

Analisis Peramalan Jumlah Produksi Padi Di Jawa Barat Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing

Hasina Tazkiyya Fitriani¹, Ahmad Syarbaini², Miftahudin³

¹Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Ilmu Pangan Halal,
Universitas Djuanda Bogor

^aKorespondensi : Hasina Tazkiyya Fitriani, E-mail : hatazfit@gmail.com

ABSTRAK

Pemenuhan kebutuhan pangan adalah salah satu elemen krusial dalam pengembangan suatu negara. Untuk menjaga ketahanan pangan, pertumbuhan penduduk harus selaras dengan peningkatan produksi pangan. Salah satu cara untuk mencegah kekurangan pangan dan mengurangi ketidakpastian di masa depan adalah dengan melakukan peramalan. Jawa Barat, sebagai provinsi penghasil padi terbesar kedua di Indonesia setelah Jawa Timur, mengalami penurunan produksi padi selama enam tahun terakhir, dari 12 juta ton menjadi 9 juta ton. Oleh karena itu, diperlukan peramalan untuk mengembalikan peningkatan produksi padi di Jawa Barat. Analisis deret waktu adalah pendekatan yang tepat untuk meramalkan berdasarkan data masa lalu. Dalam penelitian ini, digunakan metode *single exponential smoothing* (SES) untuk meramalkan jumlah produksi padi di Jawa Barat. Tujuan penelitian ini adalah menentukan model peramalan terbaik dengan metode SES dan mengestimasi produksi padi di Jawa Barat untuk 5 periode ke depan. Penelitian ini menggunakan data sekunder dari Badan Pusat Statistik Jawa Barat dengan data historis produksi padi selama 30 tahun, dari 1994 hingga 2023. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model peramalan terbaik menggunakan metode SES dengan parameter $\alpha = 0,9$ menghasilkan MAPE sebesar 5,42%. Estimasi produksi padi di Jawa Barat untuk periode 2024 hingga 2028 adalah 9.126.433 ton.

Kata Kunci: peramalan, *single exponential smoothing*, jawa barat

PENDAHULUAN

Sektor pertanian memiliki peran penting untuk menghasilkan sebagian besar kebutuhan pangan manusia, terutama di negara-negara berkembang. Pengembangan sektor perekonomian Indonesia selalu berfokus pada sektor pertanian. Dimana kondisi pangan di Indonesia dapat menjamin akses kebutuhan pangan melalui tenaga

kerja yang inovasi dan produktif dalam bidang teknologi dan ilmu pengetahuan. Selama pembangunan suatu negara, ketahanan pangan yang terjaga dapat menjamin kualitas, kuantitas, harga, dan kualitas pangan yang dihasilkan. Hal ini dapat membantu mewujudkan kondisi perekonomian yang kondusif dan stabil, dimana pertumbuhan penduduk harus sejalan dengan peningkatan kebutuhan pangan untuk menjaga ketahanan pangan tersebut.

Dalam perekonomian nasional sektor pertanian memiliki peran strategis. Saat ini, Indonesia menghadapi berbagai tantangan terkait pangan, termasuk peralihan penggunaan area pertanian dialih fungsikan menjadi pemukiman dan wilayah industri yang berakibat pada penurunan produksi beras. Selain itu, ketidakpastian cuaca juga berisiko menurunkan hasil panen beras. Ketidakpastian musim dalam konteks pertanian bisa merujuk pada perubahan cuaca, keterlambatan musim tanam dan pola panen yang berubah. Akibatnya, pemerintah harus mengimpor beras guna memenuhi kebutuhan nasional. Hasil produksi beras di Indonesia sebanyak 34 juta ton pada tahun 2022–2023, dimana Indonesia berada di urutan keempat di dunia menurut data Departemen Pertanian Amerika Serikat (USDA). Namun, konsumsi beras di Indonesia melebihi dari angka produksi dengan angka sebesar 35,7 juta ton. Akibatnya, Indonesia mengalami defisit beras sekitar 1,7 juta ton pada tahun 2022-2023.

Hasil produksi padi di Indonesia mengalami fluktuasi, hal ini terjadi karena disebabkan beberapa faktor seperti perubahan iklim, hama dan penyakit, kualitas infrastruktur serta teknologi dan sumber daya manusia. Menurut Kementerian Pertanian (2023) provinsi Jawa Barat adalah provinsi kedua terbesar dalam produksi padi di Indonesia setelah Jawa Timur. Namun, antara tahun 2018 hingga 2023, terjadi penurunan yang signifikan pada produksi padi di wilayah Jawa Barat, dari total 12 juta ton menjadi 9 juta ton. Penurunan produksi padi di Jawa Barat ini dikarenakan terdapat beberapa wilayah sentra produksi padi yang mengalami penurunan luas panen sehingga menyebabkan jumlah produksi padi menurun. Faktor perubahan

iklim, terutama ketidakpastian curah hujan dan suhu udara, dapat juga menjadi penyebab menurunnya produksi padi hingga 15,8% per tahun. Maka dari itu diperlukan sebuah peramalan untuk meningkatkan kembali jumlah produksi padi di Jawa Barat.

Peramalan dibuat untuk membantu mencegah kekurangan kebutuhan pangan serta meningkatkan efektivitas pengelolaan sumber daya pertanian. Peramalan juga dapat membantu mengantisipasi dampak perubahan iklim seperti terjadinya kekeringan dan banjir. Dampak dari kekeringan dan banjir akan menyebabkan keterlambatan dalam memulai musim tanam, yang pada akhirnya dapat mengurangi hasil produksi. Salah satu analisis peramalan yang dapat membantu untuk meminimalisir ketidakpastian yaitu dengan dilakukannya peramalan dengan menggunakan metode deret waktu dalam menganalisis produksi padi di wilayah Jawa Barat, khususnya metode *Exponential Smoothing*. Metode *Single Exponential Smoothing* adalah salah satu cara dalam metode *Exponential Smoothing* yang diterapkan untuk peramalan berbasis deret waktu. Metode ini menitik beratkan pada variabel yang diperoleh secara berkala, seperti mingguan, bulanan, atau tahunan, dan bekerja dengan melakukan perhitungan yang dilakukan secara berulang dengan memanfaatkan data terkini.

METODE PENELITIAN

Populasi Penelitian

Dalam studi ini, populasi yang dianalisis mencakup total produksi padi di Provinsi Jawa Barat. Data yang digunakan bersumber dari publikasi Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat yang mencakup periode dari tahun 1994 hingga 2023.

Kerangka Pemikiran

Menurut hasil kajian literatur, permasalahan yang akan diteliti adalah peramalan jumlah produksi padi di Jawa Barat. Metode *single exponential smoothing*

akan digunakan dalam penelitian ini, dengan menggunakan parameter alpha rentang nilai 0 hingga 1 dan menggunakan cara *trial and error*.

Sumber Data

Penelitian ini memerlukan data pendukung yang diperoleh dengan menggunakan metode studi dokumentasi. Teknik ini melibatkan pemeriksaan dokumen untuk menemukan informasi yang relevan dengan topik yang diteliti. Dalam konteks penelitian ini, studi dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data sekunder mengenai jumlah produksi padi di Jawa Barat dari tahun 1994 hingga 2023 BPS (Badan Pusat Statistik).

Analisis Data

Penelitian ini menggunakan bantuan dalam proses analisis data dengan *software* Minitab 2021 dan Microsoft excel 2011. Sejalan dengan tujuan penelitian dan jenis data yang digunakan, tahap-tahap analisis data yang akan dilakukan meliputi:

1. Analisis Peramalan Jumlah Produksi Padi di Jawa Barat

a. Eksplorasi Data

Eksplorasi data merupakan fase penting dalam proses analisis data yang berusaha untuk mengidentifikasi karakteristik data yang akan digunakan dalam prediksi. Salah satu metode identifikasi pola data adalah dengan membuat *plot time series* (grafik deret waktu). Grafik ini akan menunjukkan pola yang dapat dianalisis untuk diasumsikan apakah pola tersebut mengandung unsur tren, siklis, musiman, atau acak (tidak teratur). Penentuan pola data ini bisa dilakukan menggunakan perangkat lunak Minitab 2021. Adapun langkah-langkah dalam membuat *time series plot* adalah masukkan semua data pada worksheet > pilih *stat* > *time series* > *time series plot* > *series*, klik data yang digunakan > pilih *time/ scale*, klik tahun yang digunakan.

