**BAB I**

**PENDAHULUAN**

* 1. **Latar Belakang Masalah**

Algoritma artificial bee colony[1] merupakan algoritma optimasi yang diusulkan oleh Dervis Karaboga pada tahun 2005, yang modelnya diambil dari tingkah laku cerdas lebah madu dalam mencari sumber makanannya. Dengan konsep sederhana yang memiliki ruang besar untuk pengembangan dan teorinya yang cukup mudah untuk dimengerti dan diimplementasikan, algoritma ABC semakin mendapat perhatian dari kalangan peneliti dan telah beberapa kali digunakan dalam beberapa kasus optimasi seperti Job Shop Scheduling dan Travelling Salesman Problem. ABC merupakan kecerdasan buatan yang menirukan koloni lebah dalam mencari sumber nektahr (sari bunga). Kemampuan koloni lebah dalam menentukan sumber makanan terbagi menjadi tiga kelompok yaitu lebah pekerja, lebah penjelajah dan lebah pengintai. lebah-lebah ini melakukan suatu fungsi untuk menentukan letak dan besar suatu sumber nectar kemudian mengingat dan membandingkan dengan sumber lain. Pada akhir fungsi dipilih suatu lokasi dengan sumber nectar yang paling optimal. Keunggulan algoritma Artificial Bee Colony[2] terdapat pada kemampuannya untuk menyelesaikan permasalahan bersifat kontinu dan memiliki struktur yang sederhana.

Ada beberapa kasus dalam penerapan metode algoritma Artificial Bee Colony, yang pertama dalam kasus[3] ini hasil yang dapat disimpulkan adalah telah berhasil dibuat aplikasi yang mampu menghasilkan jadwal pelajaran dengan menggunakan metode algoritma Artificial Bee Colony (ABC) untuk mengurangi jumlah bentrokan, yang kedua dalam kasus[4] ini hasil yang dapat disimpulkan adalah Algoritma Bee Colony Optimization dengan memodifikasi rumus peluang mempertahankan solusi dan strategi penggunaan bobot peluang, mampu memecahkan kasus job shop dengan akurasi rata-rata di atas 80%, yang ketiga dalam kasus[5] ini hasil yang dapat disimpulkan adalah Terjadi jarak (range) yang terlalu jauh pada rata-rata waktu tunggu dan standar deviasinya. Actuated Traffic Light ABC dapat mengurangi panjang antrian kendaraan (queue length) berkisar 92.3% hingga 95% dibandingkan dengan fixed time. Actuated Traffic Light ABC dapat mengurangi waktu tunggu (waiting time) berkisar 10% hingga 54.7% dibandingkan dengan fixed time. Actuated Traffic Light ABC dapat mengurangi kepadatan kendaraan (vehicle denstity) berkisar 65% hingga 95% dibandingkan dengan fixed time.

Penjadwalan merupakan salah satu dari beberapa bagian penting yang tidak dapat dipisahkan dalam kegiatan. Pembuatan sebuah jadwal yang efisien membutuhkan waktu yang lama dan keakuratan. Oleh karena itu, sistem penjadwalan yang otomatis dan terkomputerisasi dibutuhkan guna meningkatkan efisiensi kerja. membutuhkan sebuah algoritma optimasi untuk dijadikan basis, diantaranya adalah algoritma Artificial Bee Colony (ABC). Berlatih adalah kegiatan seseorang untuk mengasah kemampuannya. Setiap orang mempunyai tujuan masing-masing dengan berlatih, namun para atlet bertujuan untuk melatih fisik, mental, dan skill mereka saat latihan untuk dipakai dalam Perlombaan. Para atlet mengasah kemampuan mereka dalam latihannya sesuai bidangnya masing-masing.

Permasalahan yang terjadi di Komisi Olahraga Nasional Indonesia (KONI) Jawa Barat adalah sering terjadinya bentrokan waktu latihan antara cabang olahraga panahan dan cabang olahraga lari. Dalam satu waktu pernah terjadi kecelakaan ketika dua cabang tersebut melakukan latihan bersama, dan akhirnya terjadi suatu insiden dimana panah yang ditembakan mengenai pelari yang sedang berlari.

Diharapkan dengan digunakannya algoritma artificial bee colony dapat membantu mempercepat proses penjadwalan latihan atlet yang memenuhi kondisi dimana terjadi kombinasi terbaik untuk pasangan atlet, pelatih, dan tempat latihan secara keseluruhan, tidak ada permasalahan bentrokan jadwal pada sisi cabang olahraga, serta ketersediaan tempat yang cukup dan sesuai secara fasilitas untuk seluruh atlet dan pelatih yang ada.

Dengan demikian dapat ditarik kesimpulan bahwa metode algoritma artificial bee colony dapat diterapkan dalam proses penjadwalan para atlet, pelatih, dan tempat latihan sesuai cabang olahraganya masing-masing, dari permasalahan tersebut pula peneliti terdorong untuk melakukan penelitian ini.

* 1. **Rumusan Masalah**

Berdasarkan pemaparan latar belakang diatas dapat dirumuskan masalahnya, antara lain :

1. Bagaimana implementasi metode algoritma artificial bee colony untuk melakukan proses penjadwalan latihan di Komite Olahraga Nasional Indonesia (KONI) Jawa Barat agar tidak terjadi permasalahan bentrokan jadwal pada sisi cabang olahraga.
2. Bagaimana optimasi penjadwalan latihan di Komite Olahraga Nasional Indonesia (KONI) Jawa Barat menggunakan algoritma artificial bee colony agar memenuhi kondisi dimana terjadi kombinasi terbaik untuk pasangan atlet, pelatih, tempat latihan, dan waktu latihan.
   1. **Maksud dan Tujuan**

Maksud dari penelitian ini adalah untuk optimasi penjadwalan menggunakan algoritma artificial bee colony (ABC). Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menghasilkan sebuah system dengan metode algoritma artificial bee colony untuk melakukan proses penjadwalan latihan di Komite Olahraga Nasional Indonesia (KONI) Jawa Barat agar tidak terjadi bentrokan jadwal pada sisi cabang olahraga.
2. Mencari kombinasi terbaik untuk pasangan atlet, pelatih, tempat latihan, dan waktu latihan.
   1. **Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah yang dapat dijelaskan adalah sebagai berikut:

1. Data atlet, data pelatih, data tempat latihan diperoleh dari Komite Olahraga Nasional Indonesia Provinsi Jawa Barat.
2. Parameter data yang akan diolah diambil dari data atlet, data pelatih, data tempat latihan.
3. Data atlet, data pelatih, data tempat latihan bisa ditambah atau dihapus jika ada penambahan atau pengurangan data atlet, data pelatih, data tempat latihan.
4. Satu pelatih hanya melatih satu cabang olahraga.
5. Jika ada cabang olahraga yang akan mengikuti perlombaan maka jadwal latihannya lebih banyak dari cabang olahraga yang tidak mengikuti perlombaan.
6. Untuk hari jum’at jadwal latihan hanya sekitar 10 jam.
   1. **Metodologi Penelitian**

Dalam penelitian tugas akhir ini, dilakukan sebuah metode untuk memperoleh data atau informasi dalam menyelesaikan permasalahan optimasi penjadwalan yang ada di Komite Olahraga Naasional Indonesia (KONI) Jawa Barat. Metodologi penelitian yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:



Gambar 1.5 1 Alur Metodologi Penelitian

1. Studi Literatur

Dalam pengumpulan data untuk menyusun skripsi ini menggunakan studi literatur, yaitu sebuah penelitian ilmiah mengenai klasisikasi pada algoritma Artificial Bee Colony (ABC). Penulis melakukan studi pustaka dengan cara mempelajari literatur berupa jurnal elektronik, artikel ilmiah dan dokumen web yang relevan dengan topik penelitian, yaitu Artificial Bee Colony (ABC).

1. Analisis dan Definisi Kebutuhan meliputi:
2. Analisis Masalah

Analisis masalah dilakukan untuk memahami masalah yang timbul dan mencari solusi untuk memecahkan masalah dalam optimasi penjadwalan latihan atlet sesuai cabangnya masing-masing.

1. Kebutuhan Data

Data yang dibutuhkan berupa data nama para atlet, pelatih, dan tempat latihan yang diambil secara langsung dari Komite Olahraga Nasional Indonesia Jawa Barat (KONI) Jl. Pajajaran No. 37A, Bandung. Data-data tersebut dikumpulkan, kemudian disimpan dengan format file .xlsx

1. Kebutuhan Non Fungsional

Kebutuhan non fungsional menjelaskan kebutuhan hardware, software, dan brainware dalam pembangunan aplikasi ini.

1. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional dengan pendekatan berorientasi objek menggunakan pemodelan UML terdiri dari use case diagram, use case scenario, activity diagram, class diagram dan sequence diagram.

1. Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan untuk mengetahui rancangan basis data dan antarmuka dari pembanguanan aplikasi ini.

1. Pemodelan dan Pembangunan Sistem

Pemodelan sistem disini merupakan model sistem proses optimasi penjadwalan latihan, kemudian mengimplementasikannya ke dalam bahasa pemrograman untuk mulai dalam pembangunan aplikasi.

1. Pengujian dan Evaluasi Hasil

Pengujian dilakukan pada aplikasi yang dibangun serta mengevaluasi hasil dalam optimasi penjadwalan latihan atlet dengan nilai akurasi yang baik dan tidak adanya bentrokan jadwal.

* 1. **Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan skripsi ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penelitian yang dijalankan. Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

**BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi :

1. Latar belakang tentang algoritma optimasi, algoritma artificial bee colony, kelebihan dari algoritma artificial bee colony, penerapan dari algoritma artificial bee colony yang pernah dilakukan beserta hasilnya, permasalahan yang ada di tempat penelitian yaitu Komite Olahraga Nasional Indonesia (KONI) Jawa Barat.
2. Rumusan masalah masalah yang berkaitan dengan latar belakang yaitu untuk implementasi algoritma artificial bee colony untuk melakukan proses penjadwalan latihan di KONI Jawa Barat.
3. Maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah agar pembaca dapat memahami bagaimana cara implementasi algoritma artificial bee colony.
4. Batasan masalah yang ada yaitu data atlet, pelatih, data tempat latihan didapat dari KONI Jawa Barat, Parameter data yang akan diolah diambildari data atlet, pelatih, tempat latihan, data bias ditambah atau dihapus jika ada penambahan atau pengurangan data di KONI Jawa Barat.
5. Metodologi penelitian
6. Sistematika penulisan.

**BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi uraian tentang kajian pustaka, buku – buku ilmiah, jurnal – jurnal, ataupun dari sumber lain yang mendukung penelitian implementasi algoritma artificial bee colony dalam penjadwalan latihan di Komite Olahraga Nasional Indonesia (KONI) Jawa Barat. Diantaranya adalah penjelasan tentang Penjadwalan, Komite Olahraga Nasional Indonesia (KONI), Pengertian Atlet, Artificial Bee Colony (ABC), Pemrograman Java, Ufield Modelling Language (UML).

**BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN**

Bab ini berisi analisis masalah dan metode algoritma alrtificial bee colony (ABC) yang digunakan pada persoalan optimasi penjadwalan latihan di Komite Olahraga Nasional Indonesia (KONI) Jawa Barat dan merancang sistem yang mempunyai fungsionalitas yang sesuai dengan metode dan masalah yang ada di KONI Jawa Barat.

**BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Bab ini berisi implementasi dari aplikasi penjadwalan latihan di Komite Olahraga Nasional Indonesia (KONI) Jawa Barat kemudian diuji untuk melihat sejauh mana aplikasi mampu bekerja sesuai perancangan.

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari penelitian yang dilakukan.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah :

1. Telah berhasil dibuat aplikasi yang mampu menghasilkan jadwal latihan dengan menggunakan algoritma Artificial Bee Colony (ABC) untuk mengurangi jumlah bentrokan.
2. Pada saat menggunakan aplikasi, perubahan parameter-parameter seperti besar populasi dan jumlah generasi akan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap performa dari aplikasi. Dari uji coba yang dilakukan, diperoleh hasil bahwa lebih baik memperbesar jumlah generasi dibandingkan dengan memperbanyak jumlah populasi untuk mendapat solusi paling optimal.

Saran dari penelitian ini adalah :

1. Perlu dilakukan optimasi terhadap fungsi ABC, terutama pada operator seleksi dan eksploitasi secara menyeluruh sehingga sistem dapat menghasilkan penjadwalan yang paling optimal dalam waktu eksekusi yang lebih cepat.