

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perekonomian Sumatera Barat dalam beberapa tahun terakhir menunjukkan pola pertumbuhan yang fluktuatif. Menurut data BPS dan beberapa kajian empiris, pertumbuhan ekonomi Sumatera Barat bergerak dipengaruhi oleh perubahan konsumsi rumah tangga, investasi daerah, serta kinerja sektor perdagangan dan pariwisata. Konsumsi rumah tangga tetap menjadi penyumbang terbesar terhadap Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Sumatera Barat, sementara investasi mengalami pergerakan yang tidak stabil akibat dinamika pasar dan ketidakpastian ekonomi pascapandemi (Hasanah, 2023). Kondisi ini menggambarkan bahwa struktur ekonomi Sumatera Barat sangat sensitif terhadap perubahan permintaan domestik dan iklim investasi, sehingga analisis terhadap variabel konsumsi, investasi, serta pertumbuhan ekonomi menjadi penting untuk dilakukan secara lebih mendalam.

Permasalahan dalam perekonomian ditunjukkan oleh perubahan variabel makroekonomi seperti konsumsi, investasi, ekspor, impor, dan PDB yang sering tidak berada pada kondisi yang diharapkan, sehingga diperlukan suatu metode untuk menentukan kebijakan yang optimal dalam mengendalikan kondisi tersebut. Hubungan antara konsumsi, investasi, serta pertumbuhan ekonomi dapat dijelaskan melalui model ekonomi makro yang menguraikan struktur perilaku sektor rumah tangga, pemerintah, dan dunia usaha. Perekonomian dapat dipandang sebagai sistem dinamis yang dipengaruhi oleh berbagai komponen permintaan agregat, di mana konsumsi, investasi, pengeluaran pemerintah, serta ekspor-impor berperan dalam menentukan level output nasional. Dalam model tersebut, konsumsi digambarkan sebagai fungsi dari pendapatan, sedangkan investasi dipengaruhi oleh tingkat bunga dan ekspektasi ekonomi (Syahrini et al., 2021).

Masalah kendali optimal dapat dimodelkan dalam banyak masalah deterministik dan stokastik. Perbedaan antara keduanya terletak pada metode yang

digunakan dalam menangani masalah ketidak pastian. Pada masalah deterministik model kendali tidak memperhitungkan atau mengabaikan faktor ketidakpastian sedangkan pada masalah stokastik masih mempertimbangkan faktor ketidak pastian. Banyak masalah ekonomi yang dapat dimodelkan dan penyelesaiannya dengan menerapkan model deterministik. Model deterministik terdiri dari dua bagian, yaitu masalah kuadratik dan masalah nonlinier (Syahrini et al., 2021).

Masalah kuadratik linier adalah model yang menggunakan bentuk kuadratik sebagai fungsi tujuan dan bentuk linear dalam sistem persamaan diferensial. Sedangkan pada kasus diskrit fungsi tujuan berupa bentuk penjumlahan dan sistem persamaan dinamis dalam bentuk persamaanyang berbeda. Dalam teori kendali, variabel dinamis dikategorikan menjadi dua bagian, yaitu variabel *state* dan variabel kendali(Syahrini dkk., 2021). *State space* untuk analisis dan sintesis sistem kendali paling sesuai digunakan untuk menangani sistem *multiple input multiple output* yang dituntut agar optimal dalam beberapa hal (Ogata, 1995). Dalam penelitian ini variabel *state* menggambarkan keadaan sistem ekonomi selama waktu pengamatan, sedangkan variabel kendali menyatakan kebijakan. Dalam teori kendali modern dapat memiliki banyak masukan dan banyak keluaran, dan keduanya dapat saling berkaitan dengan cara yang rumit.

Penelitian mengenai kendali optimal pada sistem dinamik telah banyak digunakan dengan berbagai pendekatan dan objek penelitian. Penelitian (Syahrini dkk., 2021) menerapkan kendali optimal pada model makroekonomi Indonesia melalui kebijakan fiskal berupa defisit anggaran untuk memperoleh pertumbuhan ekonomi yang optimal. Sedangkan penelitian ini menggunakan pendekatan kendali optimal *Linear Quadratic Tracking* (LQT) pada sistem dinamik diskrit pada model makroekonomi Sumatra Barat. Oleh karena itu penelitian ini diharapkan mampu memberikan pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam penerapan metode LQT pada sistem ekonomi diskrit serta menghasilkan solusi optimal yang sesuai dengan kondisi sistem yang diteliti.

Penggunaan model kuadratik dalam penelitian ini didasarkan pada konsep kendali optimal, dalam hal ini defisit anggaran berperan sebagai variabel kendali yang memengaruhi dinamika perekonomian. Model ekonomi yang digunakan

berbentuk sistem linear yang dikombinasikan dengan fungsi tujuan kuadratik yang bertujuan meminimalkan penyimpangan dari kondisi target. LQT digunakan karena tujuan pengendalian yaitu untuk mengarahkan variabel konsumsi, investasi, ekspor, impor, dan PDRB agar mengikuti nilai target yang telah ditentukan. Pendekatan ini kemudian diselesaikan menggunakan metode *Linear Quadratic Tracking* (LQT) untuk memperoleh kebijakan defisit anggaran yang optimal sehingga mampu menjaga kestabilan perekonomian. Hal tersebut yang menjadi dasar dilaksanakannya penelitian ini dengan judul “**Aplikasi Metode Kendali Linier Quadratic Tracking (LQT) Waktu Diskrit Pada Perekonomian Sumatera Barat**”.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana cara menjabarkan perhitungan kendali LQT pada sistem linier *time invarying* waktu diskrit?
2. Bagaimana memodelkan sistem perekonomian Sumatra Barat kedalam bentuk *state space* waktu diskrit?
3. Bagaimana penerapan metode kendali LQT waktu diskrit pada masalah perekonomian Sumatra Barat?

C. Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada pengaplikasian metode kendali LQT untuk waktu diskrit pada perekonomian Sumatra Barat, dengan memfokuskan pada variabel makroekonomi yaitu konsumsi rumah tangga, investasi, ekspor, impor, dan produk domestik bruto pada tahun 2000-2025.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk.

1. Menjabarkan perhitungan kendali LQT pada sistem linier *time invarying* waktu diskrit.
2. Memodelkan sistem perekonomian Sumatra Barat kedalam bentuk *State space* waktu diskrit.

3. Menerapkan metode *Linear Quadratik Tracking* (LQT) waktu diskrit pada masalah perekonomian Sumatra Barat.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Menambah pengetahuan Penulis terkait metode kendali *Linear Quadratik Tracking* (LQT) waktu diskrit pada sistem perekonomian Sumatra barat.
2. Hasil penelitian ini dapat diterapkan pada pengembangan pengetahuan ekonomi dan sistem ekonomi Sumatra Barat.
3. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi pada penelitian berikutnya.

