Tabel 4. 1 Hasil Uji Coba Populasi 10,40,80 pada Semester 1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Semester | Percobaan | Waktu dan Generasi | (10) | (40) | (80) |
| 1 | 1 | Waktu (detik) | 1,13 | 3,31 | 3,45 |
|  |  | Generasi | 4 | 2 | 1 |
|  | 2 | Waktu (detik) | 1,32 | 1,12 | 3,23 |
|  |  | Generasi | 1 | 1 | 0 |
|  | 3 | Waktu (detik) | 1,43 | 1,57 | 2,17 |
|  |  | Generasi | 3 | 1 | 1 |
|  | 4 | Waktu (detik) | 1,25 | 2,13 | 2,18 |
|  |  | Generasi | 4 | 1 | 1 |
|  | 5 | Waktu (detik) | 1,12 | 2,28 | 2,47 |
|  |  | Generasi | 4 | 2 | 1 |
|  | 6 | Waktu (detik) | 2,23 | 1,44 | 3,46 |
|  |  | Generasi | 9 | 1 | 1 |
|  | 7 | Waktu (detik) | 1,33 | 2,34 | 1,12 |
|  |  | Generasi | 5 | 2 | 0 |
|  | 8 | Waktu (detik) | 1,21 | 1,31 | 1,46 |
|  |  | Generasi | 1 | 1 | 0 |
|  | 9 | Waktu (detik) | 2,01 | 1,23 | 2,13 |
|  |  | Generasi | 6 | 1 | 1 |
|  | 10 | Waktu (detik) | 1,12 | 1,46 | 2,22 |

Tabel 4. 2 Hasil Uji Coba Populasi 10,40,80 pada Semester 1 (Lanjutan)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Semester | Percobaan | Waktu dan Generasi | (10) | (40) | (80) |
| 1 | 10 | Generasi | 4 | 1 | 1 |

Tabel 4. 3 Hasil Uji Coba Populasi 10,40,80 pada Semester 2

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Semester | Percobaan | Waktu dan Generasi | (10) | (40) | (80) |
| 2 | 1 | Waktu (detik) | 14,23 | 14,44 | 2,22 |
|  |  | Generasi | 46 | 11 | 8 |
|  | 2 | Waktu (detik) | 13,31 | 12,02 | 18,12 |
|  |  | Generasi | 46 | 10 | 8 |
|  | 3 | Waktu (detik) | 9,45 | 9,12 | 13,37 |
|  |  | Generasi | 34 | 9 | 6 |
|  | 4 | Waktu (detik) | 24,11 | 17,23 | 12,39 |
|  |  | Generasi | 84 | 16 | 5 |
|  | 5 | Waktu (detik) | 15,34 | 11,55 | 9,51 |
|  |  | Generasi | 55 | 9 | 4 |
|  | 6 | Waktu (detik) | 9,12 | 9,44 | 16,12 |
|  |  | Generasi | 29 | 8 | 7 |
|  | 7 | Waktu (detik) | 12,33 | 6,34 | 13,28 |

Tabel 4. 4 Hasil Uji Coba Populasi 10,40,80 pada Semester 2 (Lanjutan)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Semester | Percobaan | Waktu dan Generasi | (10) | (40) | (80) |
| 2 |  | Generasi | 40 | 6 | 5 |
|  | 8 | Waktu (detik) | 5,45 | 10,34 | 8,23 |
|  |  | Generasi | 15 | 10 | 3 |
|  | 9 | Waktu (detik) | 18,37 | 10,34 | 11,34 |
|  |  | Generasi | 67 | 9 | 5 |
|  | 10 | Waktu (detik) | 15,48 | 7,28 | 13,12 |
|  |  | Generasi | 42 | 6 | 6 |

Tabel 4. 5 Hasil Uji Coba Populasi 10,40,80 pada Semester 3

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Semester | Percobaan | Waktu dan Generasi | (10) | (40) | (80) |
| 3 | 1 | Waktu (detik) | 13,31 | 27,01 | 29,23 |
|  |  | Generasi | 32 | 18 | 9 |
|  | 2 | Waktu (detik) | 33,42 | 21,12 | 28,18 |
|  |  | Generasi | 75 | 13 | 8 |
|  | 3 | Waktu (detik) | 22,41 | 14,23 | 18,45 |
|  |  | Generasi | 54 | 9 | 5 |

