III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2011-2012 bertempat di jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.

3.2 Metode Penelitian

Berikut ini adalah langkah atau tahapan dalam melakukan penelitian ini yang dilakukan oleh penulis sehingga penelitian yang dilakukan dapat berjalan dengan terstruktur dan terarah.

1. Langkah pertama dalam melakukan penelitian ini adalah mengumpulkan referensi (buku-buku) yang berhubungan dengan penelitian.
2. Menjelaskan definisi-definisi, teorema, serta memberikan contoh-contoh beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini.
3. Merepresentasikan beberapa bentuk graf *Wrapped Butterfly Networks* (WB) (n,k) untuk $k = 2$ dan $1 \leq n \leq 4$.
4. Merepresentasikan graf *Cyclic-Cubes* dan memberikan beberapa contoh bentuk graf *Cyclic-Cubes*.

5. Mendiskusikan bentuk graf *Wrapped Butterfly Networks* (WB) (*n*,*k*) yang isomorfis dengan graf *Cyclic-Cubes* dengan menggunakan teorema berikut:

   Teorema 3.3 G_n^k isomorfis dengan WB (*n*,*k*)

   Bukti:

   Untuk setiap *vertex* $a_0 a_1 \ldots . a_{n-1} i$ pada graf WB (*n*,*k*), didefinisikan fungsi π pemetaan V(WB(*n*,*k*)) pada V(G_n^k**)** mengikuti sebagai berikut:

   $$\pi\ (a_0 a_1 \ldots a_{n-1} i) = t_i^{a_{i-1}+1} t_{i+1}^{a_i+1} \ldots t_n^{a_{n-1}+1} t_1^{a_0+1} t_2^{a_1+1} \ldots t_{i-1}^{a_{i-2}+1}$$

   Sehingga, jelas bahwa π adalah fungsi bijektif.

   Misalkan $u = a_0 a_1 \ldots a_{n-1} i$ dan $v = b_0 b_1 \ldots b_{n-1} j$ adalah *vertex* yang berbeda pada WB (*n*,*k*). Kemudian $\pi(u)$ dan $\pi(v)$ adalah dua *vertex* yang berbeda pada G_n^k mengikuti sebagai berikut:

   $$\pi(u) = t_i^{a_{i-1}+1} t_{i+1}^{a_i+1} \ldots t_n^{a_{n-1}+1} t_1^{a_0+1} t_2^{a_1+1} \ldots t_{i-1}^{a_{i-2}+1}$$
   $$\pi(v) = t_j^{b_{j-1}+1} t_{j+1}^{b_j+1} \ldots t_n^{b_{n-1}+1} t_1^{b_0+1} t_2^{b_1+1} \ldots t_{j-1}^{b_{j-2}+1}$$

   Asumsikan bahwa *u* dan *v* *adjacent* pada WB (*n*,*k*). Secara umum, dapat diasumsikan bahwa $j = i - 1$ (mod *n*). Kemudian, $a_t = b_t$ untuk semua $0 \leq t \neq j \leq n - 1$; $v = a_0 a_1 \ldots a_{i-2} b_{i-1} a_i \ldots a_{n-1}(i-1)$, dimana,

   $$\pi(v) = t_{i+1}^{a_i+1} t_{i+2}^{a_{i+1}+1} \ldots t_n^{a_{n-1}+1} t_1^{a_0+1} t_2^{a_1+1} \ldots t_{i-1}^{a_{i-2}+1} t_i^{b_{i-1}+1} = f_{b_{i-1}}(\pi(u))$$

   Sehingga, $\pi(u)$ dan $\pi(v)$ *adjacent* di G_n^k.

   Sebaliknya, misalkan $\pi(u)$ dan $\pi(v)$ *adjacent* pada G_n^k. Kemudian $\pi(v)$ dapat menjadi $f_s(\pi(u))$ atau $f_s^{-1}(\pi(u))$ untuk beberapa $1 \leq s \leq k$.

   Jika $\pi(v) = f_s(\pi(u))$ untuk beberapa $1 \leq s \leq k$ maka,

   $$\pi(v) = t_{i+1}^{a_i+1} t_{i+2}^{a_{i+2}+1} \ldots t_n^{a_{n-1}+1} t_1^{a_0+1} t_2^{a_1+1} \ldots t_{i-1}^{a_{i-2}-1} t_i^{s+1}$$

$v = a_0 a_1 \dots a_{i-1} s a_i \dots a_{n-1}(i-1)$. Sehingga $(u,v) \epsilon E(WB(n,k))$. Sama halnya dengan $\pi(v) = f_s^{-1}(\pi(u))$ juga berimplikasi dengan $(u,v) \epsilon E(WB(n,k))$ (Hsing dan Kuan Lin, 2009).

6. Menyimpulkan hasil penelitian sesuai dengan tujuan penelitian yang dilakukan.

Langkah-langkah penelitian ini dapat digambarkan dalam diagram alir sebagai berikut: