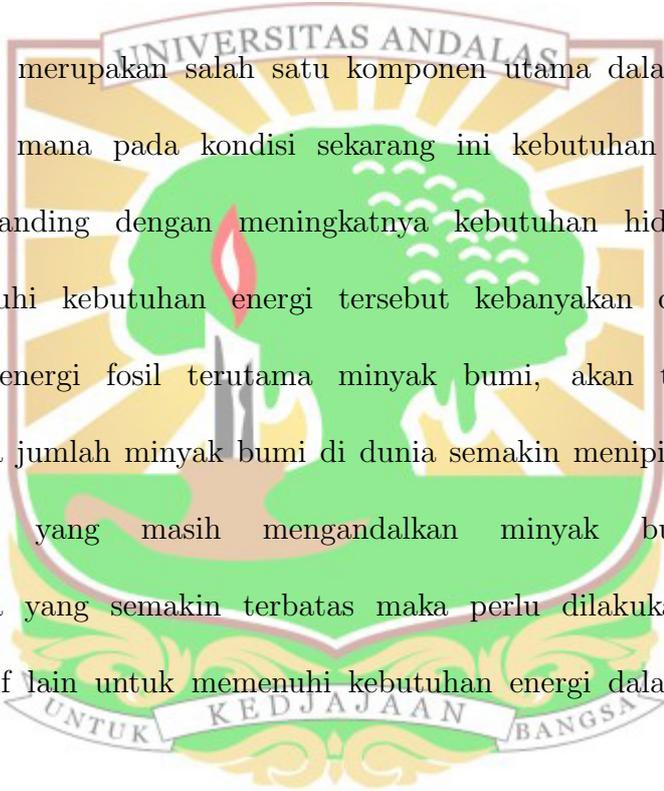


# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang



Energi merupakan salah satu komponen utama dalam kehidupan manusia, yang mana pada kondisi sekarang ini kebutuhan energi terus meningkat sebanding dengan meningkatnya kebutuhan hidup manusia. Untuk memenuhi kebutuhan energi tersebut kebanyakan dari manusia menggunakan energi fosil terutama minyak bumi, akan tetapi dalam ketersediaannya jumlah minyak bumi di dunia semakin menipis [4]. Akibat dari manusia yang masih mengandalkan minyak bumi dengan ketersediaannya yang semakin terbatas maka perlu dilakukan pencarian energi alternatif lain untuk memenuhi kebutuhan energi dalam kehidupan manusia.

Salah satu potensi sumber energi yang bisa kita gunakan selain dari minyak bumi adalah gas bumi atau gas alam. Gas alam merupakan bahan bakar dari fosil yang terbentuk dalam kurun waktu yang sangat lama yang mana kandungan yang terdapat dalam gas alam adalah gas metana ( $CH_4$ ) dan juga beberapa unsur lain yang jumlahnya lebih sedikit seperti etana, helium, propane, butana, dan belerang [19]. Dalam keadaan murni gas alam memiliki karakteristik di antaranya tidak berbentuk, tidak berwarna, serta

tidak berbau, dan juga dalam proses pembakaran gas alam menghasilkan pembakaran yang bersih bahkan hampir tidak menghasilkan emisi buangan yang bisa merusak lingkungan [13].

Gas alam memiliki banyak keunggulan dibandingkan dengan energi lain. Ini disebabkan sumber dayanya yang berlimpah, ramah lingkungan, serta sumber energi yang efisien terutama jika dilihat dari biaya modal yang lebih rendah dalam mengubah energi menjadi listrik. Walaupun batu bara bisa dikatakan salah satu energi substitusi yang lebih murah namun batu bara tidaklah ramah lingkungan, dan energi terbarukan lainnya seperti tenaga angin, surya, dan air laut secara ekonomi relatif masih lebih mahal [3].

Gas alam adalah sumber energi yang tidak terbarukan tapi mempunyai andil yang sangat besar dalam memenuhi kebutuhan energi primer secara global. Pada tahun 2017 tercatat kebutuhan gas bumi global mencapai 23,4% dari total kebutuhan energi primer [4]. Tahun 2018 merupakan tahun keemasan untuk gas alam, dengan produksi dan konsumsi global meningkat lebih dari 5%, produksi gas alam global meningkat sebesar 5,2% (atau 90 *Billion Cubic Metres* (BCM)) dan konsumsi gas global meningkat sebesar 5,3% ( atau 195 *Billion Cubic Metres* (BCM)), terhitung hampir 45% dari seluruh pertumbuhan konsumsi energi global, salah satu tingkat pertumbuhan tercepat sejak 1984 [10].

Pada saat ini skala perdagangan gas alam global terus berkembang dan menjadi komoditas energi aktif kedua setelah minyak. Karena minyak dan gas alam merupakan bagian yang sangat signifikan bagi energi global,

maka ini dianggap sebagai industri utama dalam pasar energi, dengan demikian memprediksi tren keuntungan terkait pasar energi khususnya gas alam dianggap sangat penting bagi produsen dan konsumen. Dari sudut pandang produsen mengetahui harga gas alam di masa depan dapat membantu dalam mengevaluasi keberlanjutan pengembalian investasi, sedangkan dari sudut pandang konsumen, memprediksi harga gas alam di masa yang akan datang bisa membantu dalam menilai keterjangkauan gas alam untuk kedepannya [17].

