

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki kekayaan sumber daya alam yang melimpah. Disisi lain ada sumber daya yang kurang atau bahkan tidak ada di Indonesia. Fakta itu tentu menjadikan Indonesia harus memiliki hubungan perekonomian antar negara karena perbedaan kekayaan dan sumber daya alam antar negara lainnya, yang menyebabkan perlunya tiap-tiap negara mengadakan kerjasama perekonomian dalam bentuk perdagangan internasional. Bukan hanya untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri, Indonesia dengan kekayaan dan sumber daya alam berlimpah tentunya juga mengharapkan perolehan keuntungan ekonomis untuk negaranya. Pemenuhan kebutuhan dilangsungkan dengan kegiatan impor dari luar negeri terhadap kebutuhan komoditas yang belum terpenuhi di Indonesia. Sedangkan untuk medatangkan keuntungan ekonomis, dapat diperoleh melalui upaya pemenuhan kebutuhan pasar luar negeri yang komoditas nya tersedia di Indonesia atau biasa disebut dengan ekspor.

Ekspor dan impor merupakan salah satu faktor penting pendukung pertumbuhan ekonomi dalam lingkup perdagangan internasional. Ditengah prospek penurunan ekonomi global, pertumbuhan ekonomi indonesia terus membaik, dimana pada triwulan III 2022 Indonesia mencatatkan pertumbuhan ekonomi sebesar 5,72% (*year-on-year*). Perkembangan tersebut didukung oleh permintaan domestik yang solid, peningkatan mobilitas dan daya beli masyarakat yang masih terjaga serta kinerja ekspor yang tetap kuat (Bank Indonesia, 2022).

Ekspor dan impor dapat digolongkan berdasarkan golongan barang, yaitu ekspor impor migas dan ekspor impor nonmigas. Ekspor dan impor migas terdiri dari gas, hasil minyak dan minyak mentah. Salah satu contohnya adalah ekspor minyak mentah yang dilakukan PT. Pertamina ke Negara Thailand dan impor komoditas gas dari Amerika Serikat. Sedangkan eskpor dan impor nonmigas terdiri dari pertanian, manufaktur, pertambangan dan lainnya. Kopi, peralatan baja, nikel, dan pakaian jadi merupakan beberapa produk yang di ekspor oleh Indonesia. Gandum-gandum, bahan kimia organik, dan alumunium merupakan beberapa produk yang di Impor oleh Indonesia (Badan Pusat Statistik, 2023).

Nilai ekspor Indonesia pada tahun 2021 memecahkan capaian rekor nilai ekspor tertinggi dalam sejarah senilai US\$ 231,61 miliar. Nilai ini naik sebesar 41,92% dibanding tahun sebelumnya. Pertumbuhan tersebut disumbang oleh

meningkatnya ekspor migas maupun ekspor nonmigas yang masing-masing naik sebesar 48,43% dan 41,58%. Disisi lain, ekspor nonmigas berhasil melampaui jauh target kenaikan yang sebelumnya ditargetkan hanya 6,3% oleh pemerintah. Selain itu, realisasi ekspor nonmigas Indonesia di tahun 2021 berkontribusi sebesar 94,71% dari keseluruhan rangkaian ekspor Indonesia. Impor juga tercatat tumbuh positif pada tahun 2021 hingga 38,58% setelah tumbuh negatif dua tahun sebelumnya akibat pandemi Covid-19. Sepanjang tahun 2021, nilai impor Indonesia mencapai US\$ 196,19 miliar yang didominasi oleh impor nonmigas hingga 86,99% dari total keseluruhan impor. Keadaan demikian menyebabkan kinerja impor Indonesia masih menunjukkan tren pertumbuhan positif memasuki tahun 2022. (Badan Pusat Statistik, 2022).

Berdasarkan data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik tersebut, ekspor dan impor nonmigas berkontribusi lebih besar dibandingkan ekspor dan impor migas. Selain itu volume masing-masing ekspor dan impor nonmigas di Indonesia naik dan turun secara fluktuatif, sehingga perlu diprediksi keadaan ekspor dan impor nonmigas kedepannya.

