

## ABSTRAK

### HUBUNGAN KOEFISIEN TRIBINOMIAL DENGAN BILANGAN CATALAN, BILANGAN MERSENNE, DAN BILANGAN STIRLING

Oleh

Desiana Putri

Bilangan Catalan yang ditemukan oleh ilmuwan asal Belgia bernama Eugene Charles Catalan dan didefinisikan dalam persamaan  $C_n = \frac{1}{n+1} \binom{2n}{n}$ . Bilangan Catalan memiliki beberapa aplikasi terhadap beberapa permasalahan kombinatorik, seperti pada koefisien binomial  $\binom{n}{r}$  dan koefisien tribinomial  $\left[ \begin{matrix} n \\ r \end{matrix} \right]$  yang dapat membentuk bilangan Catalan. Koefisien tribinomial adalah bentuk khusus dari koefisien binomial untuk permasalahan bilangan segitiga  $T_n$  dengan  $n \geq 1$ . Pada penelitian ini akan dibuktikan bahwa koefisien binomial dan koefisien tribinomial membentuk bilangan Catalan. Dibuktikan pula bahwa koefisien tribinomial dan bilangan Catalan memiliki keterkaitan dengan bilangan Mersenne  $M_p$ . Selain itu, koefisien tribinomial juga memiliki hubungan dengan bilangan Stirling jenis kedua. Untuk mempermudah menentukan nilai koefisien tribinomial, bilangan Catalan serta bilangan Mersenne, dibuat program komputasi dengan Phyton.

**Kata kunci :** Bilangan Catalan, koefisien binomial, koefisien tribinomial, bilangan Mersenne, bilangan Stirling, program Phyton.

## ABSTRACT

### THE RELATIONSHIP OF TRIBINOMIAL COEFFICIENT WITH CATALAN NUMBER , MERSENNE NUMBER, AND STIRLING NUMBER

By

**Desiana Putri**

Catalan numbers was discovered by a Belgian scientist named Eugene Charles Catalan and was defined in equation  $C_n = \frac{1}{n+1} \binom{2n}{n}$ . Catalan numbers have several applications to some combinatorics problem, such as the binomial coefficients  $\binom{n}{r}$  and tribinomial coefficients  $\begin{bmatrix} n \\ r \end{bmatrix}$  which can form Catalan numbers. The tribinomial coefficient is a special form of the binomial coefficient for problem of triangular numbers  $T_n$  with  $n \geq 1$ . In this study it will be proven that the binomial coefficient and tribinomial coefficients form Catalan numbers. It has also been proven that the tribinomial coefficients and Catalan numbers are related to the Mersenne numbers  $M_p$ . The tribinomial coefficient also has a relationship with Stirling numbers of the second kind. To make it easier to find tribinomial coefficients, Catalan numbers and Mersenne numbers, a computational program with Python is created.

Keywords: Catalan number, binomial coefficient, tribinomial coefficient, Mersenne number, Stirling number, Python program.