

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Fungsi eksponensial merupakan salah satu fungsi yang penting dan sering digunakan dalam matematika. Biasanya, fungsi ini ditulis dengan notasi  $\exp(x)$  atau  $e^x$ , dimana  $e$  adalah basis logaritma natural.

Dalam kehidupan sehari-hari, fungsi eksponensial sangatlah bermanfaat baik dari segi ekonomi, medis, dan banyak hal lainnya. Sebagai contoh, dalam ekonomi fungsi tersebut digunakan dalam hal perbankan khususnya dalam menghitung suku bunga bank. Dalam bidang medis, fungsi eksponensial digunakan untuk menghitung jumlah perkembangan bakteri dalam waktu tertentu. Selain hal tersebut, kegunaan fungsi eksponensial di bidang lain pun masih banyak. Dari penjabaran tersebut, tentunya dapat dikatakan bahwa fungsi eksponensial sangatlah berpengaruh besar dalam kehidupan manusia.

Fungsi eksponensial telah banyak diteliti oleh para ahli matematika. Dari penelitian-penelitian yang telah dilakukan, dihasilkan beberapa definisi dalam bentuk yang berbeda dari fungsi eksponensial. Salah satu diantaranya adalah pendefinisian fungsi eksponensial dalam bentuk deret yaitu  $e^x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$ , selain itu terdapat definisi eksponensial sebagai invers dari fungsi logaritma natural  $\ln(x) = \int_1^x \frac{1}{t} dt$ .

Alvaro H. Salas telah melakukan beberapa penelitian yang berhubungan dengan fungsi eksponensial dan logaritma. Dalam kajiannya, Alvaro H. Salas mendefinisikan fungsi eksponensial dan logaritma ke dalam bentuk limit. Dengan menggunakan barisan fungsi tak hingga yang telah diketahui sebelumnya, kemudian mengkaji kekonvergenan dari barisan fungsi tersebut menggunakan limit, Alvaro H. Salas berhasil mendefinisikan fungsi eksponensial ke dalam bentuk limit

yang kemudian dikaji ulang oleh penulis dalam studi literatur yang berjudul “*Fungsi Eksponensial sebagai Limit*”.

Pada kajian studi literatur tersebut, pembahasan mengenai fungsi eksponensial dalam bentuk limit hanya mengkaji pada basis  $e$ . Bilangan  $e$  merupakan salah satu bilangan irasional positif yaitu bernilai sekitar 2,718281828 ... . Hal tersebut tidaklah dapat mewakili fungsi eksponensial secara umum, karena fungsi eksponensial itu sendiri adalah  $f(x) = a^x$  dimana  $a$  merupakan basis bilangan real positif.

Kemudian pada penerapannya, fungsi eksponensial dalam bentuk limit dirasa kurang, sehingga penulis tertarik mengkaji lebih dalam mengenai studi kasus tentang penggunaannya. Selain itu, penulis juga tertarik membahas lebih lanjut fungsi eksponensial tersebut jika memiliki basis bilangan real positif. Oleh sebab itu, penelitian tugas akhir ini diberi judul, “**Aplikasi Fungsi Eksponensial dalam Bentuk Limit**”.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian tugas akhir ini memiliki rumusan masalah, yaitu:

1. Bagaimana definisi fungsi eksponensial pada basis bilangan real positif dalam bentuk limit?
2. Bagaimana studi kasus penggunaan fungsi eksponensial dalam bentuk limit?

## **1.3. Batasan Masalah**

Kajian dalam tugas akhir ini dibatasi hanya membahas fungsi eksponensial pada basis bilangan real positif.

#### **1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian tugas akhir ini adalah

1. Mengkaji definisi fungsi eksponensial pada basis bilangan real positif dalam bentuk limit.
2. Mengkaji studi kasus penggunaan fungsi eksponensial dalam bentuk limit.

#### **1.5. Metodologi Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan mengkaji sumber pustaka berupa buku-buku serta jurnal dan skripsi yang berkaitan dengan fungsi eksponensial dan teorema limit, serta pembahasan lain yang mendukung dalam penelitian tugas akhir ini.

#### **1.6. Sistematika Penulisan**

Berdasarkan sistematika penulisannya, penelitian tugas akhir ini terdiri atas empat bab beserta daftar pustaka, dimana dalam setiap bab terdapat beberapa subbab yang bersangkutan.

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

#### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi tentang kajian teori-teori yang melandasi pembahasan dalam tugas akhir ini, diantaranya himpunan, fungsi, barisan, barisan fungsi, limit, konvergen dan divergen, fungsi logaritma dan fungsi eksponensial.

### BAB III APLIKASI FUNGSI EKSPONENSIAL DALAM BENTUK LIMIT

Bab ini berisi pembahasan utama dari tugas akhir ini, yaitu mendefinisikan fungsi eksponensial sebagai limit pada basis bilangan real positif, serta aplikasi dari fungsi eksponensial sebagai limit.

### BAB IV PENUTUP

Bab ini berisi tentang simpulan sebagai hasil dari rumusan masalah yang telah dipaparkan, dan berisi saran untuk penelitian selanjutnya sebagai pengembangan dari topik permasalahan tersebut.

### DAFTAR PUSTAKA

