

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

Penulisan tugas akhir ini membahas penyelesaian sistem kendali optimal dengan penurunan barang. Dalam penelitian ini akan dilakukan tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Diketahui persamaan diferensial dinamik untuk penurunan barang pada Persamaan (2.18) sebagai berikut:

$$\dot{I} = P(t) - D(t) + v(t)I(t) \quad t \in [t_1, T].$$

dan fungsi tujuan untuk kasus penurunan barang waktu berhingga pada Persamaan (2.13) sebagai berikut:

$$J(t_0) = \phi(\mathbf{x}(T_f), T_f) + \int_{t_0}^{T_f} \varphi(\mathbf{x}(t), \mathbf{u}(t), t) dt.$$

2. Dibentuk persamaan Hamilton berdasarkan diferensial dinamik dan fungsi tujuan pada langkah no 1 dengan persamaan Hamilton sebagai berikut:

$$H(\mathbf{x}, \mathbf{u}, t) = \varphi(\mathbf{x}, \mathbf{u}, t) + \boldsymbol{\lambda}^T(t) f(\mathbf{x}, \mathbf{u}, t).$$

Selanjutnya, dibentuk persamaan *state*, *costate* dan persamaan *stationer* dari persamaan Hamilton dengan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Persamaan State} \quad : \quad \dot{\mathbf{x}}(t) = \frac{\partial H}{\partial \mathbf{x}} = A\mathbf{x}(t) + B\mathbf{u}(t).$$

$$\text{Persamaan Costate} \quad : \quad -\dot{\boldsymbol{\lambda}}(t) = \frac{\partial H}{\partial \mathbf{x}} = \frac{\partial f^T}{\partial \mathbf{x}} \boldsymbol{\lambda}(t) + \frac{\partial \varphi(\mathbf{x}, \mathbf{u}, t)}{\partial \mathbf{x}}(t).$$

$$\text{Persamaan Stasioner} \quad : \quad 0(t) = \frac{\partial H}{\partial \mathbf{u}} = \frac{\partial \varphi(\mathbf{x}, \mathbf{u}, t)}{\partial \mathbf{u}}(t) + \frac{\partial f^T}{\partial \mathbf{u}} \boldsymbol{\lambda}(t).$$

3. Didefinisikan Persamaan (2.20) sebagai berikut:

$$D(t) - P(t) + v(t)I(t) > 0 \quad t \in [t_1, T].$$

4. Kemudian dibentuk fungsi lagranganya :

$$L = \varphi(\mathbf{x}, \mathbf{u}, t) + (\lambda - \mu)g.$$

5. Selanjutnya berdasarkan langkah no 2, 3 dan 4, diperoleh persamaan diferensial untuk kasus persediaan dengan penurunan barang.

6. Berdasarkan langkah no 5 diperoleh solusi untuk persamaan diferensial dilangkah no 5 sebagai fungsi 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.

Selanjutnya fungsi kendali pada langkah no 6 disubsitusi ke persamaan diferensial dinamik dilangkah no 1, selanjutnya dianalisa kestabilan.

