

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*-nya konvergen.

Pembicaraan di dalam analisis fungsional ini tidak terlepas dari teori operator, Operator yang dimaksud yaitu operator linier.

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 yaitu (setiap barisan *Cauchy*-nya konvergen).

Operator ini banyak diterapkan ilmu fisika terutama yang berkaitan dengan mekanika kuantum (Beukema, 2008) dan statistika yang terkait dengan reproducing Kernel (Vito, 2005). Karena sifat-sifatnya dan aplikasinya tersebut, maka peneliti tertarik untuk

mempelajari lebih mendalam mengenai materi tentang representasi operator Hilbert-Schmidt pada ruang terintegral Lebesgue tersebut sebagai bahan skripsi atau tugas akhir.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah

1. Menguraikan sifat- sifat dasar operator Hilbert Schmidt.
2. Mempelajari operator Hilbert-Schmidt.
3. Menyelidiki sifat- sifat dasar operator Hilbert Schmidt.
4. Mencari representasi operator ruang Hilbert Schmidt di ruang terintegral Lebesgue

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 integral Lebesgue.
4. Mengetahui aplikasi Operator Hilbert Schmidt pada ruang terintegral Lebesgue.

