

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fibonacci adalah sebuah barisan angka dimana suku berikutnya pada barisan tersebut merupakan hasil penjumlahan dari dua suku sebelumnya. Leonardo da Pisa atau dikenal juga dengan Fibonacci adalah seorang matematikawan Italia yang dikenal sebagai penemu bilangan Fibonacci dan perannya dalam mengenalkan perhitungan bilangan Arab ke dunia Eropa. Tahun 1225 dia mengeluarkan buku Liber Quadratorum (buku tentang kuadrat), dalam buku tersebut tercantum permasalahan tentang berapa banyaknya keturunan dari sepasang induk kelinci dalam bulan tertentu. Permasalahan ini menjadi dasar terbentuknya bilangan Fibonacci dan deret Fibonacci yang terkenal sampai sekarang [8].

Beberapa jurnal dan penelitian didekasikan untuk bilangan Fibonacci, salah satunya adalah penelitian oleh S. Falcon dan A. Plaza yang menimbang beberapa sifat untuk bilangan k-Fibonacci yang didapatkan dari aljabar matriks dasar dan identitasnya termasuk fungsi pembangkit. Bilangan lain yang juga penting adalah bilangan Pell yang didefinisikan dengan relasi rekursif $P_n = 2P_{n-1} + P_{n-2}$, $n \geq 2$ dengan $P_0 = 0$ dan $P_1 = 1$. Bilangan ini sudah dipelajari dan beberapa sifat-sifat yang dasar telah diketahui, dari bilangan ini kita mendapatkan beberapa tipe bilangan lain yang diberi nama, bilangan k-Pell, bilangan Pell Lucas dan Generalisasi dari bilangan Pell [4,6].

Pada tahun 2010 Bolat dan Kose meneliti bilangan k-Fibonacci beserta identitasnya, mulai pada tahun 2013 beberapa barisan digeneralisasi untuk bilangan real k positif dipelajari. Studi tentang barisan k-Fibonacci, barisan k-Lucas, barisan k-Pell, barisan k-Pell-Lucas, dan barisan k-Jacobsthal muncul [3,5]. Bilangan k-Pell-Lucas didefinisikan secara rekursif $Q_{k,n+1} = 2Q_{k,n} + kQ_{k,n-1}$, $n \geq 1$ dengan $Q_{k,0} = 2$ dan $Q_{k,1} = 2$.

Bilangan k-Jacobsthal didefinisikan secara rekursif $J_{k,n+1} = kJ_{k,n} + 2J_{k,n-1}$, $n \geq 1$ dengan $J_{k,0} = 0$ dan $J_{k,1} = 1$. Bilangan k-Jacobsthal-Lucas didefinisikan

secara rekursif $j_{k,n+1} = kj_{k,n} + 2j_{k,n-1}$, $n \geq 1$ dengan $j_{k,0} = 2$ dan $j_{k,1} = k$. Formula Binet juga sangat terkenal untuk beberapa bilangan, terkadang sifat-sifat dasar datang dari formula ini, seperti kegunaannya untuk bilangan Jacobsthal yang diteliti oleh Koken dan Bozkurt [6,7].

Dalam menyelesaikan permasalahan, ada banyak sekali pilihan metode atau pendekatan yang dapat dipergunakan. Misalnya metode pembuktian, metode kontraposisi, metode induksi matematika, dan lain sebagainya. Fungsi pembangkit adalah salah satu metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan, dengan mentranslasi persoalan ke dalam dunia fungsi pembangkit, maka kita dapat menggunakan identitas khusus dari fungsi pembangkit sebagai jalan untuk memecahkan masalah [14].

Banyak sekali metode yang dapat digunakan untuk menggunakan fungsi pembangkit sebagai salah satu cara untuk membuktikan identitas kombinatorika, diantaranya adalah: *The Sieve Method*, *“The Snake Oil” Method*, *WZ Method*, dan lain lain. Pada penelitian ini akan digunakan *The “Snake Oil” Method*, metode yang biasanya digunakan untuk mencari hasil dari sebuah identitas yang mempunyai sigma didalamnya [14].

Oleh karena itu, penelitian ini akan mengkaji lebih lanjut untuk menentukan fungsi pembangkit menggunakan metode “snake oil” dan mengkaji beberapa identitas pada bilangan k-Jacobsthal, k-Jacobsthal-Lucas, dan k-Pell-Lucas.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, skripsi ini memiliki beberapa rumusan masalah, diantaranya :

1. Bagaimana identitas Catalan, Cassiny, dan D’Ocagne pada bilangan k-Jacobsthal, k-Jacobsthal-Lucas, dan k-Pell-Lucas?
2. Bagaimana fungsi pembangkit pada bilangan k-Jacobsthal, k-Jacobsthal-Lucas, dan k-Pell-Lucas dengan menggunakan *“The Snake Oil Method”* ?

1.3 Batasan Masalah

Kajian dalam skripsi ini dibatasi oleh beberapa hal yaitu sebagai berikut:

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

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan skripsi ini, yaitu sebagai berikut:

1. Memahami identitas barisan k-Jacobsthal, k-Jacobsthal-Lucas, dan k-Pell-Lucas
2. Mencari fungsi pembangkit menggunakan metode Snake Oil dan membuktikannya

1.5 Metode Penelitian

Metode yang diterapkan dalam kajian skripsi ini adalah :

1. Pendekatan teoritis dari berbagai sumber pustaka yang berupa buku, jurnal, ataupun media online.
2. Skripsi berupa pemahaman mendalam tentang bilangan k-Jacobsthal, k-Jacobsthal-Lucas, dan k-Pell-Lucas.
3. Pengkajian mengenai "*The Snake Oil Method*".

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penyusunan skripsi ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang teori-teori yang melandasi pembahasan dalam skripsi ini. Secara garis besar, bab ini mencakup hal-hal yang berkaitan dengan konsep dasar yaitu Himpunan, Fungsi, Barisan, Deret, Fungsi rekursif, Bilangan Pell, Bilangan Lucas, Bilangan Jacobsthal, Fungsi pembangkit, dan Dekomposisi pecahan parsial.

BAB III MENGAJI BEBERAPA IDENTITAS DAN PEMBUKTIAN UNTUK BILANGAN k -JACOBSTHAL, k -JACOBSTHAL-LUCAS, dan k -PELL-LUCAS

Bab ini berisi pembahasan utama dari skripsi ini, yang meliputi pembahasan mengenai definisi rekursif bilangan k -Jacobsthal, k -Jacobsthal-Lucas, dan k -Pell-Lucas, persamaan karakteristik bilangan k -Jacobsthal, k -Jacobsthal-Lucas, dan k -Pell-Lucas, formula binet bilangan k -Jacobsthal, k -Jacobsthal-Lucas, dan k -Pell-Lucas, identitas bilangan k -Jacobsthal, k -Jacobsthal-Lucas, dan k -Pell-Lucas, dan fungsi pembangkitnya.

BAB IV PENERAPAN METODE SNAKE OIL PADA BARISAN k -JACOBSTHAL, k -JACOBSTHAL-LUCAS, DAN k -PELL-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 k-Jacobsthal, k-Jacobsthal-Lucas, dan k-Pell-Lucas sebagai langkah untuk membuktikan identitas kombinatorial

BAB V KESIMPULAN

Pada bab ini, berisi kesimpulan dari pembahasan yang telah dikaji. Selain itu juga diberikan saran untuk pengembangan lebih lanjut untuk pembahasan tersebut. Kemudian diakhiri dengan daftar pustaka.

