

## ABSTRACT

### LINKAGE OF BINOMIAL COEFFICIENT WITH CONGRUENCE RELATIONSHIP

By

IMROATUL AZIZAH

Congruent have a meaning that if an integers  $a$  and  $b$  is said to be congruent modulo  $n$  is write  $a \equiv b \pmod{n}$  if and only if  $n$  is split  $(a - b)$ . And vice versa if  $n$  is not divisible  $(a - b)$  it is said that  $a$  is not congruent to  $b$  modulo  $n$  is write  $a \not\equiv b \pmod{n}$ , for  $n$  are positive integers. Congruence relations are concerned with binomial coefficients, namely in the form of binomial coefficient

$$\sum_{n=0}^n \binom{n}{k} \binom{n+k}{k}$$

Can be verified by using the relation of congruence modulo  $p^2$  ie

$$U(2f) \equiv (-1)^f \binom{-\frac{1}{2}}{f} \pmod{p^2}$$

With  $p = 4f + 1$ ,  $p$  is a prime number, and  $f$  is the Legendre symbol.

**Keywords:** Binomial coefficient, congruence, modulo, array, prime numbers, positive integers, Taylor series, the series Maclaurin.

## ABSTRAK

### KETERKAITAN KOEFISIEN BINOMIAL DENGAN RELASI KONGRUENSI

Oleh

IMROATUL AZIZAH

Kongruen mempunyai makna bahwa jika suatu bilangan bulat  $a$  dan  $b$  dikatakan kongruen modulo  $n$  ditulis  $a \equiv b \pmod{n}$  jika dan hanya jika  $n$  habis membagi  $(a - b)$ . Dan sebaliknya jika  $n$  tidak habis membagi  $(a - b)$  maka dikatakan bahwa  $a$  tidak kongruen terhadap  $b$  modulo  $n$  ditulis  $a \not\equiv b \pmod{n}$ , untuk  $n$  bilangan bulat positif. Relasi kongruensi mempunyai kaitan dengan koefisien binomial, yaitu koefisien binomial dalam bentuk

$$\sum_{n=0}^{\infty} \binom{n}{k} \binom{n+k}{k}$$

Dapat dibuktikan kebenarannya dengan menggunakan relasi kongruensi modulo  $p^2$  yaitu

$$U(2f) \equiv (-1)^f \binom{-\frac{1}{2}}{f} \pmod{p^2}$$

Dengan  $p = 4f + 1$ ,  $p$  adalah bilangan prima dan  $f$  adalah simbol Legendre.

**Kata Kunci** : Koefisien binomial, kongruensi, modulo, deret, bilangan prima, bilangan bulat positif, deret Taylor, deret Maclaurin.