BAB V
PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dari bab IV terlihat bahwa untuk mendapatkan fungsi kendali maka dilakukan operasi dari fungsi dinamik dan fungsi tujuan yang diberikan yaitu:

Persamaan dinamik:

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

Fungsi tujuan:

$$J=\frac{1}{2}x^T(N)S(N)x(N)+\frac{1}{2}\sum_{k=0}^{N-1}(x^T(k)Qx(k))+u^T(k)Ru(k)$$

Sehingga menghasilkan persamaan diferensial Riccati yaitu:

$$S(k)=\begin{bmatrix} p_1 & 1 & 0 & \dots & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & p_1 & 1 & \dots & 0 & 0 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots & \vdots & & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & p_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & p_{m+1} & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots & \vdots & & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & \dots & p_n \end{bmatrix}^T S(k+1)\left(I+\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ \vdots \\ 1 \\ 1 \\ \vdots \\ 1 \end{bmatrix}R^{-1}\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ \vdots \\ 1 \\ 1 \\ \vdots \\ 1 \end{bmatrix}^T S(k+1)\right)^{-1}\begin{bmatrix} p_1 & 1 & 0 & \dots & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & p_1 & 1 & \dots & 0 & 0 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots & \vdots & & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & p_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & p_{m+1} & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots & \vdots & & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & \dots & p_n \end{bmatrix}+Q$$

Selanjutnya solusi dari persamaan diferensial Riccati tersebut digunakan untuk menghasilkan fungsi kendali yang lebih baik dari fungsi kendali sebelumnya yaitu:

$$u(k) = -R^{-1}(k) \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ \vdots \\ 1 \\ 1 \\ \vdots \\ 1 \end{bmatrix}^T \left(\begin{bmatrix} p_1 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 1 & p_1 & 0 & \dots & 0 & 0 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots & \vdots & & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & p_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & p_{m+1} & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots & \vdots & & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 & \dots & p_n \end{bmatrix}^T \right)^{-1} (S(k) - Q)x(k)$$

Selanjutnya di analisa kestabilannya dari fungsi kendali di atas.

5.2 Saran

Tugas akhir ini membahas tentang bentuk kanonik Jordan pada sistem dinamik pada waktu diskrit, kemudian diuji kestabilannya. Bagi para pembaca, penulis mengharapkan untuk mengembangkan lebih lanjut tentang bentuk kanonik Jordan untuk kasus lainnya. Penulis juga mengharapkan saran dan masukan dari pembaca demi kesempurnaan tugas akhir ini.