Menurut Boone dan Kurtz (2007) untuk mengetahui perekonomian suatu negara baik, dapat dilihat melalui keadaan neraca perdagangannya. Neraca perdagangan merupakan selisih antara nilai ekspor dan nilai impor. Suatu negara dikatakan mengalami surplus neraca perdagangan apabila terjadi neraca perdagangan positif, yakni saat nilai ekspor lebih besar dari nilai impor. Sedangkan suatu negara dikatakan mengalami defisit neraca perdagangan apabila nilai impor lebih besar dari nilai ekspor. Tiap negara tentu berupaya agar neraca perdagangan selalu surplus. Keadaan demikian dapat diprediksi melalui prediksi nilai ekspor dan impor. Selain itu, ekspor dan impor nonmigas di tahun-tahun mendatang perlu di prediksi nilainya dan dianalisis dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana kenaikan atau bahkan penurunan ekspor dan impor nonmigas di Indonesia. Hal tersebut dikarenakan peran penting ekspor dan impor nonmigas terhadap pertumbuhan ekonomi di Indonesia. Kestabilan antara nilai ekspor yang tinggi dan impor yang rendah tentunya menguntungkan bagi perekonomian di Indonesia.

Data ekspor dan impor nonmigas merupakan data yang sifatnya random dan tidak dapat diprediksi dengan pasti. Keadaan tersebut menyebabkan data ekspor dan impor nonmigas dapat dianalisis menggunakan analisis Rantai Markov. Data yang akan dianalisis menggunakan Rantai Markov haruslah bersifat stokastik karena pada analisis Rantai Markov, fenomena stokastik yang terjadi pada

kehidupan sehari-hari yang berkembang menurut waktu mungkin untuk dimodelkan dan kemudian di analisis (Mangku, 2022). Data ekspor dan impor nonmigas dalam bentuk volume (ribu ton) merupakan nilai yang tergantung terhadap waktu periode sebelumnya. Namun, dapat diperhatikan bahwa banyaknya permintaan impor dan ketersediaan ekspor nonmigas periode ke- $n$  disyaratkan dengan kejadian ke- $n - 1$ , tetapi tidak dengan kejadian ke- $n - 2$  atau sampai ke- $n - t$ . Sehingga kejadian ekspor dan impor nonmigas merupakan suatu proses stokastik yang mengikuti kejadian Rantai Markov.

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang menggunakan Rantai Markov. Aulia, (2021) pada penelitian skripsi nya mengaplikasikan Rantai Markov untuk memprediksi tren kenaikan dan penurunan ekonomi melalui prediksi ekspor impor migas di Indonesia. Pada penelitiannya, ekspor dan impor dibagi menjadi 4 keadaan yaitu naik drastis, naik, turun dan turun drastis. Dari penelitian tersebut diperoleh hasil bahwa diprediksi kemungkinan ekonomi Indonesia di masa yang akan datang pada sektor ekspor impor migas akan mengalami penurunan di bidang minyak mentah dan gas, tetapi masih stabil di hasil minyak. Masuku, dkk (2020) pada penelitiannya menggunakan analisis Rantai Markov yang bertujuan untuk mengetahui bagaimana probabilitas perpindahan konsumen dari maskapai dengan rute Manado ke Jakarta dan sebaliknya. Maskapai yang diteliti yaitu maskapai Batik Air, Garuda, Citilink, dan Lion. Dari penelitian tersebut didapatkan hasil prediksi bahwa pada tahun 2020 analisis Rantai Markov mencapai titik kesetimbangan dengan probabilitas perpindahan konsumen ke maskapai Batik Air sebesar 32%, perpindahan konsumen ke maskapai Garuda sebesar 29%, perpindahan konsumen ke maskapai Lion Air sebesar 21% dan pada posisi terakhir perpindahan konsumen ke maskapai Citilink sebesar 18%.

Berbeda dengan penelitian Aulia (2021); Nofiyah, dkk (2013) pada penelitiannya menggunakan Rantai Markov untuk mengetahui pola perpindahan merek gawai pada dua periode waktu di masa yang akan datang dan pada keadaan di periode berapa perhitungan mengalami kondisi *steady state*. Selain itu, diteliti juga faktor apa saja yang dominan memengaruhi konsumen untuk mengambil keputusan dalam pemilihan merek gawai. Berdasarkan penelitiannya diperoleh bahwa merek *Blackberry* menempati probabilitas perpindahan terbesar yaitu sebesar 76,9%, sedangkan merek Mito memiliki probabilitas perpindahan terkecil yaitu sebesar 0%. Prediksi pada periode kedua ditahun 2014, merek *Blackberry* diprediksi masih menempati posisi teratas dalam mempertahankan konsumennya

yaitu sebesar 33,2%, sedangkan merek Mito diprediksi menempati posisi terbawah dalam mempertahankan konsumennya yaitu sebesar 0,7%. Pada periode ketiga pun didapatkan hasil yang tidak jauh berbeda. Untuk kondisi kesetimbangan atau *steady state*, diperoleh pada periode ke-24, dengan faktor dominan yang memengaruhi konsumen dalam pemilihan merek gawai adalah spesifikasi yang lengkap dan harga yang terjangkau.

Sejalan dengan itu, Aritonang, dkk (2020) juga menggunakan Rantai Markov pada penelitiannya. Tujuan penelitiannya adalah untuk memprediksi kemungkinan penambahan jumlah pasien COVID-19 di Indonesia dengan rentang waktu yang panjang hingga memenuhi keadaan setimbang atau *steady state*. Peneliti membentuk 9 *state* yang merepresentasikan rentang penambahan pasien COVID-19 di Indonesia. Pada penelitian tersebut diperoleh hasil bahwa pada setiap *state* terdapat penambahan pasien per harinya dengan nilai berbeda. Selain itu, diperoleh bahwa penambahan pasien per hari nya pada kondisi kesetimbangan bergerak secara fluktuatif.

Rantai Markov juga dapat digunakan untuk memprediksi nilai tukar mata uang (*kurs*) suatu negara. Yerizon dan Nasution (2003) pada penelitiannya menggunakan Rantai Markov untuk memprediksi nilai tukar mata uang antara Ringgit Malaysia dengan Rupiah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana tingkat akurasi peramalan menggunakan MAPE dan memprediksi nilai tukar mata uang pada periode yang akan datang menggunakan metode *Fuzzy Time Series Markov Chain*. Penelitian ini didasarkan karena besarnya pengaruh nilai tukar mata uang suatu negara terhadap kestabilan ekonomi di negara tersebut. Dari penelitiannya, didapatkan hasil bahwa diprediksi nilai tukar mata uang Rupiah terhadap ringgit Malaysia pada tanggal 4 Mei 2020 akan turun dibandingkan pada tanggal 30 April 2020.

Rosalindari dkk (2021) pada penelitiannya, memprediksi predikat kelulusan mahasiswa menggunakan Rantai Markov dengan tambahan analisis regresi *dummy* untuk menganalisis faktor yang berpengaruh signifikan terhadap perubahan IPK mahasiswa. Peneliti menggunakan 4 *state space parameter* berdasarkan tingkatan predikat IPK, yaitu cukup memuaskan, memuaskan, sangat memuaskan, dan *cumlaude*. Dari penelitiannya, diperoleh hasil prediksi jumlah mahasiswa dengan predikat kelulusan cukup memuaskan sebesar 0,56% , mahasiswa yang lulus dengan predikat memuaskan sebanyak 7,39% , mahasiswa yang lulus dengan

predikat sangat memuaskan sebanyak 54,18%, dan mahasiswa yang lulus dengan predikat *cumlaude* sebanyak 37,87%.

