



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemodelan matematika adalah representasi suatu masalah dalam dunia nyata menggunakan bahasa matematika agar lebih sederhana dan mudah dikerjakan. Penyelesaian persoalan di dalam pemodelan matematika menggunakan beberapa teori, salah satu cara yang digunakan adalah teori kendali. Teori kendali merupakan sebuah teori yang membahas mengenai proses pengaturan atau pengendalian terhadap satu atau beberapa besaran (variabel atau parameter) sehingga berada di suatu harga tertentu pada waktu yang diinginkan. Salah satu waktu waktu yang dibahas yaitu sistem waktu diskrit.

Beberapa penelitian yang membahas mengenai sistem kontrol waktu diskrit dapat dilihat pada penelitian-penelitian terdahulu. Pada penelitian Dita Marsa Yuanita dan Soleha (2013) telah membahas mengenai kendali optimal waktu diskrit dengan mendapatkan penyelesaian persamaan Riccati waktu diskrit (PRAWD). Untuk mendapatkan penyelesaian kendali optimal *steady state* maka diperlukan penyelesaian PRAWD *steady state*. Penelitian selanjutnya yang membahas tentang kanonik terkontrol Nurweni Putri (2013) mengkaji permasalahan aplikasi fungsi *pulse transfer* dalam bentuk kanonik terkontrol. Fungsi transfer didefinisikan sebagai perbandingan fungsi output terhadap fungsi input dengan asumsi awal sama dengan nol. Kemudian fungsi *pulse transfer* tersebut ditransformasi ke bentuk persamaan sistem dinamik.

Pada penelitian sebelumnya Robertus Heri (2004) telah membahas penentuan persamaan *state* dari sistem kontrol loop tertutup waktu kontinu dalam bentuk kanonik terkontrol dengan menggunakan metode transformasi langsung. Metode transformasi yang digunakan adalah merubah persamaan karakteristik sistem waktu



kontinu kepersamaan kanonik melalui persamaan *pulse transfer*. Kemudian dari persamaan kanonik yang dibentuk dicari persamaan fungsi kendali.

Maka berdasarkan dari penelitian sebelumnya Dita Marsa Yuanita dan Soleha (2013) telah membahas mengenai kendali optimal waktu diskrit dengan mendapatkan penyelesaian persamaan Riccati waktu diskrit (PRAWD) sedangkan penulis membahas tentang kanonik teramati dalam waktu diskrit. Nurweni Putri (2013) yang mengkaji Realisasi fungsi *pulse transfer* dalam bentuk kanonik terkontrol sedangkan penulis membahas tentang kanonik teramati dan Robertus Heri (2004) telah membahas penentuan persamaan *state* dari sistem kontrol loop tertutup waktu kontinu dalam bentuk kanonik terkontrol dengan menggunakan metode transformasi langsung sedangkan penulis membahas tentang kanonik teramati dalam waktu diskrit dengan menggunakan transformasi untuk mendapatkan kestabilannya. sehingga penulis mengambil judul “**Kestabilan Sistem Kendali Kanonik Teramati Untuk Waktu Diskrit**”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka dapat diberikan rumusan masalah yaitu “Bagaimanakah kestabilan bentuk kanonik teramati pada waktu diskrit”?

1.3 Batasan Masalah

Agar tujuan dari pembuatan proposal ini dapat terpenuhi dengan baik. Maka perlu diberikan batasan masalah dalam proposal ini yaitu:

1. Persoalan yang dibahas untuk waktu berhingga.
2. Fungsi kendali yang dicari untuk 1 kendali.
3. Seluruh matriks yang digunakan merupakan matriks dengan entri bilangan real.
4. Fungsi tujuan berbentuk kuadratik.



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.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian proposal ini adalah sebagai berikut:

1. Mendapatkan fungsi kendali untuk bentuk kanonik teramati.
2. Mendapatkan kestabilan bentuk kanonik teramati.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai wawasan untuk menambah pengetahuan tentang teori kendali.
2. Mengetahui kestabilan persamaan karakteristik dinamik diskrit.
3. Sebagai *literature* penunjang khususnya bagi mahasiswa yang menempuh mata kuliah teori kendali.

1.6 Sistematika Penelitian

Agar penulisan proposal ini lebih terarah dan mudah dipahami maka digunakan sistematika penulisan yang terdiri dari tiga bab. Masing-masing bab dibagi ke dalam 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 menjelaskan tentang teori-teori yang berhubungan dengan penelitian yang terdiri dari penjelasan mengenai bentuk kuadratik, bentuk kestabilan, kendali optimal waktu diskrit, serta linier kuadratik dengan umpan-balik.



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.

BAB III Metodologi Penelitian

Bab ini membahas tentang metode-metode yang dilaksanakan dalam proses penelitian, yaitu pembahasan mengenai analisa kestabilan sistem, analisa bentuk dari bentuk kestabilan, kendali optimal waktu diskrit, dan bentuk linier kuadrat dengan umpan-balik.

BAB IV PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan analisa dan pembahasan sistem pengendalian.

BAB V PENUTUP

Bab ini akan dijelaskan mengenai kesimpulan yang didapatkan dari seluruh bab disertai dengan saran sebagai hasil akhir dari penelitian yang telah dilakukan.