

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. PENGERTIAN DAN LATAR BELAKANG

Pada peralihan abad ke-19 para Matematikawan berpendapat bahwa sifat fungsi-fungsi kontinu dan teori Integral Riemann tidak cukup untuk dapat menyelesaikan permasalahan-permasalahan analisis (analysa problems).

Kemudian sekitar awal abad ke-20 diperkenalkan suatu teorema ukuran yang nantinya mendasari konsep Integral Lebesgue. Tahun 1902, H. Lebesgue mengemukakan hasil penemuan kerjanya ; ukuran Lebesgue. Dengan pertimbangan bahwa definisi suatu fungsi yang terintegral Riemann dan terbatas serta mempunyai domain interval tertutup, tidak mampu menyelesaikan masalah-masalah ilmiah maka dikemukakan suatu konsep integral yang dapat menggeneralisasikan Integral Riemann, yaitu Integral Lebesgue.

Dalam tugas akhir ini, penulis akan menguraikan konsep-konsep dasar Integral Lebesgue dan aplikasinya, dengan suatu analisa bahwa antara Integral Lebesgue dan Integral Riemann terdapat suatu relevansi. Dan untuk dapat memahami tulisan ini kita harus sudah memahami teori himpunan, dasar - dasar analisa riil, fungsi kontinu dan ruang topologi.

1.2. PERUMUSAN MASALAH

Banyak sekali permasalahan analisa dan ilmiah (analysis and scientific problems) sebelum adanya Integral Lebesgue belum terselesaikan.

Integral Lebesgue yang secara umum dinotasikan dengan $\int Q d\mu$ di mana Q merupakan fungsi tangga (step function) ,dapat memberikan solusi bagi permasalahan - permasalahan tersebut.

Namun dalam penulisan Tugas Akhir ini penulis; dengan segala keterbatasannya hanya dapat menyajikan beberapa permasalahan yang sangat sederhana.Yaitu mencari solusi (penyelesaian) atas beberapa integral tertentu dengan menggunakan Integral Lebesgue yang direlevansikan dengan Integral Riemann (Improper Integral Riemann).

1.3. METODE PEMBAHASAN

Mengacu pada sub bab 1.2 maka pembahasan penulis lakukan dengan menguraikan dasar - dasar pemahaman suatu teori integrasi antara lain semiring, teori ukuran, ukuran Lebesgue, fungsi sederhana, fungsi tangga dan fungsi atas.

Dengan memahami dasar - dasar tersebut maka kita akan lebih mudah dalam memahami Integral Lebesgue itu sendiri. Dan jika direlevansikan dengan Integral

Riemann (Improper Integral Riemann) serta teorema dasar kalkulus maka permasalahan - permasalahan di atas (persoalan integrasi) dapat terselesaikan.

Relevansi Integral Lebesgue dan Integral Riemann terlihat dari teorema berikut ini :

" Setiap fungsi yang terintegral Riemann $f : [a,b] \longrightarrow \mathbb{R}$ adalah terintegral Lebesgue yaitu : $\int f d\lambda = \int_a^b f(x) dx.$ "

I.4. SISTEMATIKA PENULISAN

Dalam Tugas Akhir ini sistematika penulisan adalah :

BAB I. PENDAHULUAN

- 1.1. Pengertian dan Latar Belakang.
- 1.2. Perumusan Masalah
- 1.3. Metode Pembahasan
- 1.4. Sistematika Penulisan.

BAB II. UKURAN LEBESGUE

- 2.1. Semiring
- 2.2. Ukuran Semiring
- 2.3. Ukuran Luar (Outer measure)
- 2.4. Fungsi-fungsi terukur (Measurable Function)
- 2.5. Fungsi - fungsi Sederhana (Simple Functions) dan Fungsi - fungsi Tangga (Step Functions)

2.6. Ukuran Lebesgue (Lebesgue Measure)

2.7. Fungsi Atas (Upper Function).

BAB III. INTEGRAL RIEMANN

BAB IV . INTEGRAL LEBESGUE

4.1. Fungsi - fungsi Terintegral Lebesgue

4.2. Relevansi Integral Lebesgue dan
Integral Riemann

4.3. Aplikasi Integral Lebesgue

BAB V. KESIMPULAN

DAFTAR PUSTAKA

