBS ketika luas lahan berada dalam interval [31,60] ha berdasarkan persamaan (2) disajikan pada persamaan (12).

$$y = p_1(x) = 605.042 + 22.118,793(x - 31) \quad (12)$$

c) Fungsi Linier Ketiga

Fungsi linier ketiga digunakan untuk mengestimasi hasil produksi TBS ketika luas lahan berada dalam interval [60,417] ha. Oleh karena itu fungsi linier dibentuk menggunakan titik $(x_1, y_1) = (60, 1.246.487)$ dan $(x_2, y_2) = (417, 10.668.335)$.

Berdasarkan persamaan (8), diperoleh nilai $ST-1 = f[x_2, x_1] = 26.391,731$. Dan berdasarkan persamaan (3) dan (4) diperoleh nilai $a_0 = 1.246.487$ dan $a_1 = 26.391,731$. Dengan demikian, fungsi linier yang dapat digunakan untuk mengestimasi hasil produksi TBS ketika luas lahan berada dalam interval [60,417] ha berdasarkan persamaan (2) disajikan pada persamaan (13).

$$y = p_1(x) = 1.246.487 + 26.391,731(x - 60) \quad (13)$$

d) Fungsi Linier Keempat

Fungsi linier keempat digunakan untuk mengestimasi hasil produksi TBS ketika luas lahan berada dalam interval [417,567] ha. Oleh karena itu fungsi linier dibentuk menggunakan titik $(x_1, y_1) = (417, 10.668.335)$ dan $(x_2, y_2) = (567, 14.261.796)$.

Berdasarkan persamaan (8), diperoleh nilai $ST-1 = f[x_2, x_1] = 23.956,407$. Dan berdasarkan persamaan (3) dan (4) diperoleh nilai $a_0 = 10.668.335$ dan $a_1 = 23.956,407$. Dengan demikian, fungsi linier yang dapat digunakan untuk mengestimasi hasil produksi TBS ketika luas lahan berada dalam interval [417, 567] ha berdasarkan persamaan (2) disajikan pada persamaan (14).

$$y = p_1(x) = 10.668.335 + 23.956,407(x - 417) \quad (14)$$

e) Fungsi Linier Kelima

Fungsi linier kelima digunakan untuk mengestimasi hasil produksi TBS ketika luas lahan berada dalam interval [567,1.006] ha. Oleh karena itu, fungsi linier dibentuk menggunakan titik $(x_1, y_1) = (567, 14.261.796)$ dan $(x_2, y_2) = (1.006, 24.962.452)$.

Berdasarkan persamaan (8), diperoleh nilai $ST-1 = f[x_2, x_1] = 24.375,071$. Dan berdasarkan persamaan (3) dan (4) diperoleh nilai $a_0 = 14.261.796$ dan $a_1 = 24.962.452$. Dengan demikian, fungsi linier yang dapat digunakan untuk mengestimasi hasil produksi TBS ketika luas lahan berada dalam interval [567, 1.006] ha berdasarkan persamaan (2) disajikan pada persamaan (15).

$$y = p_1(x) = 14.261.796 + 24.375,071(x - 567) \quad (15)$$

3.4 Menghitung Nilai Estimasi

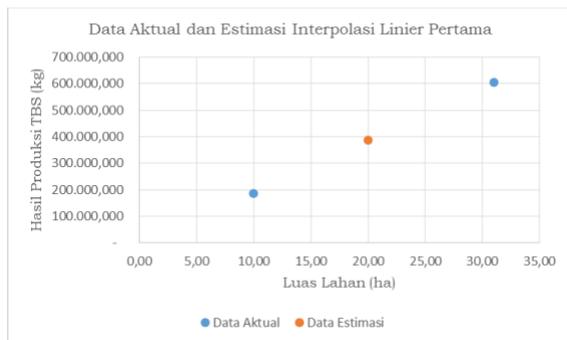
Nilai estimasi yang dihitung haruslah berada dalam rentang dua buah titik pada data pada masing-masing fungsi linier. Nilai estimasi hasil produksi TBS melalui interpolasi linier dilakukan dengan mensubstitusikan nilai x (luas

lahan) yang ingin dicari pada fungsi linier yang sudah dibentuk. Pada penelitian ini, estimasi hasil produksi TBS dilakukan pada lahan seluas 20 ha, 55 ha, 250 ha, 500 ha, dan 850 ha.

Estimasi hasil produksi TBS (y) ketika luas lahan 20 ha dilakukan menggunakan persamaan (11), sehingga diperoleh

$$\begin{aligned} y &= p_1(20) = 186.864 + 19.913,238(20 - 10) \\ &= 186.864 + 199.132,381 \\ &= 385.996,381. \end{aligned}$$

Gambar 2 menyajikan plot titik-titik aktual dan estimasi berdasarkan fungsi linier pertama.