b. Metode *exponential smoothing*

Metode *exponential smoothing* merupakan metode peramalan yang digunakan untuk memprediksi nilai di masa depan dengan memanfaatkan

data dari masa lalu dan pemberian bobot berbasis fungsi eksponensial. Metode ini terdiri dari beberapa jenis, yaitu *Single Exponential Smoothing*, *Double Exponential Smoothing*, dan *Triple Exponential Smoothing*. *Single Exponential Smoothing* adalah pendekatan peramalan sederhana yang mengandalkan satu nilai dengan pemberian bobot alpha (α). Di sisi lain, *Double Exponential Smoothing* digunakan untuk data deret waktu yang menunjukkan adanya tren, serta melibatkan dua parameter yaitu alpha (α) untuk meratakan nilai data dan beta (β) untuk menangkap tren yang ada.. Metode *triple exponential smoothing* adalah teknik peramalan untuk data deret waktu yang menunjukkan adanya pola musiman dan tren. Teknik ini melibatkan tiga parameter utama, yaitu alpha (α), beta (β), dan gamma (γ). Namun, dalam penelitian ini, peramalan jumlah produksi padi di Jawa Barat akan menggunakan metode *single exponential smoothing*. Metode *single exponential smoothing* digunakan pada data yang memiliki pola acak. Pendekatan ini memanfaatkan alpha (α) sebagai parameter yang berfungsi untuk memberikan bobot pada level. Alpha di sini berperan sebagai parameter *smoothing* dengan nilai 0 hingga 1. Nilai alpha yang optimal ditentukan dengan mencoba berbagai nilai secara *trial and error* untuk memperoleh peramalan dengan kesalahan terendah. Berikut adalah rumus untuk metode *single exponential smoothing*:

$$F_{t+1} = \alpha X_t + (1-\alpha) F_t \quad (1)$$

Keterangan :

X_t =Data aktual periode t

F_t =Nilai estimasi untuk periode t

F_{t+1} =Nilai estimasi untuk periode berikutnya

α =Nilai alpha (rentang nilai 0-1)

Tahapan untuk melakukan peramalan dengan metode ini, diantaranya masukkan data historis pada *worksheet* > pilih *stat* > *time series* > *single exponential smoothing* > *variable* > *weight to use in smoothing*.

Pemilihan metode *single exponential smoothing* dalam peramalan padi di Jawa Barat ditentukan dari bentuk pola pada *plot time series*. Setelah menentukan metode yang akan digunakan tahap selanjutnya adalah penentuan nilai parameter alpha yang akan digunakan. Parameter alpha yang dipilih dalam peramalan ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Parameter yang digunakan dalam peramalan jumlah produksi padi di jawa barat

| No | Metode | Parameter |
|----|-------------------------------------|--|
| 1 | <i>Single Exponential Smoothing</i> | 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8 dan 0,9 |

Nilai prediksi untuk periode (t) akan dihasilkan oleh model berdasarkan perhitungan peramalan yang dilakukan dan konstanta yang digunakan dalam data yang akan dievaluasi. Setelah perolehan nilai peramalan untuk setiap parameter, maka tahap selanjutnya adalah uji kesalahan peramalan. Uji kesalahan peramalan dilakukan dengan penggunaan metode MAPE. MAPE merupakan alat ukur yang digunakan untuk menilai akurasi relatif dan mengidentifikasi persentase perbedaan antara hasil peramalan dan nilai sebenarnya. Rumus untuk menghitung nilai MAPE adalah:

$$MAPE = \frac{\sum(| \text{Aktual} - \text{peramalan} | / \text{Aktual})}{n} \times 100 \quad (2)$$

Keterangan :

n = Jumlah data yang digunakan

Hasil perhitungan menggunakan metode MAPE terlihat pada tabel di atas, di mana semakin kecil angka persentase yang diperoleh, semakin tinggi akurasi peramalan yang dilakukan.