Seperti yang telah dijabarkan di atas, memprediksi harga gas alam global di masa yang akan datang adalah hal yang sangat penting. Terdapat berbagai macam metode yang bisa kita lakukan dalam memprediksi suatu masalah, salah satunya adalah *fuzzy time series*. Metode *fuzzy time series* adalah salah satu metode untuk memprediksi suatu kejadian yang akan datang dengan melihat data-data dari kurun waktu sebelumnya. Logika *fuzzy* di temukan oleh Lotfi A. Zadeh pada tahun 1965, yang mana logika *fuzzy* itu sendiri adalah sebuah metodologi berhitung dengan variabel kata-kata sebagai pengganti bilangan. Pada tahun 1993 Song Chissom menemukan *fuzzy time series* dengan menggunakan logika *fuzzy* sebagai dasarnya [14].

Analisis deret waktu atau analisis *time series* adalah prosedur statistik yang digunakan untuk memprediksi keadaan yang akan terjadi di masa depan untuk pengambilan keputusan. *Time series* berarti menguraikan data masa lalu menjadi komponen-komponen dan memproyeksikannya ke masa depan. Dalam pengambilan keputusan sebagai prediksi untuk masa

depan, waktu yang digunakan dapat berupa hari, minggu, bulan, tahun, dan lain-lain [20].

Berdasarkan beberapa sumber yang telah dibaca, telah banyak peneliti yang menggunakan metode *fuzzy time series* untuk melakukan sebuah peramalan, di antaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh Ahmad Fausan Khofi, Deni Arifianto, Ilham Saifudin pada tahun 2022 tentang perbandingan model *Chen* dan model *Lee* pada metode *fuzzy time series* untuk peramalan harga beras. Hasil dari penelitiannya menunjukkan tingkat kesalahan atau eror dari model *Chen* sebesar 2,29% dan model *Lee* sebesar 1,63% dengan menggunakan *Average Forecasting Error Rate* (AFER) [9]. Ica Admirani pada tahun 2020 juga menerapkan model *Ruey Chyn Tsaor fuzzy time series* untuk prediksi pendaftaran mahasiswa baru, dari hasil penelitiannya tersebut diperoleh nilai simpangan (*error*) sebesar 8,48% yang dihitung menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) [1].

Berdasarkan latar belakang tersebut, metode *fuzzy time series lee* bisa dikatakan lebih unggul dari metode dan *fuzzy time series Chen* karena memiliki nilai eror yang lebih kecil. Metode *fuzzy time series Ruey Chyn Tsaor* juga bisa dikatakan metode yang unggul, karena memiliki tingkat kesalahan atau eror di bawah 10% dalam memprediksi. Maka pada penelitian ini peneliti tertarik untuk membandingkan metode *fuzzy time series Ruey Chyn Tsaor* dan *fuzzy time series Lee* untuk menentukan metode mana yang lebih baik yang memiliki akurasi tinggi dalam memprediksi harga gas alam di dunia.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana hasil prediksi harga gas alam dunia menggunakan metode *fuzzy time series Ruey Chyn Tsaur* dan *fuzzy time series Lee*?
2. Bagaimana perbandingan hasil prediksi harga gas alam dunia menggunakan metode *fuzzy time series Ruey Chyn Tsaur* dan *fuzzy time series Lee*?

## 1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi oleh data dan metode yang digunakan. Data yang digunakan adalah data sekunder yaitu data data harga gas alam dunia yang diperoleh dari Investing.com dari bulan Januari 2017 hingga Desember 2022 [8], sedangkan metode yang digunakan untuk membandingkan tingkat keakuratan dari hasil prediksi yaitu metode *Mean Absolute Error* (MAE), *Root Mean Squared Error* (RMSE), dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE).

## 1.4 Tujuan Penulisan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menentukan hasil prediksi harga gas alam dunia menggunakan metode *fuzzy time series Ruey Chyn Tsaur* dan *fuzzy time series Lee*.

2. Membandingkan hasil prediksi harga gas alam dunia antara *fuzzy time series Ruey Chyn Tsaor* dan *fuzzy time series Lee*.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dari tugas akhir ini terdiri dari lima Bab, Bab I merupakan pendahuluan yang berisikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan. Pada Bab II berisikan landasan teori mengenai konsep dasar dan teori-teori penunjang yang digunakan untuk menjelaskan metode *fuzzy time series*, logika *Lee* dan *Ruey Chyn Tsaor*. Sedangkan metode penelitian yang berisikan langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian dijelaskan dalam Bab III. Pada Bab IV berisi analisa data dari harga gas alam di dunia dengan menggunakan *fuzzy time series Ruey Chyn Tsaor* dan *fuzzy time series Lee* serta perhitungan akurasi peramalannya. Terakhir untuk Bab V berisi kesimpulan dari hasil yang diperoleh pada Bab IV beserta saran untuk penelitian selanjutnya.

