

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Salah satu kajian tentang operator, dalam hal ini operator linear, merupakan suatu operator yang bekerja pada ruang barisan. Banyak kasus pada operator linear dari ruang barisan ke ruang barisan dapat diwakili oleh suatu matriks tak hingga.

Matriks tak hingga yaitu suatu matriks berukuran tak hingga kali tak hingga.

Sebagai contoh, suatu matriks $A : l_2 \rightarrow l_2$ dengan $A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots \\ a_{21} & a_{22} & \dots \\ \vdots & \vdots & \vdots \end{bmatrix}$ dan

$l_2 = \{x = (x_i) \mid (\sum_{i=1}^{\infty} |x_i|^2)^{\frac{1}{2}} < \infty\}$ merupakan barisan bilangan real.

Jika $x = (x_i) \in l_2$ maka

$$\begin{aligned} A(x) = Ax &= \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots \\ a_{21} & a_{22} & \dots \\ \vdots & \vdots & \vdots \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots \\ \vdots \end{bmatrix} \end{aligned}$$

$$= \begin{bmatrix} \sum_{j=1}^{\infty} a_{1j}x_j \\ \sum_{j=1}^{\infty} a_{2j}x_j \\ \vdots \end{bmatrix}$$

Sehingga timbul permasalahan, syarat apa yang harus dipenuhi supaya $A(x) \in l_2$.

Oleh karena itu, penelitian akan difokuskan pada permasalahan tersebut.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini diantaranya :

1. Mengkaji ruang barisan terbatas l_2 .
2. Mempelajari sifat-sifat operator linear yang bekerja pada ruang barisan terbatas l_2 .
3. Mencari representasi operator linear pada ruang barisan terbatas l_2 .

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat Penelitian tentang representasi operator linear pada ruang barisan l_2 ini, diantaranya :

1. Memahami sifat dari operator linear.
2. Memahami masalah operator linear pada ruang barisan terbatas l_2 .
3. Mengetahui aplikasi dari operator linear pada ruang barisan terbatas l_2 .

4. Dapat memberi ide bagi penulis lain yang ingin meneliti lebih lanjut tentang operator.