Tabel 2. Interpretasi nilai MAPE

| No | Nilai MAPE (%) | Interpretasi |
|----|----------------|---|
| 1 | <10 | Peramalan dengan tingkat akurasi tinggi |
| 2 | 10-20 | Peramalan yang efektif |
| 3 | 20-50 | Peramalan yang dapat diterima |
| 4 | >50 | Peramalan yang tidak tepat |

Sumber: Chang *et al.*, 2007

2. Perbandingan Nilai Uji Kesalahan Peramalan

Perbandingan uji kesalahan peramalan dilakukan dengan menganalisis persentase nilai MAPE untuk setiap parameter yang diterapkan dalam peramalan. Setelah mendapatkan nilai persentase MAPE untuk masing-masing parameter, tahap selanjutnya adalah membandingkan nilai persentase yang diperoleh dengan cara memilih persentase nilai MAPE dengan nilai terkecil, Dimana ketika nilai persentase uji kesalahan peramalan semakin kecil maka peramalan yang dilakukan akan semakin akurat, dan sebaliknya ketika nilai persentase uji kesalahan peramalan semakin besar maka peramalan yang dilakukan akan semakin kurang baik.

3. Estimasi Jumlah Produksi Padi di Jawa Barat

Estimasi pertumbuhan padi di Jawa Barat merupakan sebuah acuan atau gambaran untuk pertumbuhan produksi padi, dimana acuan atau gambaran tersebut berupa nilai estimasi yang dapat membantu stakeholder yang terlibat meliputi para petani, penyuluh pertanian, pemerintah, distributor & penyedia sarana produksi serta para konsumen. Setelah didapatkan model terbaik dalam peramalan produksi padi di Jawa Barat, maka tahap selanjutnya adalah menghitung nilai estimasi peramalan pada 5 periode yang akan datang yaitu untuk tahun 2024-2028 dengan menggunakan data historis (masa lampau) dari tahun 1994-2023.

HASIL DAN PEMBAHASAN

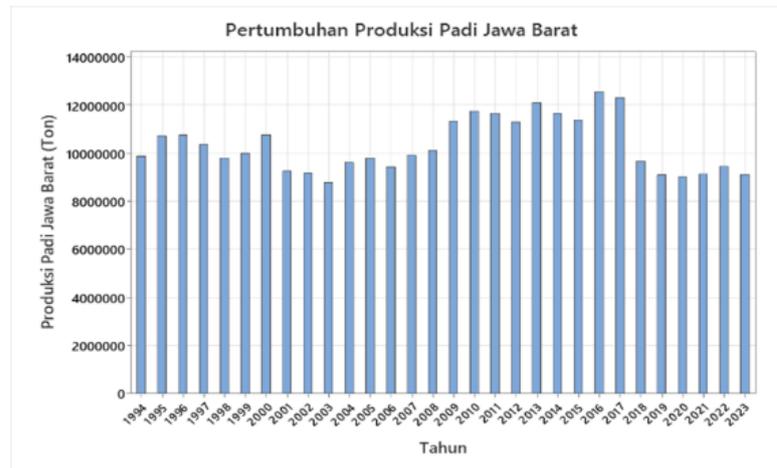
Analisis Peramalan Jumlah Produksi Padi Di Jawa Barat

Analisis peramalan (*forecasting*) jumlah produksi padi perlu dilakukan untuk mengetahui prediksi jumlah produksi padi di masa depan, sehingga pihak-pihak terkait dapat melakukan tindakan yang sesuai untuk membantu menyelesaikan permasalahan yang akan terjadi dalam memenuhi kebutuhan pangan. Dengan demikian, analisis forecasting dapat membantu dalam mengantisipasi dan mengelola stok padi dengan lebih baik, serta memastikan kecukupan pasokan beras untuk memenuhi kebutuhan masyarakat dan mengurangi risiko kekurangan pangan yang dapat menyebabkan ketidakstabilan ekonomi dan sosial

Menurut (Tabroni, 2022) analisis peramalan (*forecasting*) adalah jenis analisis yang berfokus pada pengumpulan dan analisis data statistik untuk memprediksi masa depan. Analisis ini menggunakan data historis untuk menemukan pola yang dapat membantu membuat prediksi yang lebih akurat. Data yang digunakan untuk analisis peramalan produksi padi di Jawa Barat mencakup 30 periode dari tahun 1994 hingga 2023, yang terbagi menjadi data latih & data uji. Menurut Wahyuni (2021) data latih & data uji merupakan dua komponen kunci dalam proses peramalan, yang digunakan untuk meramalkan peristiwa di masa depan berdasarkan informasi historis.

Data latih biasanya mencakup sekitar 80% dari total data, sementara sisanya digunakan sebagai data uji. Data latih untuk tahun 2022 mencakup produksi padi aktual di Jawa Barat dari tahun 1994 hingga 2021, sedangkan data latih untuk tahun 2023 meliputi produksi padi aktual dari tahun 1994 hingga 2022. Data uji, yang tidak digunakan dalam proses pelatihan model, berfungsi untuk mengevaluasi akurasi model dan memberikan gambaran yang lebih akurat mengenai kinerjanya dalam kondisi nyata. Biasanya, data uji mencakup 20% dari total data dan digunakan untuk membandingkan nilai aktual dengan hasil estimasi peramalan. Data uji yang akan digunakan meliputi produksi padi untuk tahun 2022 dan 2023, dan perbandingan ini

dapat menunjukkan seberapa efektif model yang digunakan untuk meramalkan data yang belum pernah terlihat sebelumnya, serta menunjukkan sejauh mana akurasi model dapat diterapkan dalam situasi nyata. Berikut ini adalah grafik pertumbuhan produksi padi di Jawa Barat terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik pertumbuhan produksi padi di Jawa Barat tahun 1994-2023

Sumber: Badan Pusat Statistik, 2023

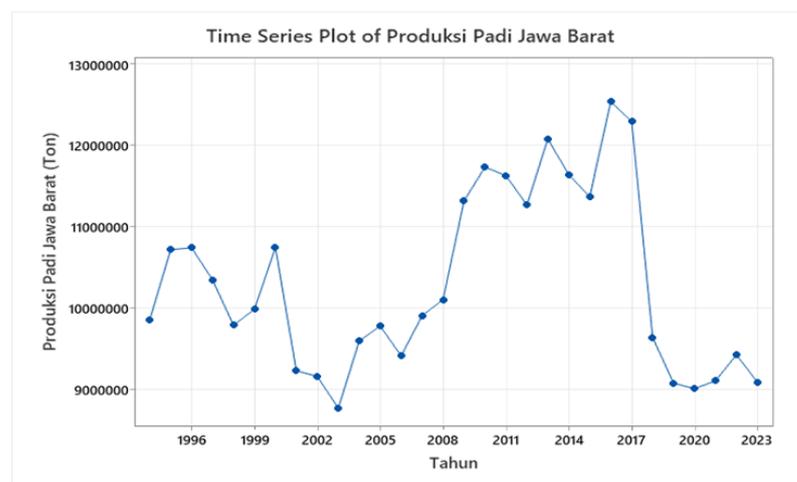
1. Eksplorasi data

Sebelum melakukan analisis lebih lanjut, eksplorasi data adalah jenis analisis pendahuluan yang dilakukan pada kumpulan data besar untuk memahami struktur, pola, dan karakteristik data. Survei dan investigasi digunakan dalam prosedur ini untuk menyiapkan data yang akan dianalisis, karena peramalan melibatkan ekstrapolasi data historis ke masa depan, pola data sangat penting untuk proses tersebut. Survei dilakukan melalui wawancara dengan salah satu pegawai Badan Pusat Statistik (BPS) Jawa Barat untuk mengumpulkan data produksi padi di Jawa Barat dan memahami sifat data produksi padi di daerah tersebut. Selain itu, investigasi juga dilakukan dengan memeriksa penelitian tentang peramalan hasil produksi padi untuk mengisi kekurangan data yang tidak lengkap.

Prediksi pola yang muncul di masa depan dibantu dengan data di masa lalu. Plot deret waktu merupakan suatu cara untuk menguraikan pola dalam data.

