



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teori kendali merupakan metode yang mudah diimplementasikan dalam masalah teknis. Salah satu bentuk persoalan teori kendali yang sering digunakan adalah bentuk linier kuadratik. Pada persoalan linear kuadratik masalah dasarnya adalah menentukan fungsi kendali dengan persamaan dinamikanya berbentuk linier dan fungsi tujuan berbentuk kuadratik.

Beberapa penelitian terdahulu telah membahas masalah menentukan fungsi kendali pada persoalan Linier kuadratik, diantaranya adalah Muhammad Wakhid Musthofa (2014) yang membahas mengenai persamaan diferensial dinamik deskriptor untuk satu kendali. Persamaan dinamik deskriptor dirubah kebentuk persamaan dinamik umum dan fungsi tujuan dirubah kebentuk kuadratik yang umum. Setelah itu berdasarkan fungsi dinamik dan fungsi tujuan yang dirubah, dibentuk fungsi Hamilton menggunakan aturan linear kuadratik umum, kemudian dibentuk persamaan *state*, *kostate* dan *stationer*. Selanjutnya dibentuk persamaan diferensial Riccati yang bersesuaian dengan persoalan penelitiannya. Kemudian solusi dari persamaan diferensial Riccati tersebut dapat dibentuk fungsi kendali yang diinginkan. Tetapi Muhammad Wakhid Musthofa tidak menambahkan persamaan *output feedback* dan *factor discount* pada persamaan dinamik dan fungsi tujuannya.

Penelitian lain dilakukan oleh F. Amato, M. Ariola, dan C. Cosentino (2005) yang membahas mengenai kontrol linier waktu berhingga yang ditambah *disturbance* yang menggunakan persamaan output berbentuk linear. Tetapi Amato dkk dalam penelitiannya tidak menambahkan deskriptor dan tidak menambahkan *factor discount* serta *output feedback* pada persamaan dinamiknya. Kemudian penelitiannya tidak menganalisa kestabilan pada persamaan dinamiknya.

Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai sistem kendali dengan deskriptor berindeks satu dengan diketahui

persamaan *output feedback*, dengan memodifikasi persamaan dinamik dan fungsi tujuannya dengan menambahkan *factor discount*. Sehingga penulis mengambil judul '*Model Linear Kuadratik untuk Sistem Deskriptor Berindek Satu dengan Factor Discount dan Output Feedback*'.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas maka dapat diberikan rumusan masalah yaitu “Bagaimanakah menentukan fungsi kendali dan analisa kestabilan pada model Linear Kuadratik untuk sistem deskriptor berindek satu dengan penambahan *factor discount* dan *output feedback*?”

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka dalam penulisan Tugas Akhir ini diambil beberapa batasan masalah sebagai berikut:

- Sistem dinamik terdiri dari persamaan dinamik dan fungsi tujuan waktu berhingga.
- Persamaan *output feedback* yang diberikan berbentuk persamaan linear dan *factor discount* diberikan pada persamaan dinamik dan fungsi tujuan.
- Sistem deskriptor berindeks satu untuk satu kendali.
- Sistem kendali yang digunakan adalah lingkaran tertutup.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian pada Tugas Akhir ini adalah untuk mendapatkan fungsi kendali dan kestabilan sistem kendali pada model Linear Kuadratik untuk sistem deskriptor berindek satu dengan penambahan *factor discount* dan *output feedback*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

- Sebagai wawasan untuk menambah pengetahuan tentang teori kendali.
- Memberikan kontribusi bagi pembaca untuk mempelajari dan memperdalam tentang masalah teori kendali.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. Sebagai *literature* penunjang khususnya bagi mahasiswa yang menempuh mata kuliah teori kendali

1.6 Sistematika Penelitian

Agar penulisan Tugas Akhir ini lebih terarah dan mudah dipahami maka digunakan sistematika penulisan yang terdiri dari lima bab. Masing-masing bab dibagi kedalam beberapa subbab dengan rumusan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pendahuluan meliputi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini membahas tentang teori-teori yang mendukung bagian pembahasan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang langkah-langkah dalam penelitian.

BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang bagaimana cara-cara untuk mendapatkan hasil penelitian tersebut.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran.