

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **VI.1. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan pada pembangunan aplikasi penjadwalan sidang KP, STA, dan TA dengan menggunakan algoritma genetik yang dilakukan pada saat Tugas Akhir ini, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Dengan menggunakan Algoritma Genetik, aplikasi yang dibuat dapat meminimalkan bentrokan yang terjadi pada penyusunan jadwal sidang KP, STA, dan TA. Baik dalam hal bentrokan waktu orang-orang yang terlibat pada tiap-tiap sidang, tempat, maupun dalam hal ketersediaan waktu dari masing-masing komponen. Berdasarkan hasil ujicoba dengan *test case* yang dibuat aplikasi dapat memberikan hasil penjadwalan dengan bentrokan minimum sebesar 7 bentrokan yang dikarenakan dosen yang bersangkutan tidak memiliki *timeslot* kosong lagi.
2. Dalam menggunakan aplikasi ini, perubahan parameter-parameter genetik memberikan pengaruh yang signifikan terhadap performa dari aplikasi. Dari testing yang dilakukan, didapat bahwa terdapat dua buah cara untuk membuat jadwal yang lebih baik, yaitu dengan cara memperbesar populasi atau memperbesar jumlah generasi. Namun keduanya akan memperlambat waktu penjadwalan.
3. Berdasarkan hasil ujicoba dengan *test case* yang dibuat parameter-parameter yang sampai saat ini dianggap yang terbaik adalah Besar Populasi antara 50 - 100 individu per populasi, dan Probabilitas Mutasi antara 2% - 5%. Sedangkan nilai fitness akan terus membaik seiring bertambahnya jumlah generasi.

4. Jumlah pengurangan bentrokan per generasi yang terjadi pada tahap awal proses genetik sampai pada tahap akhirnya menurun drastis. Sehingga butuh waktu yang lama bagi aplikasi ini untuk menghilangkan seluruh bentrokan. Maka dari itu dibuat fungsi perbaikan yang diharapkan akan dapat memperbaiki bentrokan yang terjadi karena proses *crossover* atau mutasi dilakukan.
5. Algoritma Genetik sangat dipengaruhi oleh fungsi random, sehingga pada kasus yang sama, dan parameter yang sama, hasil dan performa dari aplikasi dapat berbeda-beda.
6. Dengan metode seleksi elitisme maka pada tiap generasi nilai fitness terbaik yang didapat akan selalu lebih baik atau sama dengan generasi sebelumnya.
7. Pada program yang melakukan proses yang sangat sibuk dan sumber daya yang besar seperti proses genetik sebaiknya proses tersebut dilakukan pada *thread* yang berbeda sehingga tidak mengganggu jalannya antarmuka pengguna.
8. Implementasi *Soft Fitness* yang dilakukan harus diperhatikan dengan baik karena bila pengaruhnya terlalu besar maka ia akan merusak *Hard Constraints*. Tetapi jika pengaruhnya terlalu kecil maka kromosom-kromosom yang membawa sifat baik bagi *Soft Constraint* akan terabaikan dan menghilang ditengah-tengah proses genetik.
9. Penjadwalan sidang untuk grup mahasiswa yang tidak dapat dilakukan dengan baik pada program yang dibuat pada Kerja Praktek sebelumnya sudah dapat diatasi dengan cara menyatukannya menjadi satu buah sidang dengan durasinya yang merupakan penambahan durasi seluruh sidang grup tersebut.
10. Pengimplementasian penyimpanan data dengan menggunakan class dan objek sangat membantu dalam mengurangi kesalahan dalam pengembangan aplikasi.
11. Pada ketiga buah rumus perhitungan total fitness yang telah diujicoba pada tahap testing dan evaluasi sistem dapat diambil kesimpulan bahwa rumus ketiga merupakan rumus yang paling baik dan stabil.

## **VI.2. Saran**

Pengembangan dari aplikasi penjadwalan sidang KP, STA, dan TA dengan menggunakan algoritma genetik ini masih jauh dari sempurna. Berikut ini adalah saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut adalah sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan optimasi terhadap proses genetik yang telah dibuat sehingga dapat menghasilkan sistem yang dapat menghasilkan penjadwalan yang optimal dalam waktu eksekusi yang cepat.
2. Perlu dicari metode yang dapat memperlambat terjadinya populasi yang homogen, tanpa memperlambat perkembangan fitness dalam populasi. Sehingga jumlah pengurangan bentrok dari generasi ke generasi yang terjadi dari tahap awal proses genetik sampai pada tahap akhirnya tetap stabil, dan dapat mempercepat proses genetik untuk dapat mencapai solusi yang optimal.
3. Cara optimasi yang masih dapat dicoba adalah dengan memodifikasi seleksi yang digunakan seperti merubah berapa banyak jumlah individu lama yang disalin dalam elitisme atau merubah metodenya sendiri.
4. Cara optimasi yang masih dapat dicoba adalah dengan memecah proses genetik itu sendiri menjaadi beberapa thread dan menyatukan hasilnya kembali setiap beberapa generasi sehingga dapat didapatkan individu-individu yang lebih beragam untuk diproses lebih lanjut.