

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

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Penulisan Proposal ini hanya membahas secara teori untuk model LQ (*Linear Quadratic*) diskrit dengan umpan balik untuk sistem waktu berhingga. Oleh karena itu, penelitian dilakukan dengan menggunakan metode studi pustaka yang berguna untuk mengumpulkan informasi yang dibutuhkan baik berasal dari buku-buku, jurnal, maupun sumber-sumber dari internet.

Penulisan dimulai dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Dibentuk persamaan dinamik diskrit untuk dua kendali dengan discount factor yaitu:

$$\hat{x}_{k+1} = \sqrt{\beta}Ax_k + \sqrt{\beta}B_1\hat{u}_{1k} + \sqrt{\beta}B_2\hat{u}_{2k}$$

dan fungsi tujuan untuk dua kendali yaitu:

$$J_{ik} = \frac{1}{2}\hat{x}_N^T S_{iN} \hat{x}_N + \frac{1}{2} \sum_{k=0}^{N-1} (\hat{x}_k^T Q_i \hat{x}_{ik} + \hat{u}_{ik}^T R_i \hat{u}_{ik}), i = 1, 2$$

2. Berdasarkan langkah ke-1, dibentuk sistem dinamik untuk kendali pertama dengan persamaan dinamik $\hat{x}_{k+1} = \sqrt{\beta}Ax_k + \sqrt{\beta}B_1\hat{u}_{1k} + \sqrt{\beta}B_2\hat{u}_{2k}$ dan

$$\text{fungsi tujuan } J_{1k} = \frac{1}{2}\hat{x}_N^T S_{iN} \hat{x}_N + \frac{1}{2} \sum_{k=0}^{N-1} (\hat{x}_k^T Q_i \hat{x}_{ik} + \hat{u}_{ik}^T R_i \hat{u}_{ik})$$

3. Dibentuk persamaan Hamilton berdasarkan persamaan dinamik dan fungsi tujuan pada langkah no.2 dengan diketahui fungsi kendali kedua :

$$\hat{u}_{2k} = -R_2^{-1}B_2^T S_{2k} \hat{x}_k$$

4. Selanjutnya, dibentuk persamaan *state*, *costate* dan persamaan stasioner dari persamaan Hamilton.

5. Berdasarkan langkah ke-4, dibentuk persamaan Lyapunov.

6. Kemudian dicari solusi dari persamaan Lyapunov pada langkah ke-5.

7. Selanjutnya solusi dari persamaan pada langkah ke-6, akan didapat fungsi kendali pertama.

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.

Berdasarkan langkah ke-1, dibentuk sistem dinamik untuk kendali kedua dengan persamaan dinamik $\hat{x}_{k+1} = \sqrt{\beta}Ax_k + \sqrt{\beta}B_1\hat{u}_{1k} + \sqrt{\beta}B_2\hat{u}_{2k}$

8. dan fungsi tujuan $J_{2k} = \frac{1}{2}\hat{x}_N^T S_{2N}\hat{x}_N + \frac{1}{2} \sum_{k=0}^{N-1} (\hat{x}_k^T Q_2 \hat{x}_{2k} + \hat{u}_{2k}^T R_2 \hat{u}_{2k})$

9. Dibentuk persamaan Hamilton berdasarkan persamaan dinamik pada langkah no.8 dengan diketahui fungsi kendali pertama $\hat{u}_{1k} = -R^{-1}B_1^T S_{1k}\hat{x}_k$

10. Selanjutnya, dibentuk persamaan *state*, *costate* dan persamaan stasioner dari persamaan Hamilton.

11. Berdasarkan langkah ke-10, dibentuk persamaan Lyapunov.

12. Kemudian dicari solusi dari persamaan Lyapunov pada langkah ke-11.

13. Selanjutnya solusi dari persamaan pada langkah ke-12, akan dibentuk fungsi kendali kedua yang menstabilkan persamaan dinamik.

14. Fungsi kendali pertama dan fungsi kendali kedua yang didapat dari persamaan (7) dan (13) disubstitusikan ke persamaan dinamik pada langkah no.1 dan dianalisa kestabilannya.

15. Analisa kestabilan pada langkah no.14 menggunakan metode yang terdapat pada sub bab 2.3.