

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pembangunan bertujuan untuk meningkatkan kualitas hidup dan kesejahteraan masyarakat dengan berorientasi pada pemenuhan kebutuhan, pengurangan kesenjangan sosial, serta terciptanya keadilan. Di Indonesia, sektor pertanian berperan penting karena menyerap 29,36% tenaga kerja nasional dan menyumbang ekspor senilai 374 juta USD (BPS, 2019). Di Provinsi Jambi, sebanyak 45,44% penduduk bekerja di sektor ini, sehingga kesejahteraan petani menjadi prioritas. Salah satu tolok ukurnya adalah Nilai Tukar Petani (NTP), yaitu rasio harga yang diterima petani terhadap harga yang dibayarkan (Peraning, 2025). NTP mencerminkan kesejahteraan petani, di mana kenaikan NTP berhubungan dengan menurunnya tingkat kemiskinan (Widi, 2021). Pada tahun 2024, sektor pertanian Jambi tumbuh 2,88% seiring dengan penurunan tingkat kemiskinan sebesar 0,48% (BPS, 2025). Maka dari itu perlu seperti yang telah dijelaskan diatas bahwasanya NTP erat kaitannya dengan kesejahteraan petani untuk itu diperlukan metode analisis yang mampu memberikan gambaran kedepannya terkait nilai NTP. NTP merupakan data deret waktu yang disusun berdasarkan periode bulanan. Data ini digunakan untuk memantau perkembangan kesejahteraan petani dari waktu ke waktu. Melalui penerapan metode peramalan deret waktu, data tersebut dapat digunakan untuk memprediksi tren dan potensi peningkatan kesejahteraan petani pada periode selanjutnya.

Peramalan deret waktu merupakan bidang penting dalam statistik yang memanfaatkan observasi masa lalu pada periode tertentu, seperti harian, mingguan, bulanan, maupun tahunan. Salah satu metode peramalan yang banyak digunakan adalah *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA). Popularitas metode ini disebabkan oleh fleksibilitasnya dalam memodelkan hubungan linier antar data deret waktu, dengan asumsi bahwa data saling berkorelasi atau memiliki ketergantungan terhadap nilai masa lalunya sendiri (Juanda, 2012). Namun demikian, dalam praktiknya, pola pergerakan data deret waktu sering kali tidak sepenuhnya linier. Setelah komponen linier ditangkap oleh model ARIMA, sisa atau *residual* dari model tersebut dapat mengindikasikan adanya pola *nonlinier* yang belum terjelaskan. Untuk menangkap pola *nonlinier* ini, *Artificial Neural Network* (ANN) dapat digunakan karena kemampuannya memodelkan hubungan kompleks tanpa memerlukan asumsi stasioneritas, linearitas, maupun normalitas (Sakti et al., 2024). ANN terbukti efektif dalam mengenali pola *nonlinier* tersembunyi dalam data

dengan memanfaatkan nilai-nilai *lag* sebagai input, sehingga dapat meningkatkan akurasi peramalan secara keseluruhan. Oleh karena itu, pendekatan *hybrid* yang mengombinasikan ARIMA dan ANN (ARIMA-ANN) menjadi relevan, di mana ARIMA digunakan untuk menangkap pola *linier*, sedangkan ANN memodelkan pola *nonlinier* dari *residual* ARIMA. Pendekatan ini diharapkan dapat menghasilkan model peramalan yang lebih akurat dibandingkan penggunaan metode tunggal (Zhang, 2003).

Metode *Hybrid* ARIMA-ANN merupakan pendekatan yang efektif karena menggabungkan keunggulan ARIMA dalam menangkap pola linier dengan kemampuan ANN dalam mendeteksi pola nonlinier yang masih tersisa pada residual ARIMA, seperti pada kasus contohnya yaitu Nilai Tukar Petani (NTP) Provinsi Jambi dimana pengaruh musiman yang tidak teratur kenaikan mungkin merupakan faktor *nonlinearity* yang tidak dapat dijelaskan oleh hubungan linier semata (Sediyono et al., 2025), oleh karena itu. diperlukan metode yang dapat mengatasi keterbatasan hal tersebut, pendekatan *hybrid* yang menggabungkan ARIMA dengan metode pembelajaran mesin seperti Artificial Neural Network (ANN) banyak digunakan. Pada pendekatan ini, ARIMA digunakan untuk menangkap komponen linear, sedangkan ANN digunakan untuk mempelajari pola *nonlinear* yang masih tersisa di residual ARIMA. Dengan demikian, kombinasi kedua model ini diharapkan mampu menghasilkan performa peramalan yang lebih akurat dibandingkan model tunggal (Zhang, 2003).

Terkait Hal tersebut metode ini juga banyak dilakukan oleh beberapa peneliti berikut contohnya penelitian yang dilakukan oleh Supriyanto (2017). Penelitian menggunakan metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) dan *Hybrid Autoregressive Integrated Moving Average – Artificial Neural Network* (ARIMA-ANN) untuk meramalkan jumlah penumpang penerbangan domestik pada terminal Bandara Internasional Juanda. Hasilnya menunjukkan bahwasanya metode ini memberikan nilai akurasi yang baik dibandingkan metode ARIMA, dengan akurasi *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) untuk *Hybrid* ARIMA-ANN sebesar 4,13% dan ARIMA sebesar 7,33%. Selain itu penelitian ini pernah juga dilakukan oleh Cadenas (2016) dengan metode yang sama. Penelitian ini melakukan peramalan terkait kecepatan angin di tiga lokasi Meksiko secara terpisah yaitu Isla de Cedros, Cerro de la Virgen, dan Holbox. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa metode *Hybrid* ARIMA-ANN memberikan hasil peramalan yang lebih akurat dibandingkan metode ARIMA dan ANN yang digunakan secara terpisah. Hasilnya menunjukkan

bahwa metode *Hybrid ARIMA-ANN* mampu meramalkan kecepatan angin dengan lebih akurat dibandingkan metode *ARIMA* maupun *ANN* secara terpisah. Oleh karena itu, berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya metode *Hybrid ARIMA-ANN* sangat baik digunakan dalam meramalkan suatu data di masa datang. Sehingga hal ini menjadi alasan yang kuat pada penelitian ini menggunakan metode *Hybrid ARIMA-ANN* untuk meramalkan NTP Provinsi Jambi untuk periode yang akan datang.

Berdasarkan uraian diatas peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul "*Peramalan Nilai Tukar Petani Provinsi Jambi Menggunakan Metode Hybrid Autoregressive Integrated Moving Average-Artificial Neural Network (ARIMA-ANN)*" Sehingga pada penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan peramalan yang lebih baik.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan batasan yang telah diuraikan sebelumnya, maka peneliti merumuskan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana hasil dari peramalan dengan menggabungkan dua metode *ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) Linear* dan metode *ANN (Artificial Neural Network)* untuk mengatasi *non-linear* yang digunakan untuk meramalkan NTP ?

### **1.3 Tujuan**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui hasil dari peramalan pada NTP untuk periode yang akan datang menggunakan Metode *Hybrid Autoregressive Integrated Moving Average-Artificial Neural Network (ARIMA-ANN)*.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Penulis: Dapat menambah pengetahuan dan menjadi sumber informasi tentang konsep peramalan untuk meramalkan Nilai Tukar Petani (NTP) menggunakan metode *hybrid ARIMA-ANN* untuk periode selanjutnya serta bermanfaat yang bisa dijadikan sebagai acuan sumber referensi penelitian selanjutnya.
2. Bagi Pemerintah dan Petani Provinsi Jambi: Dapat digunakan sebagai acuan atau informasi untuk petani dan pemerintah dalam memperkirakan upaya apa yang harus dilakukan terus mempertahankan atau meningkatkan kesejahteraan petani

### 1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan dalam penelitian ini terbatas pada *Nilai Tukar Petani* (NTP) Provinsi Jambi, berdasarkan data yang tersedia dari *Badan Pusat Statistik* (BPS).
2. Data yang digunakan merupakan data NTP Provinsi Jambi dengan periode pengamatan bulanan pada Januari 2008 sampai Maret 2025.
3. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Hybrid ARIMA-ANN*, dengan ARIMA untuk memodelkan pola linear dan ANN untuk memodelkan pola *nonlinear* pada residual ARIMA.
4. Pemodelan residual akhir tidak difokuskan pada pemenuhan asumsi normalitas, melainkan pada peningkatan akurasi prediksi (MAE, MSE, RMSE, MAPE).
5. Pemilihan parameter model (order ARIMA dan arsitektur ANN) dilakukan secara empiris berdasarkan percobaan terbatas.