

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pengangguran merupakan suatu kondisi dimana angkatan kerja yang ingin memperoleh pekerjaan tetapi belum mendapatkannya. Pengangguran sendiri merujuk pada jumlah individu yang tidak memiliki pekerjaan namun sedang berusaha mencari pekerjaan atau perbedaan antara jumlah angkatan kerja dan peluang kerja yang tersedia. Tingkat pengangguran merupakan salah satu indikator penting yang mencerminkan kesehatan ekonomi suatu negara. Tingkat pengangguran dinyatakan sebagai persentase dari angkatan kerja yaitu rasio jumlah pengangguran dengan Angkatan kerja x 100% (Nova Rianda, 2020).

Berdasarkan data *International Labor Organization (ILO)* sebelumnya pengangguran global sempat diproyeksikan naik menjadi 5,2%. Namun, berdasarkan laporan ILO terbaru (2024), tingkat pengangguran global justru stabil di angka 5,0% dan diperkirakan turun ke 4,9% pada 2025. Meskipun demikian, prospek pasar tenaga kerja global masih menghadapi tantangan yang signifikan. Di Indonesia, isu pengangguran tetap menjadi permasalahan strategis karena dampaknya yang besar terhadap stabilitas sosial, ekonomi, dan kesejahteraan masyarakat. Data dari Badan Pusat Statistik (BPS) menunjukkan bahwa tingkat pengangguran terbuka (TPT) mencapai 4,91 % pada Agustus 2024, yang setara dengan sekitar 7,47 juta orang. Hal ini disebabkan karena adanya pengaruh dari faktor-faktor dari variabel ekonomi, seperti Inflasi, Pertumbuhan Ekonomi, *Government Expenditure*, Jumlah Angkatan Kerja, *Foreign Direct Investment*, dan lain-lain (Mufida & Nasir, 2021). Oleh karena itu, prediksi jumlah pengangguran menjadi sangat penting untuk mengantisipasi lonjakan pengangguran yang tidak terkendali di masa mendatang.

Pada dasarnya, banyak hal yang dapat dilakukan untuk mengurangi jumlah pengangguran, seperti menambah lapangan kerja dengan membangun infrastruktur,

memudahkan bagi swasta dan dunia dalam menjalankan bisnisnya, meningkatkan kompetensi dan produktivitas tenaga kerja (Suhandi, Wiguna, & Quraysin, 2021). Selain itu, *forecasting* jumlah penduduk dan pengangguran di Indonesia sangat penting bagi pemerintah untuk mengantisipasi lonjakan pengangguran secara tepat sasaran. Salah satu cara untuk melakukan *forecasting* adalah dengan memanfaatkan teknologi informasi yang sudah berkembang pesat. Dengan menggunakan metode regresi merupakan salah satu cara untuk *forecasting* jumlah penduduk. Regresi bertujuan menemukan fungsi yang memodelkan data dengan melakukan prediksi melalui identifikasi pola (*pattern*) dalam himpunan data (*dataset*) untuk memahami sifat atau ciri dari objek yang belum diketahui (Puteri & Silvanie, 2020).

Ada berbagai macam model *time-series* yang umum digunakan untuk *forecasting* suatu masalah seperti, *Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)*, *Exponential Smoothing (ES)*, *Support Vector Machine (SVM)*, *Artificial Neural Network (ANN)*, *Generative Adversarial Network (GAN)* (Fatima & Rahimi, 2024). Pada penelitian ini akan membandingkan model *Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)* dengan model *Autoregressive Integrated Moving Average with Exogenous Variables (ARIMAX)*. *ARIMAX* merupakan model yang mengintegrasikan variabel tambahan sebagai input, menjadikannya perluasan dari *ARIMA* yang hanya mengandalkan data deret waktu utama. Berbeda dengan *ARIMA*, yang memodelkan data berdasarkan pola autokorelasi internalnya melalui parameter (p, d, q), *ARIMAX* memanfaatkan informasi dari variabel eksogen untuk meningkatkan akurasi prediksi. Hal ini memungkinkan *ARIMAX* untuk menangkap pengaruh faktor luar yang tidak dapat dijelaskan sepenuhnya oleh *ARIMA*. Keunggulan *ARIMAX* dalam memanfaatkan variabel tambahan memberikan potensi keakuratan yang lebih tinggi, terutama dalam kasus kompleks seperti peramalan pengangguran di Indonesia, di mana berbagai faktor ekonomi dapat memengaruhi hasil prediksi, model ini tidak hanya menangkap pola waktu dalam data respons tetapi juga memanfaatkan hubungan linier antara variabel eksogen dan data respons yang bersifat stasioner (Somyanonthanakul et al., 2022).

