

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kebenaran pernyataan matematika yang berkaitan dengan bilangan bulat perlu pembuktian. Seringkali pernyataan atau argumen tersebut hanya diterima saja tanpa mengetahui kebenarannya. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu metode untuk membuktikan kebenaran tersebut. Salah satu metode pembuktian dapat menggunakan induksi matematika. Induksi matematika merupakan suatu teknik untuk membuktikan suatu pernyataan matematika apakah benar atau salah. Melalui induksi matematika, dapat dikurangi langkah-langkah pembuktian bahwa semua bilangan bulat termasuk ke dalam suatu himpunan kebenaran dengan hanya sejumlah langkah terbatas.

Induksi matematika tidak dapat digunakan untuk menemukan rumus atau teorema, tetapi hanya sekedar untuk melakukan pembuktian. Misalkan pembuktian pada masalah keterbagian pada bilangan bulat, bilangan Fibonacci, dan lain-lain. Sebagai contoh masalah keterbagian berikut :

$$f(n) = 7^{n+2} + 8^{2n+1}$$

Buktikan apakah $f(n)$ dapat habis dibagi dengan 57 untuk semua $n \in \mathbb{Z}$?. Maka dapat dibuktikan dengan menggunakan induksi matematika.

Contoh solusi umum persamaan fungsi seperti $f(n)$ di atas adalah contoh solusi umum dari persamaan pembeda (*difference equations*):

$$f(n + 2) - 7(n + 1) + 488f(n) = 0, \quad f(0) = 57, \quad f(1) = 885.$$

Solusi tersebut dapat diketahui melalui beberapa langkah cara penyelesaian.

Pada skripsi ini akan dibahas cara mencari solusi umum persamaan pembeda (*difference equations*), dimana padalangkahmencari solusiumum persamaan akan ada sifat keterbagian bilangan bulat,sehingga akan menghasilkan solusi umum yang mempunyai sifat keterbagian. Kemudian solusiumum tersebut akan dibuktikan dengan induksi matematika. Selain itu juga akan dibahas induksi matematika pada beberapa pembuktian masalah keterbagian pada bilangan bulat dan bilangan Fibonacci.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, pada skripsi ini akan dibahas:

1. Bagaimana mencari solusi umum dari persamaan pembeda (*difference equations*).
2. Bagaimana membuktikan masalah keterbagian pada solusi umum persamaan pembeda (*difference equations*).
3. Bagaimana membuktikan masalah keterbagian pada bilangan bulat dan bilangan Fibonacci.

1.3 Batasan Masalah

Pembahasanskripsi ini dibatasi pada masalahsebagai berikut:

1. Mencari solusi umum persamaan pembeda (*difference equations*) orde pertama, orde ke-dua homogen dan non-homogen dengan metode koefisien tentu.
2. Pembuktian masalah keterbagian dengan induksi matematika pada solusi umum persamaan-persamaan tersebut.
3. Pembuktian masalah keterbagian pada bilangan bulat dan bilangan Fibonacci.

1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan dari penulisan skripsi ini ini adalah sebagai berikut:

1. Mencari solusi umum persamaan pembeda (*difference equations*).
2. Membuktikan keterbagian pada solusi penyelesaian persamaan pembeda (*difference equations*) dengan induksi matematika.
3. Membuktikan keterbagian pada bilangan bulat dan bilangan Fibonacci.

1.5 Metode Penulisan

Metode merupakan cara utama yang akan ditempuh untuk menemukan jawaban dari suatu permasalahan. Berdasarkan hal tersebut, maka dalam penulisan skripsi ini, penulis menggunakan metode kajian literatur atau kepustakaan, yaitu penelitian yang dilakukan di perpustakaan yang bertujuan untuk mengumpulkan data dan informasi dengan bermacam materiil yang terdapat di perpustakaan. Buku-buku matematika seperti: teori bilangan, analisis real, matematika diskrit, kalkulus dan geometri analitis, matematika teknik lanjutan dan referensi lain yang relevan dengan pembahasan merupakan referensi pendukung yang digunakan oleh penulis.

Adapun langkah-langkah penulisan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Merumuskan masalah. Sebelum penulis memulai penulisan skripsi ini, penulis membuat rancangan terlebih dahulu mengenai suatu permasalahan yang akan dibahas.
2. Mengumpulkan data. Dengan menggunakan metode kepustakaan, penulis mengumpulkan bahan atau sumber dan informasi dengan cara membaca dan memahami literatur yang berkaitan dengan induksi matematika, keterbagian, persamaan pembeda (*difference equations*), dan bilangan Fibonacci.
3. Menyelesaikan contoh. Di sini, penulis menyelesaikan soal dengan cara mengaitkan materi yang sedang dikaji.

4. Membuat kesimpulan. Kesimpulan merupakan gambaran langkah dari pembahasan atas apa yang sedang ditulis. Kesimpulan didasarkan pada data yang telah dikumpulkan dan merupakan jawaban dari permasalahan yang dikemukakan.
5. Membuat laporan.

1.6 Sistematika Penulisan

Skripsi ini terdiri dari empat bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut.

Bab I : Pendahuluan

Bab ini mendeskripsikan secara umum isi skripsi, dengan pembagian bab terdiri dari latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab II : Landasan Teori

Bab ini berisi pembahasan mengenai induksi matematika, keterbagian (*divisibility*), persamaan pembeda (*difference equations*), dan bilangan Fibonacci.

Bab III: Kajian Utama

Bab ini berisi pembahasan mengenai penyelesaian mencari solusi persamaan pembeda (*difference equations*) dan pembuktian induksi matematika (pada keterbagian pada solusi persamaan pembeda (*difference equations*), keterbagian bilangan bulat dan bilangan Fibonacci).

Bab IV: Penutup

Bab ini berisi kesimpulan dan saran.