

**DIAGRAM LATTICE DAN KONSTRUKSI *DYCK PATH* DENGAN
PANJANG $K - UPSTROKES$ DAN $K - DOWNSTROKES$ DARI TITIK $(0,0)$
KE $(2K,0)$ DAN PERUBAHAN BENTUK DARI *DYCK PATH* MENJADI
 $2 - COLORED MOTZKIN PATH$ DAN *SCHRÖDER PATH***

ABSTRAK

Penelitian ini membahas salah satu aplikasi dari bilangan Catalan yaitu ketika menghitung banyaknya cara yang dapat dilakukan oleh seseorang dalam memilih rute perjalanan dari titik awal $(0,0)$ sampai titik *Lattice* (n,n) dengan cara melangkah setiap satu satuan ke arah kanan atau ke arah atas. Hal ini dikenal sebagai *Lattice path*. Akan tetapi ketika cara melangkah *Lattice path* berubah menjadi diagonal maka lintasan yang dihasilkan disebut sebagai *Dyck path*. Selain itu, *Dyck Path* dengan panjang $K - upstrokes$ Dan $K - downstrokes$ dari titik $(0,0)$ ke $(2k,0)$ juga dapat berubah bentuk menjadi $2 - colored Motzkin path$ dan *Schröder path*. Dalam penelitian ini juga akan dibuktikan dengan induksi matematika bahwa bilangan Catalan C_n dapat dinyatakan dalam bentuk $C_n = \frac{1}{n} \binom{2n}{n+1}; n \geq 1$ atau $2 \binom{2n}{n} - \binom{2n+1}{n}$ untuk $n \geq 0$.

Kata Kunci : Bilangan Catalan, *Dyck path*, *Lattice path*, $2 - colored Motzkin path$, *Schröder path*