

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini akan menyajikan kesimpulan yang diperoleh berdasarkan hasil implementasi dan analisis kinerja implementasi gabungan Algoritma *Backtracking* dan *Simulated Annealing* dalam menyelesaikan Puzzle Sudoku yang telah dibahas pada Bab III. Kesimpulan ini bertujuan untuk menjawab rumusan masalah yang diajukan. Selain itu, bab ini memuat saran yang dapat digunakan sebagai acuan untuk mengembangkan hasil penelitian dalam konteks yang lebih luas.

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan mengenai implementasi gabungan Algoritma *Backtracking* dan *Simulated Annealing* dalam menyelesaikan Puzzle Sudoku, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Proses implementasi dari gabungan Algoritma *Backtracking* dan *Simulated Annealing* untuk menyelesaikan Puzzle Sudoku dilakukan dengan serangkaian tahapan. Tahapan tersebut dimulai dari menentukan parameter-parameter yang akan dibutuhkan untuk proses *Simulated Annealing*, mengisi sebagian puzzle dengan Algoritma *Backtracking*, sementara sel kosong yang tersisa diisi dengan angka acak. Selanjutnya, menghitung nilai pelanggaran yang terjadi, menukar isi sel selain angka petunjuk, dan menurunkan temperatur secara bertahap. Tahapan tersebut dilakukan berulang hingga tidak ada lagi pelanggaran pada puzzle.
2. Implementasi gabungan Algoritma *Backtracking* dan *Simulated Annealing* berhasil menyelesaikan Puzzle Sudoku hingga diperoleh solusi optimal. Puzzle yang dihasilkan oleh algoritma ini memiliki rata-rata waktu komputasi yang lebih singkat untuk puzzle berukuran  $20 \times 20$  dibanding algoritma lain. Sedangkan untuk ukuran  $4 \times 4$  sampai  $16 \times 16$ , Algoritma *Backtracking* lebih direkomendasikan untuk digunakan.

## 5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan serta kesimpulan yang diperoleh, berikut adalah saran-saran yang dapat dipertimbangkan untuk pengembangan dan implementasi lebih lanjut:

1. Menerapkan metode lain untuk dibandingkan performanya dengan algoritma gabungan Algoritma *Backtracking* dan *Simulated Annealing* dalam menyelesaikan Puzzle Sudoku, seperti melakukan perbandingan kinerja dengan Algoritma Genetika atau *Particle Swarm Optimization* (PSO)
2. Melakukan percobaan pada berbagai ukuran dan tingkat kesulitan puzzle untuk menguji konsistensi kinerja algoritma.
3. Mengimplementasikan gabungan Algoritma *Backtracking* dan *Simulated Annealing* pada permasalahan optimisasi lain seperti penjadwalan, pengaturan rute, atau masalah lain yang membutuhkan pencarian solusi optimal.