Pergerakan data terlihat jelas di plot, karena garis yang dibuat di beberapa periode menampilkan pola tertentu. Terdapat 4 kategori dalam pola yaitu pola musiman, tren, siklis, dan acak. Pola musiman menunjukkan perubahan data yang tidak memiliki pola tertentu dalam setahun seperti musim panas/ dingin, pola tren menunjukkan perubahan data yang konsisten dan berkelanjutan selama beberapa periode waktu, pola siklis menunjukkan perubahan data berulang pada interval waktu tertentu, seperti siklus bulanan atau tahunan, dan pola acak menunjukkan perubahan data yang tidak memiliki pola tertentu atau tidak dapat diprediksi.

Data deret waktu produksi padi di Jawa Barat pada Tahun 1994-2023 memiliki nilai rata-rata 10.317 ton, nilai minimal produksi padi terjadi pada tahun 2023 yaitu sebesar 9.095.938 ton dan nilai maksimal produksi padi terjadi pada tahun 2016 sebesar 12.540.550 ton. Karakteristik pola data produksi padi di Jawa Barat yang dihasilkan dari *time series plot* membentuk pola dengan kecenderungan fluktuasi yang bergerak secara naik dan turun tidak beraturan sehingga membentuk pola acak. Plot *time series* pola acak data produksi padi di Jawa Barat dari Tahun 1994-2023 terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. *Time series plot* pola acak produksi padi di Jawa Barat

Metode *single exponential smoothing* lebih tepat untuk memprediksi data yang menunjukkan fluktuasi acak. Kelebihan metode ini adalah

kemampuannya untuk menyesuaikan diri dengan perubahan yang sulit diprediksi, sehingga memberikan peramalan yang lebih akurat dalam situasi data yang tidak stabil.

2. Metode *single exponential smoothing*

Salah satu teknik peramalan yang digunakan untuk memprediksi periode yang akan datang adalah *Single Exponential Smoothing* (SES). Metode ini adalah suatu pengembangan dari *Single Moving Average*, di mana perhitungan dilakukan berulang kali dengan memanfaatkan data terbaru dan memberikan bobot berbeda pada setiap bagian data. SES memberikan observasi yang lebih lama memiliki bobot lebih kecil, sementara nilai-nilai yang lebih terkini diberi bobot yang lebih tinggi dibandingkan dengan nilai-nilai sebelumnya. Bobot ini mengikuti fungsi eksponensial dan diwakili oleh konstanta α dengan rentang nilai antara 0 hingga 1. Dalam peramalan produksi padi di Jawa Barat, konstanta nilai α yang diterapkan yaitu 0,1-0,9 dengan interval 0,1. Hasil peramalan untuk setiap periode dengan metode SES akan digunakan untuk menganalisis kesalahan peramalan. Pengujian kesalahan peramalan dilakukan dengan metode MAPE. Hasil dari uji kesalahan peramalan terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Nilai Uji Kesalahan Peramalan Dengan Metode *Single Exponential Smoothing*

| Metode | Parameter | MAPE |
|-------------------------------------|-----------|-------|
| <i>Single Exponential Smoothing</i> | 0,1 | 9,10% |
| | 0,2 | 8,32% |
| | 0,3 | 7,44% |
| | 0,4 | 6,72% |
| | 0,5 | 6,32% |
| | 0,6 | 6,02% |
| | 0,7 | 5,73% |
| | 0,8 | 5,54% |
| | 0,9 | 5,42% |

Hasil dari uji kesalahan peramalan menghasilkan nilai yang cukup bervariasi. Terdapat 3 nilai persentase MAPE uji kesalahan peramalan terendah yaitu parameter alpha 0,7, 0,8 dan 0,9 dengan persentase nilai MAPE sebesar 5,73%, 5,54% dan 5,42%. Namun diantaranya ketiga nilai persentase MAPE tersebut parameter alpha 0,9 memiliki nilai paling kecil yaitu sebesar 5,42%.