Berbeda dengan peneliti sebelumnya, Budiarti (2022) menggunakan kuartil sebagai penentu *state space parameter* sebelum menganalisis perubahan harga daging ayam ras, cabai merah besar, cabai merah keriting, cabai rawit hijau, dan cabai rawit merah menggunakan Rantai Markov. Peneliti membagi interval *state* menggunakan pendekatan statistik berupa kuartil. Nilai yang kecil dari kuartil 1 dikategorikan sebagai state 0, nilai yang berada antara kuartil 1 dan 2 dikategorikan sebagai state 1, nilai yang berada antara kuartil 2 dan 3 dikategorikan sebagai state 2, nilai yang berada antara kuartil 3 hingga nilai maksimal dikategorikan sebagai state 3, dan nilai yang besar sama dengan nilai maksimal dikategorikan sebagai state 4. Diperoleh hasil berupa probabilitas perubahan pada harga masing-masing bahan pokok dalam bentuk matriks serta probabilitas masing-masing keadaan untuk setiap kategori harga pada 5 bahan pokok.

Ekspor dan impor nonmigas merupakan suatu keadaan yang mengikuti pola kejadian Rantai Markov dan merupakan salah satu indikator penting dalam pertumbuhan ekonomi, sehingga volume ekspor dan impor nonmigas di masa mendatang perlu diprediksi dan di analisis menggunakan analisis Rantai Markov. Dalam pengkategorian *state*, baik untuk ekspor maupun impor, digunakan pendekatan statistik berupa kuartil yang membagi data menjadi 4 sebaran kelompok data. *State* yang digunakan adalah *state* 0 sebagai kategori sangat rendah, *state* 1 sebagai kategori rendah, *state* 2 sebagai kategori tinggi, dan *state* 3 sebagai kategori sangat tinggi.

Setelah di analisis menggunakan Rantai Markov dan didapatkan hasil prediksi serta telah mencapai kondisi *steady state*, dapat dilihat bagaimana prediksi keadaan ekspor dan impor nonmigas di Indonesia sehingga dapat direkomendasikan kebijakan yang tepat untuk permasalahan ekspor dan impor nonmigas tersebut.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dari latar belakang yang telah diuraikan, diperoleh rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana pengkategorian *state* ekspor dan impor nonmigas di Indonesia menggunakan kuartil?

2. Bagaimana probabilitas transisi dan analisis perubahan ekspor dan impor nonmigas di Indonesia menggunakan metode analisis Rantai Markov?
3. Bagaimana prediksi keadaan ekspor dan impor nonmigas di Indonesia hingga periode *steady state*?

### **1.3 Tujuan**

Berdasarkan rumusan masalah, diperoleh tujuan pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengetahui kategori *state* ekspor dan impor nonmigas di Indonesia menggunakan kuartil.
2. Menganalisis probabilitas transisi dan analisis perubahan ekspor dan impor nonmigas di Indonesia menggunakan metode analisis Rantai Markov.
3. Memprediksi keadaan ekspor dan impor nonmigas di Indonesia hingga periode *steady state*.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi Peneliti  
Sebagai wadah untuk mengaplikasikan ilmu pengetahuan khususnya di bidang ilmu matematika dan statistika yang diperoleh selama perkuliahan.
2. Bagi Pemerintah  
Sebagai bahan pertimbangan untuk mengetahui prediksi ekspor impor nonmigas di Indonesia serta pertimbangan untuk berbagai rekomendasi kebijakan.
3. Bagi penelitian yang akan datang  
Hasil yang diperoleh dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi penelitian selanjutnya yang terkait dengan analisis menggunakan Rantai Markov maupun yang terkait dengan ekspor dan impor nonmigas di Indonesia.

### **1.5 Batasan Masalah**

Pada penelitian ini ditetapkan batasan masalah yaitu, data yang digunakan merupakan data ekspor impor nonmigas di Indonesia dengan rentang waktu 2012 hingga 2022, dengan format data yang digunakan merupakan data bulanan.