Tabel 4. 6 Hasil Uji Coba Populasi 10,40,80 pada Semester 3 (Lanjutan)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Semester | Percobaan | Waktu dan Generasi | (10) | (40) | (80) |
| 3 | 4 | Waktu (detik) | 38,34 | 9,12 | 18,16 |
|  |  | Generasi | 68 | 6 | 5 |
|  | 5 | Waktu (detik) | 12,12 | 18,25 | 41,23 |
|  |  | Generasi | 25 | 11 | 13 |
|  | 6 | Waktu (detik) | 21,45 | 18,27 | 18,01 |
|  |  | Generasi | 57 | 10 | 5 |
|  | 7 | Waktu (detik) | 6,12 | 22,44 | 28,04 |
|  |  | Generasi | 16 | 14 | 8 |
|  | 8 | Waktu (detik) | 17,34 | 33,23 | 34,17 |
|  |  | Generasi | 41 | 22 | 7 |
|  | 9 | Waktu (detik) | 16,46 | 17,12 | 24,18 |
|  |  | Generasi | 35 | 10 | 7 |
|  | 10 | Waktu (detik) | 39,23 | 21,12 | 26,32 |
|  |  | Generasi | 94 | 13 | 8 |

Tabel 4. 7 Hasil Uji Coba Populasi 10,40,80 pada Semester 4

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Semester | Percobaan | Waktu dan Generasi | (10) | (40) | (80) |
| 4 | 1 | Waktu (detik) | 120 (CUT OFF) | 180 (CUT OFF) | 360,32 |
|  |  | Generasi | 500 | 300 | 139 |
|  | 2 | Waktu (detik) | 120 (CUT OFF) | 180 (CUT OFF) | 240,12 |
|  |  | Generasi | 500 | 300 | 73 |
|  | 3 | Waktu (detik) | 120 (CUT OFF) | 180 (CUT OFF) | 600,23 |
|  |  | Generasi | 500 | 300 | 201 |
|  | 4 | Waktu (detik) | 120 (CUT OFF) | 180 (CUT OFF) | 660,45 |
|  |  | Generasi | 500 | 300 | 213 |
|  | 5 | Waktu (detik) | 120 (CUT OFF) | 180 (CUT OFF) | 300,12 |
|  |  | Generasi | 500 | 300 | 106 |
|  | 6 | Waktu (detik) | 120 (CUT OFF) | 180 (CUT OFF) | 420,45 |
|  |  | Generasi | 500 | 300 | 159 |
|  | 7 | Waktu (detik) | 120 (CUT OFF) | 180 (CUT OFF) | 120,23 |
|  |  | Generasi | 500 | 300 | 55 |
|  | 8 | Waktu (detik) | 120 (CUT OFF) | 180 (CUT OFF) | 240,12 |
|  |  | Generasi | 500 | 300 | 67 |
|  | 9 | Waktu (detik) | 120 (CUT OFF) | 180 (CUT OFF) | 420,12 |
|  |  | Generasi | 500 | 300 | 126 |
|  | 10 | Waktu (detik) | 120 (CUT OFF) | 180 (CUT OFF) | 540,12 |

Tabel 4. 8 Hasil Uji Coba Populasi 10,40,80 pada Semester 1 (Lanjutan)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Semester | Percobaan | Waktu dan Generasi | (10) | (40) | (80) |
| 4 |  | Generasi | 500 | 300 | 175 |

Tabel 4. 9 Hasil Uji Coba Populasi 10,40,80 pada Semester 5

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Semester | Percobaan | Waktu dan Generasi | (10) | (40) | (80) |
| 5 | 1 | Waktu (detik) | 120 (CUT OFF) | 60,12 | 120,23 |
|  |  | Generasi | 500 | 64 | 54 |
|  | 2 | Waktu (detik) | 120 (CUT OFF) | 180,23 | 60,12 |
|  |  | Generasi | 500 | 157 | 42 |
|  | 3 | Waktu (detik) | 120 (CUT OFF) | 60,54 | 60,23 |
|  |  | Generasi | 500 | 81 | 21 |
|  | 4 | Waktu (detik) | 120 (CUT OFF) | 240 (CUT OFF) | 60,12 |
|  |  | Generasi | 500 | 299 | 32 |
|  | 5 | Waktu (detik) | 120 (CUT OFF) | 7,12 | 180,45 |
|  |  | Generasi | 500 | 52 | 84 |
|  | 6 | Waktu (detik) | 120 (CUT OFF) | 120,12 | 60,23 |
|  |  | Generasi | 500 | 193 | 39 |
|  | 7 | Waktu (detik) | 120 (CUT OFF) | 28,45 | 120,22 |
|  |  | Generasi | 500 | 35 | 66 |

Tabel 4. 10 Hasil Uji Coba Populasi 10,40,80 pada Semester 5 (Lanjutan)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Semester | Percobaan | Waktu dan Generasi | (10) | (40) | (80) |
| 5 | 8 | Waktu (detik) | 120 (CUT OFF) | 60,34 | 60,12 |
|  |  | Generasi | 500 | 74 | 24 |
|  | 9 | Waktu (detik) | 120 (CUT OFF) | 240 (CUT OFF) | 60,34 |
|  |  | Generasi | 500 | 300 | 29 |
|  | 10 | Waktu (detik) | 120 (CUT OFF) | 180,23 | 180,23 |
|  |  | Generasi | 500 | 138 | 74,12 |

Tabel 4. 11 Hasil Uji Coba Populasi 10,40,80 pada Semester 6

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Semester | Percobaan | Waktu dan Generasi | (10) | (40) | (80) |
| 6 | 1 | Waktu (detik) | 120 (CUT OFF) | 420 (CUT OFF) | 300 (CUT OFF) |
|  |  | Generasi | 500 | 300 | 100 |
|  | 2 | Waktu (detik) | 120 (CUT OFF) | 420 (CUT OFF) | 300 (CUT OFF) |
|  |  | Generasi | 500 | 300 | 100 |
|  | 3 | Waktu (detik) | 120 (CUT OFF) | 420 (CUT OFF) | 300 (CUT OFF) |
|  |  | Generasi | 500 | 300 | 100 |
|  | 4 | Waktu (detik) | 120 (CUT OFF) | 420 (CUT OFF) | 300 (CUT OFF) |
|  |  | Generasi | 500 | 300 | 100 |

Tabel 4. 12 Hasil Uji Coba Populasi 10,40,80 pada Semester 1 (Lanjutan)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Semester | Percobaan | Waktu dan Generasi | (10) | (40) | (80) |
| 6 | 5 | Waktu (detik) | 120 (CUT OFF) | 420 (CUT OFF) | 300 (CUT OFF) |
|  |  | Generasi | 500 | 300 | 100 |
|  | 6 | Waktu (detik) | 120 (CUT OFF) | 420 (CUT OFF) | 300 (CUT OFF) |
|  |  | Generasi | 500 | 300 | 100 |
|  | 7 | Waktu (detik) | 120 (CUT OFF) | 420 (CUT OFF) | 300 (CUT OFF) |
|  |  | Generasi | 500 | 300 | 100 |
|  | 8 | Waktu (detik) | 120 (CUT OFF) | 420 (CUT OFF) | 300 (CUT OFF) |
|  |  | Generasi | 500 | 300 | 100 |
|  | 9 | Waktu (detik) | 120 (CUT OFF) | 420 (CUT OFF) | 300 (CUT OFF) |
|  |  | Generasi | 500 | 300 | 100 |
|  | 10 | Waktu (detik) | 120 (CUT OFF) | 420 (CUT OFF) | 300 (CUT OFF) |
|  |  | Generasi | 500 | 300 | 100 |

Tabel 4. 13 Hasil Uji Coba Populasi 10,40,80 pada Semester 7

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Semester | Percobaan | Waktu dan Generasi | (10) | (40) | (80) |
| 7 | 1 | Waktu (detik) | 4,23 | 8,12 | 6,18 |
|  |  | Generasi | 19 | 9 | 5 |