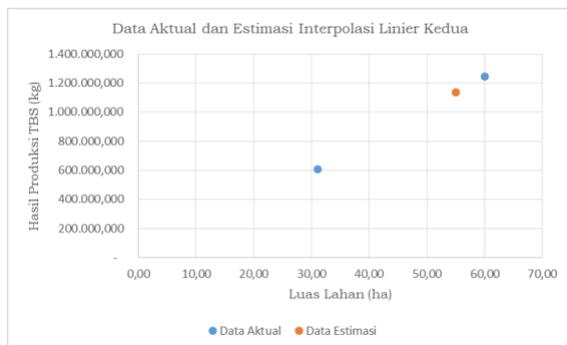


Gambar 2. Scatter Plot Berdasarakan Fungsi Linier Pertama

Estimasi hasil produksi TBS (y) ketika luas lahan 55 ha dilakukan menggunakan persamaan (12), sehingga diperoleh

$$\begin{aligned} y &= p_1(55) = 605.042 + 22.118,793(55 - 31) \\ &= 605.042 + 530.851,034 \\ &= 1.135.893,034. \end{aligned}$$

Gambar 3 menyajikan plot titik-titik aktual dan estimasi berdasarkan fungsi linier kedua.

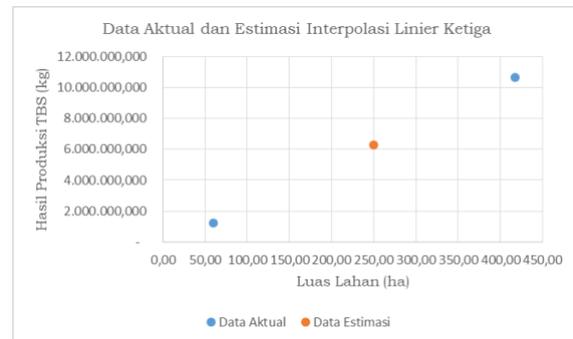


Gambar 3. Scatter Plot Berdasarakan Fungsi Linier Kedua

Estimasi hasil produksi TBS (y) ketika luas lahan 250 ha dilakukan menggunakan persamaan (13), sehingga diperoleh

$$\begin{aligned} y &= p_1(250) = 1.246.487 \\ &\quad + 26.391,731(250 - 60) \\ &= 605.042 + 5.014.428,908 \\ &= 6.260.915,908. \end{aligned}$$

Gambar 4 menyajikan plot titik-titik aktual dan estimasi berdasarkan fungsi linier ketiga.

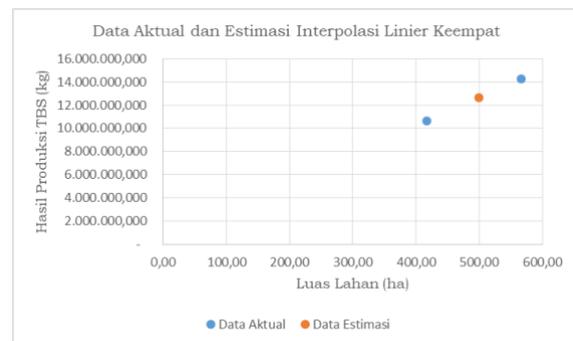


Gambar 4. Scatter Plot Berdasarakan Fungsi Linier Ketiga

Estimasi hasil produksi TBS (y) ketika luas lahan 500 ha dilakukan menggunakan persamaan (14), sehingga diperoleh

$$\begin{aligned} y &= p_1(500) = 10.668.335 \\ &\quad + 23.956,407(500 - 417) \\ &= 10.668.335 + 1.988.381,753 \\ &= 12.656.716,753. \end{aligned}$$

Gambar 5 menyajikan plot titik-titik aktual dan estimasi berdasarkan fungsi linier keempat.

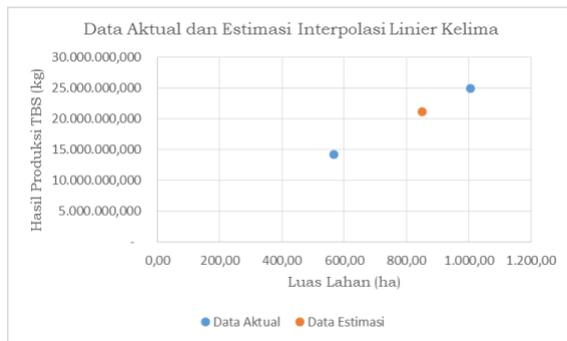


Gambar 5. Scatter Plot Berdasarakan Fungsi Linier Keempat

Estimasi hasil produksi TBS (y) ketika luas lahan 850 ha dilakukan menggunakan persamaan (15), sehingga diperoleh

$$\begin{aligned} y &= p_1(850) = 14.261.796 \\ &\quad + 24.375,071(850 - 567) \\ &= 14.261.796 + 6.898.144.984 \\ &= 21.159.940,984. \end{aligned}$$

Gambar 6 menyajikan plot titik-titik aktual dan estimasi berdasarkan fungsi linier kelima.



Gambar 6. Scatter Plot Berdasarkan Fungsi Linier Kelima

3.5 Interpretasi

Berdasarkan teknik interpolasi linier Newton dengan lima buah fungsi linier yang berbeda-beda sebagaimana pada persamaan (11), (12), (13), (14) dan (15), maka ketika luas lahan secara berturut-turut sebesar 20 ha, 55 ha, 250 ha, 500 ha dan 850 ha, dapat diperoleh informasi estimasi hasil produksi TBS secara berturut-turut sebesar 385.996,381 kg, 1.135.893,034 kg, 6.260.915,908 kg, 12.656.716,753 kg, dan 21.159.940,984 kg. Gambar 2, Gambar 3, Gambar 4, Gambar 5 dan Gambar 6 memperlihatkan pola data yang linier dalam interval [10, 1.006]. Berdasarkan pola data yang terbentuk dari data aktual dan data hasil estimasi melalui teknik interpolasi linier, terlihat bahwa hasil produksi TBS di PTPN IV Regional 4 pada lahan seluas 20 ha, 55 ha, 250 ha, 500 ha, dan 850 ha cenderung menunjukkan fluktuasi yang kecil dengan perbedaan hasil produksi antar lahan relatif konsisten dan tidak menunjukkan kenaikan atau penurunan drastis.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan data yang digunakan dalam penelitian ini, diperoleh model estimasi hasil produksi TBS yang dibangun dengan metode interpolasi polinom Newton adalah interpolasi linier dengan lima fungsi linier berbeda sesuai dengan interval data produksi TBS dan luas lahan. Fungsi linier yang diperoleh adalah :

- 1) $p_1(x) = 186.864 + 19.913,238(x - 10)$ untuk mengestimasi hasil TBS pada luas lahan yang berkisar dari 10 ha hingga 31 ha,
- 2) $p_1(x) = 605.042 + 22.118,793(x - 31)$ untuk mengestimasi hasil TBS pada luas lahan yang berkisar dari 31 ha hingga 60 ha,
- 3) $p_1(x) = 1.246.487 + 26.391,731(x - 60)$

untuk mengestimasi hasil TBS pada luas lahan yang berkisar dari 60 ha hingga 417 ha,

- 4) $p_1(x) = 10.668.335 + 23.956,407(x - 417)$ untuk mengestimasi hasil TBS pada luas lahan yang berkisar dari 417 ha hingga 567 ha, dan
- 5) $p_1(x) = 14.261.796 + 24.375,071(x - 567)$ untuk mengestimasi hasil TBS pada luas lahan yang berkisar dari 567 ha hingga 1.006 ha.

4.2 Saran

Pada penelitian selanjutnya diharapkan melibatkan informasi lain yang dapat dijadikan variabel bebas tambahan sebagai faktor yang bisa mempengaruhi hasil produksi TBS. Salah satunya adalah informasi tahun tanam. Hal ini dikarenakan adanya kemungkinan faktor-faktor lain, selain luas lahan, yang dapat mempengaruhi hasil produksi TBS. Oleh karena itu, dengan penambahan informasi atau variabel bebas, metode yang digunakan untuk mengestimasi hasil produksi TBS dapat disesuaikan sesuai dengan data yang tersedia.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul, I. (2023). *Merancang Kelapa Sawit Sebagai Komoditi Unggulan Nasional* (1st ed.). PT. Literasi Nusantara Abadi Group.
- Almira, Z., Yundari, Y., & Im'roah, N. (2023). Implementasi Metode Polinomial Newton Gregory untuk Mengestimasi Produksi Tanaman Biofarmaka di Kalimantan Barat. *Jurnal EurekaMatika*, 11(1), 69–78. <https://doi.org/10.17509/jem.v11i1.57451>
- Munir, R. (2015). *Metode Numerik* (4th ed., Vol. 1). Informatika Bandung.
- Murgianto, F., Edyson, E., Ardiyanto, A., Putra, S. K., & Prabowo, L. (2021). Potensi Kandungan Minyak Kelapa Sawit dengan Berbagai Tingkat Berondolan Lepas di Piringan. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 9(2), 91–98. <https://doi.org/10.25181/jaip.v9i2.2161>
- Ngewa, A. M. (2023). *Laporan Praktik Kerja Lapangan Pengolahan Minyak Kernel Kelapa Sawit (Palm Kernel Oil) Satria Oil Mill PT. REA KALTIM PLANTATIONS*.
- PT. Perkebunan Nusantara IV. (2023). *Laporan Tahun 2022 "Sustainable For World Class Company."*

- Sihombing, S. C. (2020). Interpolasi Polinom Newton untuk Mengestimasi Fungsi Polinomial dari Suatu Benda Putar. *Jurnal Penelitian Fisika Dan Terapannya (JUPITER)*, 1(2), 33. <https://doi.org/10.31851/jupiter.v1i2.4994>
- Sujadi, Hasibuan, H. A., Rivani, M., & Purba, A. R. (2016). Kadar dan Komposisi Kimia Minyak Pada Bagian-Bagian Buah Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) dari Delapan Varietas PPKS. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*, 24(2), 67–76.
- Tampubolon, B., Vista, F., Tarigan, K., Daulay, N. H., & Hani, A. (2024). *Efficiency of Newton Polynomial Interpolation Method in Determining Stock Price Movements in a Certain Time*. 4(3), 421–427.