

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas mengenai kesimpulan dari hasil pengembangan model optimasi multi-objektif proses *multi-pass turning* pada mesin CNC dan saran untuk penelitian selanjutnya.

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Penelitian ini mengembangkan model optimasi multi-objektif proses *multi-pass turning* pada mesin CNC yang mendukung *sustainable manufacturing*. Model ini mengoptimalkan parameter proses pemesinan dengan tujuan untuk menghasilkan konsumsi energi, waktu pemesinan, emisi karbon, dan biaya produksi yang minimum. Parameter proses pemesinan yang dipertimbangkan meliputi kecepatan rotasi *spindle*, kecepatan pemakanan, dan kedalaman pemakanan pada proses *roughing pass* dan *finishing pass* serta jumlah *roughing pass*.
2. Analisis sensitivitas dilakukan pada model yang telah dikembangkan untuk mengetahui pengaruh perubahan parameter proses pemesinan CNC *turning* terhadap fungsi tujuan. Berdasarkan hasil analisis sensitivitas, dapat diketahui bahwa parameter yang sensitif terhadap fungsi tujuan adalah kecepatan rotasi *spindle* dan kecepatan pemakanan pada proses *roughing pass* dan *finishing pass*. Parameter kedalaman pemakanan pada proses *roughing pass* dan *finishing pass* tidak sensitif terhadap fungsi tujuan.

6.2. Saran

Penelitian ini dapat dikembangkan ke berbagai arah. Saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Model yang dikembangkan di penelitian selanjutnya dapat mempertimbangkan kondisi *tool wear* sebagai parameter proses pemesinan CNC *turning* di samping kecepatan rotasi *spindle*, kecepatan pemakanan, kedalaman pemakanan, dan jumlah *roughing pass*. Hal tersebut diperlukan

dalam proses optimasi parameter proses pemesinan agar sesuai dengan kondisi pemesinan yang sebenarnya.

2. Penelitian selanjutnya dapat mempertimbangkan adanya penggantian alat potong (*cutting tool*) selama proses pemesinan berlangsung.
3. Perlunya pengembangan metode metaheuristik yang efisien untuk mendapatkan solusi parameter proses pemesinan yang optimal secara efisien, seperti *multi-objective backtracking search algorithm* (MOBSA).
4. Model yang dikembangkan dapat mempertimbangkan kendala fungsi tujuan, seperti batas maksimum emisi karbon yang diatur oleh pemerintah.

