



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 mengikuti 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

Penulisan tugas akhir ini membahas penyelesaian kestabilan sistem kontrol loop tertutup waktu diskrit dengan metode transformasi ke bentuk kanonik jordan. Dalam penelitian ini akan dilakukan tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Mengetahui bentuk kanonik Jordan sebagai berikut :

$$\begin{bmatrix} x_1(k+1) \\ x_2(k+1) \\ \vdots \\ x_m(k+1) \\ x_{m+1}(k+1) \\ \vdots \\ x_n(k+1) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} p_1 & 1 & 0 & \dots & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & p_1 & 1 & \dots & 0 & 0 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & p_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & p_{m+1} & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & \dots & p_n \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1(k) \\ x_2(k) \\ \vdots \\ x_m(k) \\ x_{m+1}(k) \\ \vdots \\ x_n(k) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ \vdots \\ 1 \\ 1 \\ \vdots \\ 1 \end{bmatrix} u(k)$$

Dengan fungsi tujuan sebagai berikut:

$$J_i = \frac{1}{2} x^T(N) S(N) x(N) + \frac{1}{2} \sum_{k=0}^{N-1} (x^T(k) Q x(k) + u^T(k) R u(k)),$$

2. Dibentuk persamaan Hamilton berdasarkan persamaan dinamik diskrit dan fungsi tujuan diskrit pada langkah awal.
3. Selanjutnya, dibentuk persamaan *state*, *costate* dan persamaan *stationer* dari persamaan Hamilton dengan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Persamaan } \textit{state} : x(k+1) = \frac{\partial H(k)}{\partial \alpha(k+1)}$$

$$\text{Persamaan } \textit{costate} : -\alpha(k) = \frac{\partial H(k)}{\partial x(k)}$$

$$\text{Persamaan } \textit{stationer} : 0 = \frac{\partial H(k)}{\partial u(k)}$$

4. Berdasarkan langkah no.3, dibentuk persamaan Riccati.
5. Kemudian dicari solusi dari persamaan Riccati pada langkah no.4 dengan cara hitung mundur.
6. Selanjutnya solusi persamaan Riccati dari langkah no 4, akan didapat fungsi kendali.



UIN SUSKA RIAU

7. Kemudian fungsi kendali pada langkah no.6 disubtitusikan ke bentuk kanonik Jordan lalu di analisa kestabilannya.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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 mengujikan 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.