Perbandingan Nilai Uji Kesalahan Peramalan

Menurut (Saputro & Purwanggono, 2016) tindakan membandingkan nilai kesalahan peramalan berfungsi untuk pemilihan metode peramalan yang tepat dan efisien untuk digunakan dalam perencanaan produksi dan bisnis. Berdasarkan hasil uji kesalahan peramalan maka model terbaik yang dipilih untuk peramalan padi di Jawa Barat adalah dengan parameter alpha 0,9 karena memperoleh nilai MAPE terkecil sebesar 5,42%, dimana ketika persentase nilai MAPE berada pada nilai <10 maka peramalan dinyatakan akurat. Nilai kesalahan peramalan yang menghasilkan nilai MAPE terkecil adalah parameter 0,9, sehingga model ini akan digunakan untuk mengestimasi jumlah produksi padi pada tahun 2022 dan 2023. Selain itu, estimasi untuk tahun 2022 dan 2023 akan dibandingkan dengan data aktual yang tersedia untuk menilai keakuratan peramalan dan memahami peristiwa yang terjadi selama periode tersebut. Hasil dari perbandingan nilai estimasi dan data uji (aktual) pada periode 2022 dan 2023 terlihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Perbandingan Data Peramalan Dengan Data Aktual

| Metode | Data Ramalan | | Data Aktual | | %Error | |
|--------------------|--------------|-----------|-------------|-----------|--------|-------|
| | 2022 | 2023 | 2022 | 2023 | 2022 | 2023 |
| <i>Single</i> | | | | | | |
| <i>Exponential</i> | | | | | | |
| <i>Smoothing</i> | | | | | | |
| $\alpha=0,9$ | 9.105.403 | 9.400.891 | 9.433.723 | 9.095.938 | 5,56% | 5,49% |

Sumber: Data aktual (BPS)

Berdasarkan hasil perhitungan peramalan produksi padi tahun 2022 dan 2023 menghasilkan nilai estimasi sebesar 9.105.403 ton dan 9.400.891 ton. Hasil dari peramalan ini memiliki nilai kesalahan peramalan sebesar 5,56% untuk tahun 2022 dan 5,49% untuk tahun 2023, serta memiliki nilai keakuratan peramalan sebesar 94,44% untuk tahun 2022 dan 94,51% untuk tahun 2023. Penurunan jumlah produksi padi pada tahun 2022 ke tahun 2023 dikarenakan beberapa faktor seperti:

- Terjadinya penurunan yang berdampak besar pada area luas panen padi di Jawa Barat pada tahun 2023, dengan penurunan sebesar 4,74% atau 79.000 ha dibandingkan dengan luas panen padi di tahun 2022, yang mencapai 1,66 juta ha. Dengan kata lain, Jawa Barat mengalami penurunan luas area panen padi yang cukup signifikan, dengan jumlah penurunan sebesar 79.000 ha, atau sekitar 4,74% dari luas panen padi di tahun 2022. Akibatnya, luas panen padi Jawa Barat pada tahun 2023 mencapai 1,58 juta ha, angka ini lebih rendah dibandingkan dengan tahun sebelumnya, yaitu pada tahun 2022.
- Produksi padi mengalami penurunan sebesar 3,58% pada tahun 2023 dari 9.433.723 ton menurun sebesar 337.785 ton menjadi 9.095.938 ton. Kabupaten Karawang mengalami penurunan produksi padi sebesar 130,2 juta ton, 62,5 juta ton di Kabupaten Indramayu, dan penurunan sebesar 48,3 juta ton di Kabupaten Bekasi.

Estimasi Jumlah Produksi Padi di Jawa Barat

Estimasi merupakan suatu proses yang penting untuk dilakukan agar dapat menyusun berbagai rencana sebagai bentuk antisipasi terhadap situasi masalah tertentu. Berdasarkan perhitungan peramalan pada tahun 2024 hingga 2028 menggunakan metode SES dengan parameter $\alpha=0,9$ menggunakan data historis sebanyak 30 periode yaitu pada tahun 1994-2023 menghasilkan nilai peramalan yang sama yaitu sebesar 9.126.433,3 ton dan berdasarkan penelitian sebelumnya, Perhitungan prediksi dengan metode SES menghasilkan hasil yang konsisten untuk beberapa periode ke depan.

Hasil peramalan yang sama ini dikarenakan parameter alpha (α) yang digunakan dalam metode SES (*single exponential smoothing*) mempengaruhi tingkat pembobotan eksponensial. Jika nilai α tetap, maka hasil peramalan juga akan stabil. Stabilitas parameter α memungkinkan hasil peramalan yang konsisten dan tidak berubah, serta diakibatkan dalam beberapa tahun terakhir tidak ada perluasan lahan untuk penanaman padi. Akibatnya, luas panen dan produksi padi cenderung tetap, menghasilkan nilai yang sama tanpa perubahan signifikan. Nilai estimasi dari peramalan ini memiliki nilai kesalahan peramalan sebesar 5,422% dengan menggunakan metode MAPE. Dimana ketika nilai persentase nilai MAPE berada pada nilai <10 maka peramalan dinyatakan akurat.

