

# Bab I

## Pendahuluan

### 1.1 Latar Belakang

Di zaman sekarang banyak orang-orang yang menyenangi traveling, untuk mendapatkan pengalaman traveling yang menyenangkan dibutuhkan suatu pengetahuan akan objek-objek wisata yang akan dikunjungi, terutama pada wilayah Bandung Raya. Cara yang terbaik ialah dengan menyewa pemandu wisata atau memesan paket perjalanan di biro wisata, tentunya hal tersebut dapat mengeluarkan biaya yang cukup besar. Untuk itulah seiring perkembangan zaman terutama di bidang IT dibutuhkan adanya suatu sistem yang dapat membantu wisatawan dalam mengatur kunjungan wisata [18].

Sejauh ini sudah ada beberapa penerapan-penerapan teknologi yang membantu dalam menentukan urutan rute wisata terbaik yang dapat dikunjungi. Pada sebuah penelitian sudah pernah diterapkan perencanaan rute terbaik dengan memperhitungkan beberapa kriteria seperti berdasarkan waktu tempuh, jarak, jenis wisata, tingkat keamanan dll. Penelitian ini menggunakan metode algoritma Bi-Genetic Algorithm. Pada studi kasus ini di implementasikan pada wilayah Singapura. [8], Pada studi kasus lainya vansteenwegen menerapkan rute wisatanya hanya berdasarkan titik awal dan titik akhir perjalanan, dimana sistem akan menghasilkan setiap poin-poin objek wisata secara langsung yang berada diantara titik awal dan akhir kunjungan wisata [19].

Dari beberapa studi kasus diatas dapat dilihat bahwa dari hasil penelitian tersebut metode yang digunakan dapat menghasilkan urutan rute terbaik, namun berdasarkan kenyataannya para wisatawan atau turis ingin menjadwalkan perjalanannya dengan baik, tidak hanya sekedar urutan tempatnya saja, melainkan dengan memperhitungkan berapa dan apa saja tempat-tempat wisata yang dapat mereka kunjungi dalam rentang waktu tertentu, selain itu terkadang ada wisatawan yang juga memperhitungkan kriteria penting lainya yang mempengaruhi kunjungan wisata itu sendiri seperti rata-rata biaya yang dikeluarkan dalam kunjungan wisata dan popularitas atau rating dari tempat-tempat wisata yang akan dikunjungi [1]. Disamping itu dari sisi tempat wisata itu sendiri terdapat suatu konstrain yang sangat berpengaruh dalam suatu kunjungan wisata, yaitu waktu buka dan tutupnya.

Oleh sebab itu pada tugas akhir ingin dibuat suatu peningkatan fungsionalitas dari sistem penentuan rute wisata yang sudah ada dengan menambahkan penjadwalan secara berkala dari setiap kunjungan wisata, dengan begitu selain pengguna mendapatkan rute wisata terbaik berdasarkan tempat-tempat wisata sesuai keinginannya, pengguna tersebut juga dapat mendapatkan penjadwalan dari satu tempat wisata ke tempat lain yang ingin dikunjungi sehingga pengguna tidak perlu terbebani memikirkan objek wisata yang mana dulu yang ingin dikunjungi dalam sekian rentang waktu atau hari, selain itu sistem diharapkan dapat memberikan penjadwalan beserta rute wisata dengan memperhatikan beberapa kriteria penting lainnya yang memenuhi kebutuhan pengguna seperti dijelaskan sebelumnya, tentunya dalam menentukan penjadwalan beserta rute terbaik juga dengan memperhatikan konstrain penting dalam tempat wisata itu sendiri yaitu waktu buka dan tutup, sehingga dalam penjadwalan akhir yang dihasilkan wisatawan dapat mengunjungi masing-masing tempat wisata tanpa khawatir tempat wisata tersebut akan tutup.

Dari implementasi dan penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya diperoleh bahwa dalam menentukan penjadwalan rute tempuh terbaik antar tempat wisata kasusnya di formulasi berdasarkan kasus TSP [5], maka disini akan digunakan algoritma-algoritma yang terkait dengan kasus-kasus TSP.

Sudah banyak algoritma-algoritma yang diterapkan pada kasus TSP dari yang deterministik, probalistik, metaheuristik, dll. Untuk saat ini banyak digunakan algoritma metaheuristik dalam kasus TSP, karena memiliki waktu eksekusi yang cepat dan hasil yang sangat akurat, Seperti algoritma evolusioner dan turunannya seperti algoritma genetika, Evolutionary Strategies(ES)[2], dll. Selain juga ada algoritma metaheuristik diluar algoritma evolusioner seperti yang terkenal Particle Swarm Optimization (PSO)[11], Artificial Bee Colony optimization (ABC)[10], Cuckoo Search(CS)[14], dan Algoritma Bacterial Foraging (BFA)[3]. Dari hasil sebuah penelitian didapatkan bahwa untuk akurasi PSO dan algoritma kunang-kunang(FA) dan Algoritma genetika(GA)[7] memiliki ketepatan yang tidak jauh beda, akan tetapi dalam eksekusi FA jauh lebih cepat mendapatkan hasil optimal [12], oleh sebab itu pada tugas akhir ini penulis ingin menerapkan algoritma kunang-kunang dalam proses penentuan rutenya.

Penggunaan algoritma kunang-kunang pada tugas akhir ini didasari dengan efisiensi dan kecepatan menemukan solusi pada suatu studi kasus optimasi fungsi  $n$  dimensi yang diterapkan sebelumnya pada kasus fungsi aufley [20], untuk kompleksitas nya sendiri juga tergolong kecil yaitu  $O(n^2t)$  dimana  $n$  adalah jumlah populasi dan  $i$  adalah jumlah iterasi [22]

## 1.2 Perumusan Masalah

- Bagaimana membangun sebuah sistem yang dapat menentukan penjadwalan beserta rute kunjungan wisata dengan *Algoritma Firefly* ?
- Bagaimana analisis performansi sistem terhadap Penjadwalan dan rute kunjungan wisata yang dihasilkan ?

## 1.3 Tujuan

- Membangun sebuah sistem yang dapat menentukan penjadwalan dan rute kunjungan wisata untuk dengan menggunakan *Algoritma Firefly*
- Menganalisis performansi sistem terhadap Penjadwalan dan penentuan rute kunjungan wisata berdasarkan *running time*, total hari yang dihasilkan, dan total tempat wisata yang dihasilkan, dan tingkat optimalitas penjadwalan.

## 1.4 Batasan Masalah

- Wilayah pencarian dan penentuan rute wisata mencakup wilayah Bandung Raya yang meliputi Kota Bandung, Kabupaten Bandung, Kabupaten Bandung Barat, Kabupaten Cimahi, dan Kabupaten Sumedang.
- Jumlah hari maksimal untuk penentuan rute wisata adalah 3 hari.
- Dalam 1 hari durasi kunjungan wisata dibatasi dari jam 8 pagi hingga 8 malam.
- Constraint jam buka yang terlalu telat dan jam tutup yang terlalu awal terkadang menghasilkan hasil yang tidak baik

## 1.5 Rencana Kegiatan

- **Perancangan Gambaran Umum Aplikasi**  
Merancang gambaran umum, seperti representasi masukan dan keluaran, alur kerja aplikasi dan, dan pendefinisian constraint-constraint yang diperlukan.
- **Pengumpulan data-data**  
Mengumpulkan data-data yang diperlukan dalam pengerjaan tugas akhir ini. Data-data yang dikumpulkan berupa informasi-informasi terkait pariwisata termasuk objek-objek wisata, hotel, dan informasi lainnya.
- **Perancangan Algoritma Firefly**  
Merancang Algoritma Firefly yang digunakan untuk menentukan rute

kunjungan wisata dan beserta penjadwalannya sesuai dengan representasi masukan dan keluaran beserta constraint-constraint yang telah didefinisikan sebelumnya,

- **Pengujian Aplikasi dengan data Dummy**

Menguji aplikasi dengan menggunakan data dummy, pengujian dengan data dummy dilakukan untuk memeriksa apakah terdapat bug atau kesalahan implementasi dalam aplikasi

- **Pengujian Aplikasi menggunakan data Real**

Menguji aplikasi dengan data nyata(Real) yang telah dikumpulkan sebelumnya untuk memeriksa performa dan hasil dari implementasi algoritma firefly di dalam aplikasi

- **Pengujian Parameter**

Menguji setiap kombinasi parameter yang ada di algoritma firefly pada aplikasi(sistem), kombinasi parameter yang terbaik akan diujikan di pengujian akhir.

- **Pengujian Akhir(Sistem)**

Dengan menggunakan kombinasi parameter yang telah diperoleh pada pengujian sebelumnya, dilakukan pengujian dari jumlah masukan terkecil hingga terbesar(dalam hal ini jumlah masukan dalam rentan 2 sampai 28 node(tempat wisata).Dari hasil pengujian akan dilakukan analisis terhadap tren dan sifat algoritma firefly terhadap permasalahan kunjungan wisata.

- **Penarikan Kesimpulan**

Melakukan penarikan kesimpulan berdasarkan hasil analisis pada pengujian-pengujian sebelumnya.

- **Pengerjaan User Interface(UI)**

Membuat user interface yang akan digunakan sebagai simulasi saat presentasi sidang

## **1.6 Jadwal Kegiatan**

| kegiatan\ minggu                         | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|
| Perancangan Gambaran Umum Aplikasi       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
| Pengumpulan data-data                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
| Perancangan Algoritma Firefly            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
| Pengujian Aplikasi dengan data Dummy     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
| Pengujian Aplikasi menggunakan data Real |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
| Pengujian Parameter                      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
| Pengujian Akhir(Sistem)                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
| Penarikan Kesimpulan                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
| Pengerjaan User Interface(UI)            |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |

Tabel 1.1: Tabel Jadwal Kegiatan