ABSTRAK

Rancangan Blok Tidak Lengkap Seimbang (RBTLS) dengan parameter (v, b, r, k, λ) adalah suatu penyusunan objek-objek ke dalam blok-blok dengan suatu keseragaman tertentu. RBTLS merupakan suatu rancangan yang dapat dibentuk dari Lapangan Galois GF (p^n) dimana p^n menyatakan banyaknya elemen dengan p bilangan prima dan n sebarang bilangan bulat positif. GF (p^n) digunakan dalam membentuk Geometri Euclid EG (2, p^n) yang mempunyai s^2 titik dan $s^2 + s$ garis serta Geometri Proyektif PG (2, p^n) yang mempunyai $s^2 + s + 1$ titik dan garis dimana $s = p^n$ yang berkorespondensi dengan parameter v dan b dalam RBTLS. EG (2, p^n) dapat membentuk RBTLS yang selalu menghasilkan Rangkaian Ortogonal 1 dengan parameter-parameter $v = s^2, b = s^2 + s, r = s + 1, k = s, \lambda = 1$ dan PG (2, p^n) dapat membentuk RBTLS yang selalu menghasilkan Rangkaian Ortogonal 2 dengan parameter-parameter $v = b = s^2 + s + 1, r = k = s + 1, \lambda = 1$. GF ($p^n$) juga digunakan dalam membentuk Bujur Sangkar Latin Ortogonal yang juga dapat digunakan dalam membentuk Rangkaian Ortogonal 1 dan 2.

Kata kunci : Lapangan Galois GF (p^n), Geometri Euclid EG (2, p^n), Geometri Proyektif PG (2, p^n).

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Rancangan Blok Tidak Lengkap Seimbang (RBTLS) menjadi salah satu tipe rancangan yang paling banyak dipelajari di teori rancangan kombinatorik. RBTLS merupakan suatu persoalan yang cukup terkenal dalam analisa kombinatorik yang secara umum mempunyai definisi sebagai penyusunan v objek yang berbeda ke dalam b blok sedemikian sehingga setiap blok memuat tepat k objek yang berbeda, setiap objek terdapat didalam tepat r blok yang berbeda dan semua pasangan objek a_i, a_j yang berbeda terdapat didalam tepat λ blok. Rancangan Rangkaian Ortogonal merupakan salah satu Rancangan Blok Tidak Lengkap Seimbang (RBTLS) dengan parameter-parameter $v = s^2$, $b = s^2 + s$, $r = s + 1$, $k = s$, $\lambda = 1$ yang dinamakan dengan Rangkaian Ortogonal 1 (*Orthogonal Series 1 (OS1)*) dan $v = b = s^2 + s + 1$, $r = k = s + 1$, $\lambda = 1$ yang dinamakan dengan Rangkaian Ortogonal 2 (*Orthogonal Series 2 (OS2)*).

Dalam membentuk suatu Rancangan Rangkaian Ortogonal (*Orthogonal Series*) dapat menggunakan Bujur Sangkar Latin Ortogonal maupun sistem geometri. Sistem geometri disini adalah geometri berhingga yaitu lapangan berhingga (*Finite fields*) atau disebut juga lapangan galois (*Galois Fields*). Lapangan berhingga adalah lapangan dengan jumlah elemen yang berhingga. Jumlah elemen didalam lapangan berhingga adalah p^n, dimana p bilangan prima dan n sebarang bilangan bulat positif. Lapangan yang berisi p^n elemen ini disebut

Galois Field, dan dinotasikan dengan GF (p^n). GF (p^n) juga dapat didefinisikan sebagai kelas-kelas modulo dari polinomial-polinomial tak tereduksi $f(x)$ pangkat n.

Elemen-elemen dalam geometri berhinggga dapat digunakan untuk mengkonstruksi geometri euclid berhingga yang dinotasikan EG (2, p^n) dan geometri proyektif yang dinotasikan PG (2, p^n). EG (2, p^n) digunakan untuk merancang rangkaian ortogonal 1 dan PG (2, p^n) digunakan untuk merancang rangkaian ortogonal 2. Bujur Sangkar Latin Ortogonal juga dapat dibentuk dari *Galois Fields* GF (p^n) dengan $s = p^n$ elemen dimana p prima dan $n \geq 1$ bilangan bulat. Bujur Sangkar Latin Ortogonal ini juga dapat digunakan untuk membentuk Rancangan Rangkaian Ortogonal 1 dan 2.

Karena mempunyai manfaat yang cukup besar dalam aktifitas pendistribusian sejumlah objek ke dalam sejumlah blok dengan suatu keseragaman tertentu untuk memperoleh hasil distribusi dengan spesifikasi parameter yang telah ditentukan sehingga Rancangan Rangkaian Ortogonal merupakan teori yang cukup penting dan menarik untuk dipelajari.