Tabel 4. 14 Hasil Uji Coba Populasi 10,40,80 pada Semester 1 (Lanjutan)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Semester | Percobaan | Waktu dan Generasi | (10) | (40) | (80) |
| 7 | 2 | Waktu (detik) | 2,23 | 5,34 | 8,12 |
|  |  | Generasi | 5 | 6 | 5 |
|  | 3 | Waktu (detik) | 4,12 | 4,23 | 7,01 |
|  |  | Generasi | 11 | 4 | 2 |
|  | 4 | Waktu (detik) | 4,34 | 5,23 | 5,12 |
|  |  | Generasi | 15 | 6 | 4 |
|  | 5 | Waktu (detik) | 4,34 | 5,45 | 3,34 |
|  |  | Generasi | 16 | 5 | 2 |
|  | 6 | Waktu (detik) | 2,12 | 4,45 | 6,23 |
|  |  | Generasi | 5 | 5 | 5 |
|  | 7 | Waktu (detik) | 7,12 | 3,23 | 4,45 |
|  |  | Generasi | 18 | 4 | 3 |
|  | 8 | Waktu (detik) | 4,34 | 6,23 | 6,12 |
|  |  | Generasi | 12 | 8 | 5 |
|  | 9 | Waktu (detik) | 2,23 | 4,12 | 6,35 |
|  |  | Generasi | 10 | 7 | 5 |
|  | 10 | Waktu (detik) | 4,45 | 2,23 | 4,12 |
|  |  | Generasi | 15 | 4 | 4 |

Dari hasil uji coba dengan mengubah nilai *population size* pada jadwal yang di *generate* dapat dilihat perbedaan waktu dan perbedaan jumlah generasi. Pada Tabel 4.1 dan Tabel 4.2 hasil ujicoba pada semester pertama dinyatakan sukses untuk melakukan generasi jadwal tanpa adanya *cut off* dengan rata-rata generasi yang dihasilkan untuk skenario pertama dengan jumlah populasi 10 adalah 4 generasi dengan rata-rata waktu adalah 1,42 detik, skenario kedua dengan populasi 40 adalah 1 generasi dengan rata-rata waktu adalah 1,82 detik. Dan skenario ketiga dengan populasi 80 adalah 1 generasi dengan rata-rata waktu adalah 2,39 detik.

Pada ujicoba semester 2 dapat dilihat pada Tabel 4.3 dan Tabel 4.4. Hasil ujicoba sama dengan semester pertama dinyatakan sukses melakukan generasi jadwal tanpa adanya *cut off* dengan rata-rata generasi yang terbentuk untuk skenario pertama dengan populasi 10 adalah 45 generasi dengan rata-rata waktu adalah 13,72 detik, skenario kedua dengan populasi 40 adalah 9 generasi dengan rata-rata waktu 10,81 detik dan skenario ketiga dengan populasi 80 adalah 6 generasi dengan rata-rata waktu adalah 11,77 detik.

Pada Tabel 4.5 dan Tabel 4.6 merupakan hasil ujicoba yang dilakukan pada semester 3. Pengujian pada semester 3 dinyatakan juga sukses melakukan generasi jadwal tanpa adanya *cut off* dengan rata-rata generasi yang terbentuk untuk skenario pertama dengan populasi 10 adalah 52 generasi dengan rata-rata waktu 21,02 detik. Rata-rata generasi pada skenario kedua dengan populasi 40 adalah 13 generasi dengan rata-rata waktu adalah 20,19 detik. Dan untuk skenario ketiga dengan populasi 80 adalah 7 generasi dengan rata-rata waktu adalah 26,60 detik.

Hasil uji coba selanjutnya dilakukan pada semester 4 dapat dilihat pada Tabel 4.7 dan 4.8. Dari hasil tersebut untuk skenario pertama dan skenario kedua terjadi *cut off* yang artinya adalah jadwal tidak terbentuk sebelum batasan yang ditentukan. Pada Skenario pertama, jadwal tidak berhasil terbentuk dengan rata-rata waktu 120 detik program terhenti pada generasi ke 500 dan pada skenario kedua untuk populasi 40 programnya mengalami *cut off* pada generasi ke 300 dengan waktu 180 detik. Pada skenario pertama generasi yang terbentuk untuk setiap 500 generasi adalah selama 120 detik sehingga diputuskan untuk *cut off* karna memerlukan waktu yang lama untuk menghasilkan jadwal. Skenario kedua untuk setiap 300 generasi diperlukan waktu selama 180 detik sehingga diputuskan juga untuk *cut off*. Pada skenario ketiga, program berhasil membentuk jadwal sebelum terkena *cut* *off* dengan rata-rata generasi yang dibentuk adalah 134 generasi dengan rata-rata waktu adalah 390,22 detik.

