

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu cabang ilmu dalam matematika adalah analisis fungsional. Dalam analisis fungsional ada banyak topik yang mengacu pada ruang, misal ruang Hilbert, dalam ruang Hilbert ada beberapa konsep dasar yang perlu diketahui terlebih dahulu yaitu ruang vektor, ruang metrik, ruang bernorma, ruang Banach dan ruang *pre-Hilbert*. Ruang bernorma merupakan ruang vektor yang dilengkapi dengan suatu norma. Ruang bernorma yang sudah lazim dibicarakan yaitu ruang bernorma yang dilengkapi *inner product* (hasil kali dalam). Ruang hasil kali dalam yang bersifat lengkap disebut sebagai ruang Hilbert \mathcal{H} . Lengkap disini berarti setiap barisan *Cauchy* didalamnya konvergen.

Pembicaraan di dalam analisis fungsional ini tidak terlepas dari teori operator. Operator yang dimaksud yaitu operator linier. Misalkan X dan Y masing – masing adalah ruang bernorm. Suatu pemetaan T yang mengaitkan setiap unsur pada domain $D(T) \in X$ dengan unsur tunggal $y \in Y$ disebut operator.

Seperti telah diketahui, teori operator muncul setelah dikenal adanya ruang vektor (ruang linier). Operator linier merupakan fungsi linier dari ruang linier ke ruang linier. Jenis operator yang banyak dikaji saat ini antara lain operator Hilbert-Schmidt. Operator Hilbert-Schmidt merupakan operator terbatas pada ruang Hilbert, yaitu suatu ruang perkalian dalam yang lengkap. Melihat sifat dan aplikasinya serta saran dari skripsi tahun 2012 yang berjudul Studi Tentang Operator Hilbert-Schmidt pada Ruang Hilbert dan Operator Hilbert-Schmidt pada Integral Lebesgue , maka peneliti tertarik untuk mempelajari lebih mendalam mengenai materi tentang representasi operator Hilbert-Schmidt pada ruang barisan sebagai bahan skripsi atau tugas akhir.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah

1. Menguraikan dan menyelidiki sifat- sifat dasar operator Hilbert-Schmidt.
2. Mempelajari operator Hilbert-Schmidt.
3. Mencari representasi operator Hilbert-Schmidt pada ruang barisan.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah

1. Memahami lebih mendalam mengenai konsep operator pada ruang Hilbert.

2. Memberikan ide penelitian lain terkait operator linier.
3. Memahami konsep dasar barisan.
4. Memahami konsep dasar operator Hilbert-Schmidt.
5. Mengetahui aplikasi operator Hilbert-Schmidt pada ruang barisan.