

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kota Bandung tercatat sebagai salah satu kota termacet di Asia versi *Asian Development Bank* dan menduduki peringkat ke-14 dari 24 kota sampel dengan populasi penduduk lebih dari 5 juta. Hal tersebut menjadikan Kota Bandung sebagai kota termacet di Indonesia, karena mengalahkan kota besar lain yaitu Jakarta dan Surabaya yang masing-masing berada di peringkat ke-17 dan ke-20. ADB juga menyebutkan bahwa rata-rata kemacetan di seluruh kota Asia memiliki nilai 1,24, artinya diperlukan waktu sekitar 24% lebih banyak untuk melakukan perjalanan di jam sibuk[1]. Salah satu daerah yang sering mengalami kemacetan di Kota Bandung adalah daerah Bojongsoang. Penyebab dari kemacetan sangat beragam, yaitu akibat dari banjir di Baleendah, sudah mulainya pembangunan di daerah Bojongsoang serta pertumbuhan kendaraan yang tinggi dan tidak seimbang dengan lebar ruas jalan. Akibat dari kemacetan yang terjadi, pengendara yang melewati jalan Bojongsoang akan mencari solusi agar terhindar dari kemacetan. Salah satu solusinya yaitu mencari jalur alternatif. Pada bidang teknologi dan informasi, jalur alternatif dapat ditemukan dengan menerapkan metode yang terdapat di dalamnya. Beberapa metode diantaranya yaitu *Ant Colony Optimization*, *Firefly Algorithm* dan *Genetic Algorithm*[2].

Metode *Ant Colony Optimzation* atau sering disebut dengan Algoritma Semut dikemukakan oleh Moyson dan Manderick, dan secara luas dikembangkan oleh Marco Dorigo. Algoritma ini diambil dari perilaku koloni semut. Mereka dapat menemukan rute terpendek untuk mencapai sumber makanan berdasarkan jejak kaki semut lain. Secara ilmiah, jika semakin banyak semut yang melewati suatu lintasan, maka jejak kaki dari semut-semut yang melewati lintasan tersebut akan semakin terlihat. Akibatnya, kepadatan dari lintasan yang dilewati oleh banyak semut akan bertambah dan mengakibatkan semut lain akan melewati lintasan tersebut[3]. ACO juga merupakan salah satu metode yang dapat menyelesaikan permasalahan yang kompleks dengan banyak variabel, dan dapat memberikan hasil yang mendekati optimal[4]. Pada

beberapa penelitian sebelumnya telah dijelaskan bagaimana cara mencari jalur alternatif dengan metode ACO. Namun, masih diperlukan bantuan dari sebuah agen cerdas yang dapat memberikan informasi mengenai keadaan lalu lintas secara *up to date* dan pengaturan lokasi yang lebih jelas[3],[4].

Sedangkan *Firefly Algorithm* yang dikemukakan oleh Xin-She Yang diambil berdasarkan faktor kecerahan dan daya tarik kunang-kunang satu sama lain. Kecerahan ditentukan oleh nilai fungsi posisi kunang-kunang, sedangkan daya tarik ditentukan berdasarkan seberapa besar kecerahan kunang-kunang. Semakin terang kunang-kunang, maka semakin bagus lokasi dan semakin kuat daya tariknya. FA sendiri pernah dibandingkan dengan beberapa algoritma lain, diantaranya adalah *Genetic Algorithm* dan *Swarm Optimization Algorithm*[5]. Selain itu, pada peneliti lain FA juga pernah digunakan untuk mencari alternatif rute terpendek dan melakukan modifikasi untuk algoritma FA[6]. Penelitian selain [6] pernah melakukan modifikasi juga terhadap perpindahan *firefly*. Dimana, setelah menghasilkan solusi awal secara acak, setiap *firefly* akan mencari *firefly* yang lebih terang dari dirinya dan berpindah posisi menuju *firefly* yang lebih terang. Namun jika tidak ada, maka perpindahan *firefly* akan dilakukan secara acak[7].

Oleh karena permasalahan yang telah disebutkan, maka pada tugas akhir ini akan dibahas mengenai perbandingan *Ant Colony Optimization* dan *Firefly Algorithm* pada kasus pencarian jalur alternatif ketika terjadi kemacetan di wilayah Bojongsong dengan tujuan akhir wilayah Buah Batu (persimpangan BKR). Hal ini perlu dilakukan karena kemacetan yang terjadi di wilayah Bojongsong sudah berlangsung dalam waktu yang lama dan kemacetan terus terjadi sehingga dapat mempersulit masyarakat sekitar.

1.2 Rumusan masalah

Rumusan masalah yang akan dikaji pada tugas akhir ini berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan adalah sebagai berikut:

1. bagaimana menemukan jalur alternatif di wilayah Bojongsoang sampai Buah Batu dengan menggunakan *Ant Colony Optimization* dan *Firefly Algorithm*?
2. bagaimana perbandingan kinerja metode *Ant Colony Optimization* dan *Firefly Algorithm* pada kasus menemukan jalur alternatif?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari tugas akhir dalam menjawab permasalahan yang ada yaitu sebagai berikut:

1. menentukan jalur alternatif yang dapat dilewati ketika terjadi kemacetan di wilayah Bojongsoang dengan tujuan akhir wilayah Buah Batu dengan metode *Ant Colony Optimization* dan *Firefly Algorithm*
2. mengukur perbandingan kinerja metode *Ant Colony Optimization* dan *Firefly Algorithm* pada kasus menemukan jalur alternatif dengan jenis kendaraan hanyalah mobil.