Berdasarkan berbagai penelitian terdahulu, model *ARIMAX* secara konsisten

menunjukkan keunggulan dibandingkan *ARIMA* dalam memodelkan dan meramalkan data deret waktu, terutama ketika terdapat variabel eksogen yang relevan. Penelitian (Wang et al., 2022) menunjukkan bahwa *ARIMAX* mampu memberikan prediksi tren epidemi *scrub typhus* yang lebih akurat dengan memanfaatkan data pencarian internet sebagai variabel tambahan. (Somyanonthanakul et al., 2022) juga menegaskan keunggulan *ARIMAX*, yang menghasilkan performa terbaik dalam memprediksi kasus *COVID-19* dengan mengintegrasikan variabel eksogen seperti gejala dan usia pasien. Keunggulan *ARIMAX* juga terlihat dalam penelitian (Tanoto, Budhi, & Widjaya, 2023), di mana penggunaan data iradiasi sebagai variabel eksogen menghasilkan prediksi output daya panel surya yang lebih akurat dibandingkan *ARIMA* dan *SARIMA*. Penelitian (Goyal, Agarwal, Ghalawat, & Malik, 2024) dan (Pushpa, Chetna, Aditi, & Verma, 2022) lebih lanjut menguatkan efektivitas *ARIMAX* dalam memodelkan hasil panen pertanian dengan mempertimbangkan variabel meteorologi seperti suhu dan curah hujan, yang secara signifikan meningkatkan akurasi prediksi dibandingkan *ARIMA*. Secara keseluruhan, *ARIMAX* menunjukkan keunggulannya dengan kemampuan untuk memanfaatkan variabel tambahan yang relevan, menjadikannya alat yang lebih unggul dalam menghasilkan prediksi yang akurat pada berbagai bidang aplikasi.

Tujuan penelitian ini adalah untuk memberikan wawasan yang berguna bagi pengambil kebijakan dalam merumuskan strategi yang lebih efektif untuk mengatasi pengangguran di Indonesia. Penelitian ini akan membandingkan kinerja metode *ARIMA* dan *ARIMAX* dalam memprediksi tingkat pengangguran, dengan memanfaatkan data sekunder yang diambil dari sumber resmi seperti Badan Pusat Statistik (BPS), *World Bank*, dan Bank Indonesia. Setelah melalui tahap *preprocessing* data untuk memastikan kualitas dan kelayakan data, kedua model tersebut akan dilatih menggunakan parameter yang dioptimalkan. Evaluasi model akan dilakukan dengan menggunakan metrik seperti *RMSE*, dan *AIC* untuk mengukur akurasi prediksi tingkat pengangguran dalam beberapa tahun ke depan. Dengan membandingkan kedua metode ini, penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih jelas tentang keunggulan masing-masing metode

dalam memprediksi tren pengangguran, yang dapat mendukung pengambilan keputusan kebijakan yang lebih tepat dan berbasis data.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang terdapat dalam latar belakang dapat dirumuskan permasalahan:

1. Bagaimana penerapan model *Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)* *Autoregressive Integrated Moving Average with Exogenous Variables (ARIMAX)* untuk memprediksi tingkat pengangguran di Indonesia?
2. Bagaimana hasil *forecasting* yang didapatkan untuk beberapa tahun?
3. Bagaimana perbandingan kinerja model *ARIMA* dengan *ARIMAX* dalam pemodelan dan peramalan tingkat pengangguran di Indonesia?

1.3. Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menerapkan model *Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)* dan *Autoregressive Integrated Moving Average with Exogenous Variables (ARIMAX)* dalam memprediksi tingkat pengangguran di Indonesia.
2. Menghasilkan *forecasting* tingkat pengangguran di Indonesia untuk beberapa tahun mendatang berdasarkan model *ARIMA* dan *ARIMAX*.
3. Membandingkan kinerja model *ARIMA* dan *ARIMAX* dalam pemodelan dan peramalan tingkat pengangguran di Indonesia.

1.4. Batasan Masalah

Batasan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan adalah data jumlah pengangguran yang diambil dari sumber resmi seperti Badan Pusat Statistika (BPS), World Bank, Bank Indonesia.
2. Data pendukung (untuk model *ARIMAX*) mencakup variabel eksogen GDP,

inflasi, TPAK, populasi, dan tidak mencakup variabel sosial, budaya, atau teknologi yang mungkin juga memengaruhi tingkat pengangguran.

3. Penelitian difokuskan pada jumlah pengangguran di Indonesia secara nasional tanpa memberikan informasi rinci mengenai jumlah pengangguran di tingkat provinsi atau kabupaten/kota.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menambah wawasan dan literatur dalam bidang ekonomi, khususnya terkait penggunaan model *ARIMA* dan *ARIMAX* untuk memprediksi jumlah pengangguran dengan mempertimbangkan variabel eksogen.
2. Memberikan informasi yang transparan tentang proyeksi pengangguran sehingga masyarakat dapat mempersiapkan diri, baik melalui peningkatan keterampilan maupun strategi lainnya.
3. Menjadi referensi untuk penelitian serupa di masa depan, terutama yang berkaitan dengan analisis tingkat pengangguran menggunakan pendekatan statistik dan eksogen

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penelitian proposal tugas akhir ini terdiri dari 6 bab yang disusun agar pembahasan dapat terfokus pada pokok permasalahan dan tidak melebar ke masalah yang lain, namun masih dalam satu kesatuan yang saling mendukung dan melengkapi. Berikut sistematika penulisan proposal tugas akhir:

BAB 1 PENDAHULUAN

Dalam bab ini penulis memberikan Gambaran umum tentang latar belakang penelitian, masalah yang dibahas, batasan penelitian, manfaat penelitian yang dilakukan, dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memaparkan teori yang mendasari penelitian termasuk konsep *ARIMA* dan *ARIMAX*, faktor eksogen serta evaluasi dari model *ARIMA* dan *ARIMAX* yang menggunakan

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian, meliputi studi literatur, pengumpulan data, pemodelan sistem, implementasi dan pengujian

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini Menyajikan hasil pengembangan aplikasi, evaluasi kinerja aplikasi, dan pembahasan mengenai hasil yang diperoleh.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini Menyimpulkan hasil penelitian, memberikan saran untuk pengembangan lebih lanjut, serta menguraikan manfaat praktis dan teoretis dari penelitian ini.