

## **BAB 3**

### **PENELITIAN PENDAHULUAN**

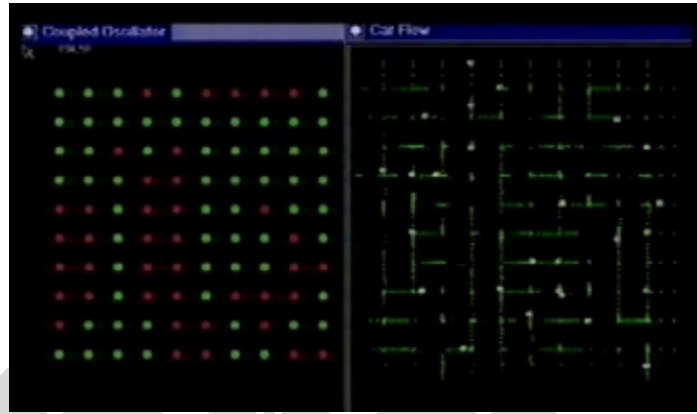
Pada bab ini dijelaskan mengenai penelitian-penelitian yang telah dikerjakan serta memiliki kemiripan dengan penelitian yang sedang dikembangkan dan menjadi rujukan dalam pengembangan penelitian. Penelitian-penelitian tersebut sangat membantu dalam penentuan implementasi simulasi dan pemakaian algoritma yang digunakan.

Dalam penelitian ini terdapat dua penelitian yang menjadi rujukan utama, yaitu penelitian Isao Takagawa [4] dan kawan-kawan yang berjudul *Self-Organizing Control of Urban Traffic Signal Network* yang berasal dari Nagoya University dan penelitian Abdul Arfan [3] yang berjudul Sistem Pengaturan Lalu Lintas Terdistribusi Dengan Menggunakan Nonlinear Coupled Oscillator yang berasal dari Universitas Indonesia. Kedua penelitian tersebut memiliki banyak kesamaan baik dalam bentuk pemodelan persimpangan maupun tata cara penggunaan algoritma, tetapi masing-masing peneliti mengembangkan simulasi sendiri untuk meneliti performa algoritma yang digunakan dengan parameter percobaan yang sama. Banyaknya kesamaan ini disebabkan oleh penelitian yang dikerjakan oleh Abdul Arfan [3] juga merujuk dari penelitian Isao Takagawa [4]. Pada subbab di bawah akan dijelaskan mengenai bentuk simulasi yang dikembangkan oleh kedua peneliti dan hasil yang mereka peroleh dari penelitian mereka dengan menggunakan sinkronisasi Kuramoto.

#### **3.1 Rancangan Simulasi**

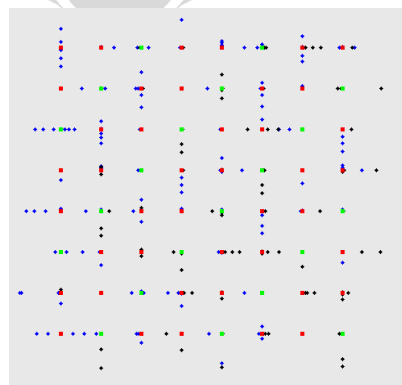
Dalam penelitiannya yang berjudul *Self-Organizing Control of Urban Traffic Signal Network*, Isao Takagawa merancang simulasi dalam dua bagian tampilan yang berbeda. Tampilan pertama dirancang untuk mensimulasikan nyala lampu lalu lintas di masing-masing persimpangan. Nyala lampu disimulasikan dengan sebuah lingkaran yang dapat berubah-ubah warna dari merah ke hijau dan sebaliknya. Tampilan kedua dirancang untuk mensimulasikan gerakan berjalannya mobil. Mobil disimulasikan sebagai sebuah titik yang muncul dari batas samping simulasi. Kedua bagian tampilan

ini saling terhubung, gerakan kendaraan pada simulasi bagian kedua mengikuti pengaturan lampu merah yang diterapkan pada simulasi bagian pertama.



**Gambar 3.1 Simulasi Isao Takagawa**

Dalam penelitiannya yang berjudul Sistem Pengaturan Lalu Lintas Terdistribusi Dengan Menggunakan Nonlinear Coupled Oscillator, Abdul Arfan merancang simulasi yang berbeda dibandingkan dengan rancangan simulasi yang dibuat oleh Isao Takagawa. Abdul Arfan merancang simulasi yang menggabungkan kedua bagian tampilan, yaitu sebuah simulasi yang menampilkan simulasi pengaturan lampu lalu lintas berikut dengan simulasi gerakan berjalannya mobil. Pada simulasi tersebut untuk setiap kendaraan yang muncul dari arah yang berbeda diberi warna yang berbeda pula, hal tersebut bertujuan agar arah asal kendaraan dapat lebih mudah dibedakan.



**Gambar 3.2 Simulasi Abdul Arfan**

### 3.2 Hasil Simulasi

Dalam melakukan pengujian simulasi, Isao Takagawa dan Abdul Arfan melaksanakan skenario pengujian yang relatif sama yaitu keadaan lalu lintas sepi dan seimbang, keadaan lalu lintas sepi tapi tidak seimbang, keadaan lalu lintas padat dan seimbang, dan keadaan lalu lintas padat tapi tidak seimbang. Dalam melakukan pengaturan besarnya nilai debit kendaraan yang dikeluarkan untuk setiap skenario keduanya menetapkan nilai yang berbeda.

Hasil yang didapatkan oleh keduanya juga menyimpulkan hal yang sama, yaitu dengan menggunakan algoritma sinkronisasi dan pemodelan lampu lalu lintas secara terdistribusi untuk setiap skenario yang diuji didapatkan hasil yang lebih baik dari algoritma pengaturan lampu lalu lintas yang *random*.

