

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam Alquran Surat Al-Mulk ayat 3-4, menggambarkan bahwa semua yang diciptakan oleh Allah SWT. sangatlah sempurna, semua memiliki susunan yang sangat teratur, susunan yang teratur itu merupakan salah satu konsep dari barisan, sebagaimana dijelaskan sebagai berikut :

الَّذِي خَلَقَ سَبْعَ سَمَاوَاتٍ طِبَاقًا مَّا تَرَى فِي خَلْقِ الرَّحْمَنِ مِن تَفَوتٍ
فَارْجِعِ الْبَصَرَ هَلْ تَرَى مِن فُطُورٍ ۚ
ثُمَّ ارْجِعِ الْبَصَرَ كَرَّتَيْنِ يَنقَلِبْ إِلَيْكَ الْبَصَرُ خَاسِئًا وَهُوَ حَسِيرٌ ۝

(Alquran Surat Al-Mulk,3-4)

Artinya :

“Yang telah menciptakan tujuh langit berlapis-lapis. Kamu sekali-kali tidak melihat pada ciptaan Tuhan Yang Maha Pemurah sesuatu yang tidak seimbang. Maka lihatlah berulang-ulang, adakah kamu lihat sesuatu yang tidak seimbang?”. “Kemudian pandanglah sekali lagi niscaya penglihatanmu akan kembali kepadamu dengan tidak menemukan sesuatu cacat dan penglihatanmu itupun dalam keadaan payah”. (QS.Al-Mulk Ayat 3 - 4)

Barisan Fibonacci, barisan Pell, barisan Lucas dan generalisasinya mempunyai sifat-sifat yang belum pernah dibahas sebelumnya. Selain barisan Fibonacci, barisan Pell, dan barisan Lucas, terdapat generalisasi lain dari barisan ini. Selama ini mungkin hanya diketahui barisan Fibonacci, barisan Pell, dan barisan Lucas saja tetapi, ternyata masih banyak sekali generalisasi dari barisan Fibonacci, barisan Pell, dan barisan Lucas. Beberapa generalisasi barisan yang akan dibahas adalah barisan k -Fibonacci, k -Pell, dan k -Lucas.

Dalam menyelesaikan permasalahan, ada banyak sekali pilihan metode atau pendekatan yang dapat dipergunakan. Misalnya metode pembuktian, metode kontraposisi, metode induksi matematika dan lain sebagainya. Dalam tugas akhir ini akan dibahas tentang salah satu metode atau tool yang dapat dipergunakan untuk memecahkan masalah barisan k-Fibonacci, k-Pell, dan k-Lucas. Metode ini dikenal dengan nama Fungsi Pembangkit atau Generating Function [3].

Fungsi Pembangkit adalah salah satu metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan, dengan men-translasi persoalan ke dalam dunia Fungsi Pembangkit, maka dapat menggunakan identitas khusus dari Fungsi Pembangkit sebagai jalan untuk memecahkan masalah. Dalam membuktikan identitas kombinatorial pada Fungsi Pembangkit, ada beberapa metode yang dapat digunakan diantaranya Metode The Sieve, Metode Snake Oil, Metode WZ [3].

Pada tugas akhir ini metode yang digunakan adalah The Snake Oil, metode yang biasa dipergunakan untuk mencari hasil sebuah identitas yang mempunyai notasi sigma didalamnya [3]. Dalam menyelesaikan pembuktian identitas kombinatorial dipilih metode The Snake Oil karena lebih mudah hanya dengan menggunakan notasi sigma dan manipulasi aljabar dibanding metode The Sieve yang harus menggunakan banyak langkah dalam menyelesaikan kombinatorial, sedangkan untuk WZ Method merupakan metode yang digunakan hanya melalui program komputer. Selanjutnya identitas yang akan dibuktikan pada metode Snake Oil adalah bilangan Fibonacci $\sum_{n \geq 0} F_n x^n = \frac{x}{1-x-x^2}$, bilangan k-Fibonacci $\sum_{n=0}^{\infty} F_{k,n} x^n = \frac{x}{1-kx-x^2}$, bilangan Pell $\sum_{n \geq 0} P_n x^n = \frac{-x}{1-2x-x^2}$, bilangan k-Pell $\sum_{n=0}^{\infty} P_{k,n} x^n = \frac{x}{1-2x-kx^2}$, bilangan Lucas $\sum_{n \geq 0} L_{k,n} x^n = \frac{2-x}{1-x-x^2}$ dan bilangan k-Lucas $\sum_{n=0}^{\infty} L_{k,n} x^n = \frac{2-kx}{1-kx-x^2}$.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam penulisan tugas akhir ini, penulis memfokuskan kajiannya dalam masalah-masalah berikut:

1. Bagaimana identitas barisan k-Fibonacci, identitas k-Pell dan identitas k-Lucas?
2. Bagaimana membuktikan identitas kombinatorial dengan metode Snake Oil?

1.3 Batasan Masalah

Dalam tugas akhir ini dibatasi oleh beberapa hal yaitu sebagai berikut:

1. Barisan yang digunakan hanya barisan k-Fibonacci, k-Pell, dan k-Lucas.
2. Identitas yang dikaji dalam tugas akhir ini adalah : Formula Binet, Identitas Catalan, Identitas Cassini, dan Identitas De'Ocagne's
3. Metode yang digunakan pada barisan k-Fibonacci adalah metode Snake Oil yang merupakan penerapan dari fungsi pembangkit.
4. Pembuktian kombinatorial menggunakan Metode Snake Oil

1.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini, yaitu sebagai berikut:

1. Memahami identitas barisan k-Fibonacci, k-Pell, dan k-Lucas.
2. Membuktikan identitas kombinatorial menggunakan Metode Snake Oil

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan referensi dengan menggunakan pendekatan teoritis dari berbagai sumber berupa buku-buku dan jurnal-jurnal yang berhubungan dengan barisan k-Fibonacci, k-Pell, Fungsi, k-Lucas, Fungsi Pembangkit, Metode Snake Oil.
2. Studi Literatur berupa pemahaman identitas barisan k-Fibonacci, k-Pell, k-Lucas, Fungsi Pembangkit, Metode Snake Oil

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir yaitu sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dipaparkan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, sistematika penulisan, dan kerangka berpikir dari masalah yang dikaji.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini penulis akan memaparkan landasan teori yang menjadi dasar teori pada masalah yang akan dibahas. Pada bab ini berisi dengan subbab-subbab barisan, barisan Fibonacci, barisan Pell, barisan Lucas, Golden Mean, Fungsi Pembangkit.

BAB III IDENTITAS BARISAN K-FIBONACCI, K-PELL, DAN K-LUCAS

Pada bab ini akan dipaparkan hasil kajian dari jurnal yang dijadikan sumber utama penelitian. Adapun subbab-subbab yang menjadi kajian khusus pada bab ini seperti barisan k-Fibonacci, barisan k-Pell, dan barisan k-Lucas. identitas pada barisan k-Fibonacci, k-Pell, dan k-Lucas yaitu Formula Binet, Identitas Catalan, Identitas Cassini, Identitas De'Ogne's.

BAB IV PENERAPAN METODE SNAKE OIL PADA BARISAN K-FIBONACCI, K-PELL, DAN K-LUCAS UNTUK MEMBUKTIKAN IDENTITAS KOMBINATORIAL

Pada bab ini penulis akan menjelaskan pengertian Metode Snake Oil, langkah langkah menggunakan Metode Snake Oil, serta menerapkan metode The Snake Oil pada bilangan Fibonacci, k-Fibonacci, Pell, k-Pell, Lucas dan k-Lucas sebagai langkah untuk membuktikan identitas kombinatorial

BAB V PENUTUP

Pada bab ini akan dipaparkan kesimpulan sebagai jawaban dari rumusan permasalahan yang diajukan serta saran dan kritik untuk pengembangan tulisan yang berbeda di dalam penulisan selanjutnya yang akan melanjutkan analisis untuk masalah yang telah dipaparkan.

DAFTAR PUSTAKA