KESIMPULAN

Berdasarkan penjelasan di beberapa bab penelitian ini, beberapa kesimpulan dapat diambil, yaitu:

1. Berdasarkan hasil perhitungan nilai kesalahan peramalan pada produksi padi di Jawa Barat dengan menggunakan metode *single exponential smoothing* diantaranya:
 - Parameter $\alpha=0,1$ mendapatkan hasil nilai MAPE sebesar 9,10%
 - Parameter $\alpha=0,2$ mendapatkan hasil nilai MAPE sebesar 8,32%
 - Parameter $\alpha=0,3$ mendapatkan hasil nilai MAPE sebesar 7,44%
 - Parameter $\alpha=0,4$ mendapatkan hasil nilai MAPE sebesar 6,72%
 - Parameter $\alpha=0,5$ mendapatkan hasil nilai MAPE sebesar 6,32%
 - Parameter $\alpha=0,6$ mendapatkan hasil nilai MAPE sebesar 6,02%
 - Parameter $\alpha=0,7$ mendapatkan hasil nilai MAPE sebesar 5,73%
 - Parameter $\alpha=0,8$ mendapatkan hasil nilai MAPE sebesar 5,54%
 - Parameter $\alpha=0,9$ mendapatkan hasil nilai MAPE sebesar 5,42%

2. Berdasarkan hasil uji kesalahan peramalan yang diterapkan pada produksi padi di Jawa Barat, metode *single exponential smoothing* dengan parameter $\alpha=0,9$ menghasilkan nilai kesalahan terendah, dengan MAPE sebesar 5,42%. Berdasarkan interpretasi, jika nilai kesalahan peramalan memiliki persentase kurang dari 10%, maka peramalan tersebut dianggap memiliki tingkat akurasi yang tinggi.
3. Estimasi produksi padi di Jawa Barat, berdasarkan data produksi selama 30 periode dari tahun 1994 hingga 2023, menggunakan metode *single exponential smoothing* untuk memprediksi 5 periode (tahun 2024 hingga 2028) adalah sebesar 9.126.433 Ton.

SARAN

Berdasarkan Hasil peramalan penelitian ini dapat digunakan sebagai bentuk acuan untuk membuat keputusan strategis tentang estimasi produksi padi di Jawa Barat untuk tahun 2024–2028. Analisis terbaru perlu dilakukan untuk mengoptimalkan kebutuhan padi di Jawa Barat sebagai bentuk menjaga dan meminimalisir terjadinya kekurangan bahan pangan.

REFERENSI

- [BPS] Badan Pusat Statistik. (2023). Luas Panen dan Produksi Padi di Jawa Barat. Jawa Barat: Badan Pusat Statistik Jawa Barat.
- Chang, P. C., Wang, Y. W., & Liu, C. H. (2007). The Development of a Weighted Evolving Fuzzy Neural Network for Pcb Sales Forecasting. *International Journal of Expert Systems with Applications*, 32(1), 86–9.
- Saputro, A., & Purwanggono, B. (2016). Peramalan Perencanaan Produksi Semen dengan Metode *Exponential Smoothing* pada PT. Semen Indonesia. *Jurnal Teknik Industri*, 5(4), 1–7.

Tabroni. (2022). Analisis Forecasting Demand Dengan Metode Deskriptif dan Pendekatan Kualitatif Pada Penjualan Produk Baju Batik. *Jurnal Ekonomi*, 2(3), 374–380. <https://doi.org/10.53067/ijebef.v2i3>.

Wahyuni, T., Indahwati, I., & Sadik, K. (2021). Perbandingan Arima dan Artificial Neural Networks Dalam Peramalan Jumlah Positif Covid-19 Di Dki Jakarta. *Jurnal Statistik*, 10(3), 288–301. <https://doi.org/10.29244/xplore.v10i3.846>.