BAB IV

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan mengenai solusi dan kestabilan asimtotik pada sistem Linear Time-Varying (LTV), diperoleh kesimpulan yaitu:

1. Solusi umum sistem LTV ditentukan oleh matriks transisi keadaan $\Phi(t, t_0)$ yang dikontruksi menggunakan pasangan nilai eigen diperluas yaitu,

   $$\mathbf{x}(t) = \sum_{i=1}^{n} \exp\left(\int_{t_0}^{t} \lambda_i(\tau)\, d\tau\right) \mathbf{e}_i(t)\mathbf{r}_i^T(t_0)\mathbf{x}_0,$$

   dengan $\{\lambda_i(t), \mathbf{e}_i(t)\}$ merupakan pasangan eigen diperluas dari matriks $A(t)$ dan $\mathbf{r}_i^T(t_0)$ merupakan baris-baris dari matriks $T^{-1}(t)$ dengan $T(t) = [\mathbf{e}_1(t) \quad \mathbf{e}_2(t) \quad \ldots \quad \mathbf{e}_n(t)]$.

2. Kestabilan asimtotik pada sistem LTV diperoleh melalui analisis terhadap nilai norm solusi. Sistem LTV adalah stabil asimtotik jika dan hanya jika untuk setiap $i = 1, 2, \ldots, n$ berlaku

   $$\left\| \exp\left[\int_{t_0}^{t} \lambda_i(\tau)\, d\tau\right] \mathbf{e}_i(t) \right\| \leq M < \infty, \quad \text{untuk setiap } t \geq t_0, \quad \text{dan}$$
   $$\lim_{t \to \infty} \left\| \exp\left[\int_{t_0}^{t} \lambda_i(\tau)\, d\tau\right] \mathbf{e}_i(t) \right\| = 0,$$

   dengan $\{\lambda_i(t), \mathbf{e}_i(t)\}$ merupakan pasangan eigen diperluas dari matriks $A(t)$.