

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem kendali merupakan hal yang mendasar dalam kehidupan manusia, sehingga jika tidak ada sistem kendali sama saja dengan tidak adanya teknologi. Kendali juga merupakan suatu kerja untuk mengendalikan dan mengatur suatu sistem dan sementara itu teori kendali merupakan sebuah teori yang membahas mengenai proses pengaturan atau pengendalian terhadap satu atau beberapa besaran (variabel atau parameter) sehingga berada pada suatu harga tertentu. Lalu sistem dinamik merupakan suatu sistem dimana kendali bekerja tidak tetap. Sistem kendali juga memiliki peran penting dalam perkembangan ilmu dan teknologi. Sistem kendali merupakan bagian utama dalam proses-proses pabrik industri modern. Misalnya, sistem kendali diperlukan dalam kendali numerik dan mesin alat bantu pada industri manufaktur dan operasi industri seperti pengontrolan tekanan dan kelembaban.

Lebih memperjelas tentang sistem kendali bisa dilihat dalam jurnal-jurnal penelitian yang berkaitan tentang sistem kendali tersebut, yaitu penelitian terlebih dahulu oleh Michel dkk (2002) yang membahas jurnal ini membahas mengenai vektor kendali nash, persamaan linier kuadratik skalar, dan faktor diskon tetapi pada penelitian ini tidak menggunakan persamaan *output feedback*. Penelitian lain yang juga dilakukan oleh Amato dkk (2005) dalam jurnal ini membahas mengenai berbagai masalah analisis waktu terbatas dan untuk waktu kontinu sistem linier yang bervariasi, dan beberapa kondisi yang cukup melibatkan pertidaksamaan diferensial linier matriks, tetapi dalam jurnal ini tidak membahas faktor diskon, dan waktu nya tidak berhingga.

Penelitian selanjutnya pernah dilakukan Kamarudin dkk (2013) membahas tentang LQR, persamaan *output feedback*, waktu yang digunakan yaitu tak berhingga, dan menggunakan satu kendali, tapi pada penelitian ini tidak menggunakan *factor discount*.

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.

Penelitian lain yang juga dilakukan oleh Ichfan (2015) yang membahas tentang vektor kendali nash pada sistem dinamik linier kuadratik waktu berhingga untuk dua kendali. Dalam tugas akhir nya dibahas mengenai persamaan linier kuadratik untuk waktu berhingga dengan menggunakan faktor diskon untuk dua kendali. Kemudian dari fungsi dinamik dan fungsi tujuan dari faktor diskon maka didapat persamaan Hamilton, selanjutnya dari persamaan tersebut dibentuk persamaan aljabar Riccati maka didapat solusinya, tetapi pada penelitian ini tidak menggunakan persamaan *output feedback*.

Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai sistem kendali dengan memodifikasi menggunakan *output feedback*. Sehingga penulis mengambil judul **“Model Linear Quadratic Waktu Berhingga Dengan Factor Discount dan Output Feedback.”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalahnya adalah “Bagaimana fungsi kendali dan analisa kestabilan pada Model *Linear Quadratic Waktu Berhingga Dengan Factor Discount dan Output Feedback*?.”

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Sistem dinamik terdiri dari persamaan dinamik dan fungsi tujuan waktu berhingga.
2. Persamaan *output feedback* berbentuk persamaan linier dan *factor discount* diberikan pada persamaan dinamik dan fungsi tujuan.
3. Sistem kendali yang digunakan adalah sistem lingkar tertutup.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan kestabilan sistem kendali waktu berhingga dengan menggunakan *factor discount* dan persamaan *output feedback*.

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

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sebagai wawasan untuk menambah pengetahuan tentang teori kendali.
2. Memberikan kontribusi bagi pembaca untuk mempelajari dan memperdalam tentang masalah teori kendali.
3. Sebagai *literature* penunjang khususnya bagi mahasiswa yang menempuh mata kuliah teori kendali.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan tugas akhir ini terdiri dari lima bab, yaitu :

BAB I Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II Landasan Teori

Bab ini berisikan tentang hal-hal yang akan dijadikan sebagai landasan teori untuk pengembangan penulisan tugas akhir ini.

BAB III Metodologi Penelitian

Bab ini berisi tentang metode-metode yang akan dilakukan agar dapat memperoleh hasil yang dibutuhkan dalam penulisan tugas akhir ini.

BAB IV Pembahasan

Bab ini akan membahas tentang pemaparan cara-cara untuk mendapatkan hasil dari penelitian tersebut.

BAB V Penutup

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran.