

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Simpulan

Berdasarkan hasil analisa yang dilakukan dalam pembuatan aplikasi penjadwalan untuk SMP dengan menggunakan algoritma ABC ini, dapat diambil kesimpulan diantaranya sebagai berikut:

1. Telah berhasil dibuat aplikasi yang mampu menghasilkan jadwal pelajaran dengan menggunakan algoritma *Artificial Bee Colony* (ABC) untuk mengurangi jumlah bentrokan.
2. Hasil pengujian eksploitasi dengan metode *Random* adalah sebagai berikut:
 - a. Tabel 5.4 membuktikan hasil uji coba dengan input 3 kelas bahwa aplikasi berhasil membuat jadwal bebas bentrok dalam 1 menit.
 - b. Tabel 5.5 membuktikan hasil uji coba dengan input 6 kelas bahwa aplikasi dapat menghasilkan jadwal pelajaran dengan jumlah bentrokan kurang dari 1% dari jumlah slot yang terdapat pada jadwal tersebut dalam 1 menit.
 - c. Tabel 5.6 membuktikan hasil uji coba dengan input 15 kelas bahwa aplikasi dapat menghasilkan jadwal pelajaran dengan jumlah bentrokan adalah 20% dari jumlah slot yang terdapat pada jadwal tersebut dalam 93 menit.
 - d. Tabel 5.7 membuktikan bahwa hasil uji coba dengan input 21 kelas menghasilkan jadwal pelajaran dengan jumlah bentrokan adalah 30% dari jumlah slot yang terdapat pada jadwal tersebut dalam 868 menit.
3. Hasil pengujian eksploitasi dengan metode *Sequential* adalah sebagai berikut:
 - a. Tabel 5.8 membuktikan hasil uji coba dengan input 3 kelas bahwa aplikasi berhasil membuat jadwal bebas bentrok dalam 1 menit.
 - b. Tabel 5.9 membuktikan hasil uji coba dengan input 6 kelas bahwa aplikasi dapat menghasilkan jadwal pelajaran dengan jumlah bentrokan kurang dari 1% dari jumlah slot yang terdapat pada jadwal tersebut dalam 2 menit.

- c. Tabel 5.10 membuktikan hasil uji coba dengan input 15 kelas bahwa aplikasi dapat menghasilkan jadwal pelajaran dengan jumlah bentrokan adalah 20% dari jumlah slot pada jadwal tersebut dalam 280 menit.
4. Perbandingan hasil pengujian eksploitasi dengan metode *Random* dan hasil pengujian eksploitasi dengan metode *Sequential* (contoh perbandingan antara Tabel 5.5 dan Tabel 5.9), menunjukkan bahwa walaupun eksploitasi *Sequential* menghabiskan waktu yang lebih lama dibandingkan dengan eksploitasi *Random*, eksploitasi *Sequential* mampu mendapatkan jadwal pelajaran dengan *fitness* setara dengan jadwal pelajaran terbaik dari pengujian eksploitasi *Random* dengan jumlah generasi atau perulangan yang lebih sedikit.
5. Eksploitasi dengan Metode *Sequential* menghabiskan waktu eksekusi yang lebih lama dibandingkan Eksploitasi dengan Metode *Random* dikarenakan kompleksitas algoritmanya yang lebih tinggi.
6. 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, didapat bahwa lebih baik memperbesar jumlah generasi dibandingkan dengan memperbanyak jumlah populasi untuk mendapat solusi paling optimal.
7. Algoritma ABC sangat dipengaruhi oleh *Random Class*, terutama untuk penerapan eksploitasi dengan metode *Random*, sehingga hasil yang didapatkan dari beberapa pengujian tidak akan sama walaupun parameter yang diinput tidak berbeda.

6.2 Saran

Pengembangan dari aplikasi penjadwalan pelajaran untuk SMP dengan menggunakan algoritma ABC masih jauh dari sempurna. Berikut ini adalah saran-saran untuk pengembangan lebih:

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.
2. Fungsi *fitness* perlu dapat mempertimbangkan tidak hanya *hard constraints*, namun juga *soft constraints* sebagai berikut:

- a. Penyusunan jadwal pelajaran memperhatikan seberapa lama seorang guru mengajar pada satu harinya agar tidak terlalu banyak. Maksimal 7 jam per-hari.
- b. Kecuali untuk hari Jumat dan Sabtu; dalam satu hari, minimal terdapat 3 mata pelajaran yang berbeda pada satu kelas.
- c. Satu mata pelajaran tidak boleh menghabiskan lebih dari jatah 3 slot untuk satu kelas dalam satu hari.