Pada Tabel 4.9 dan 4.10 merupakan hasil uji coba yang dilakukan untuk melakukan generasi jadwal pada semester 5. Pada skenario pertama dengan populasi 10, jadwal tidak berhasil terbentuk karena mengalami *cut off* sebelum jadwal terbentuk dengan rata-rata waktu terkena *cut off* adalah 120 detik dengan jumlah generasi 500. Pada skenario kedua dengan populasi 40, terdapat dua kali uji coba mengalami *cut off* namun dapat dilihat dari rata-rata jadwal yang terbentuk pada populasi ini berhasil melakukan generasi jadwal dengan rata-rata generasi sebanyak 149 generasi dan rata-rata waktu adalah 87,14 detik. Pada skenario ketiga dengan populasi 80, semua jadwal pada setiap uji coba berhasil melakukan generasi jadwal sebelum terkena *cut off* dengan rata-rata generasi yang dibentuk adalah 42 generasi dan rata-rata waktu yang dibutuhkan adalah 96,23 detik.

Tabel 4.11 dan Tabel 4.12 merupakan hasil uji coba pada semester 6. Skenario pertama, kedua dan ketiga pada pengujian ini tidak berhasil melakukan generasi jadwal karna terkena *cut off* sebelum jadwal terbentuk. Rata-rata generasi untuk setiap skenario adalah 500,300,100 dengan rata-rata waktu 120,420 dan 100 detik. Terjadi *cut off* dikarenakan perbandingan 2:1 antara jumlah kelas yang terbuka lebih banyak dengan jumlah dosen yang mengajar per mata kuliah sedikit sehingga terjadi banyak *conflict* dalam menyusun jadwal dalam 1 minggu.

Uji coba terakhir dilakukan pada semester 7 yaitu dapat dilihat pada tabel 4.13 dan 4.14. Hasil uji coba pada skenario pertama dinyatakan berhasil karna jadwal terbentuk sebelum adanya *cut off* dengan rata-rata generasi yang terbentuk adalah 12 generasi dan rata-rata waktu yang dibutuhkan adalah 3,95 detik. Pada skenario kedua juga dinyatakan berhasil dengan rata-rata generasi yang dibentuk adalah 6 generasi dan rata-rata waktu yang dibutuhkan adalah 4,86 detik. Pada skenario ketiga jadwal juga berhasil dibentuk dengan rata-rata generasi yang dibentuk adalah 4 generasi dan rata-rata waktu yang dibutuhkan adalah 5,70 detik.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Semester | Rata-rata waktu dan Generasi | Populasi (10) | Populasi (40) | Populasi (80) |
| 1 | Waktu (detik) | 1,42 detik | 1,82 detik | 2,39 detik |
|  | Generasi | 4 | 2 | 1 |
| 2 | Waktu (detik) | 13,72 detik | 10,81 detik | 11,77 |
|  | Generasi | 44 | 9 | 6 |
| 3 | Waktu (detik) | 22,02 detik | 23,19 detik | 26,60 detik |
|  | Generasi | 52 | 12 | 6 |
| 4 | Waktu (detik) | 120 detik (CUT OFF) | 180 detik (CUT OFF) | 390 detik |
|  | Generasi | 500 | 300 | 134 |
| 5 | Waktu (detik) | 120 detik (CUT OFF) | 87,14 detik | 96,23 detik |
|  | Generasi | 500 | 149 | 42 |
| 6 | Waktu (detik) | 120 detik (CUT OFF) | 420 detik (CUT OFF) | 300 detik (CUT OFF) |
|  | Generasi | 500 | 300 | 100 |
| 7 | Waktu (detik) | 3,95 detik | 4,86 detik | 5,7 detik |
|  | Generasi | 12 | 5 | 4 |