

BAB V

KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil menghasilkan sistem *retrofit* pada mesin bubut untuk mengontrol *feedrate* secara otomatis menggunakan sensor *accelerometer* dan *loadcell*. Dengan *logika fuzzy*, sistem ini mampu menyesuaikan kecepatan gerak makan secara *real-time*, meningkatkan efisiensi, akurasi, dan kualitas pemesinan.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem kontrol adaptif dapat mengurangi gaya potong dan percepatan dibandingkan *feedrate* konvensional, sehingga meningkatkan stabilitas pemesinan, memperpanjang umur alat potong, dan menghasilkan permukaan benda kerja yang lebih halus. Data yang diperoleh diolah menggunakan platform National Instruments untuk memastikan akurasi kontrol dan efisiensi produksi.

Sistem ini juga mampu merespons variasi sifat material, terutama pada benda kerja nonhomogen, dengan menyesuaikan *feedrate* agar stabilitas dan efisiensi tetap terjaga. Dengan demikian, penelitian ini membuktikan bahwa sistem *retrofit* berbasis *logika fuzzy* dapat meningkatkan performa pemesinan sesuai dengan tujuan yang ditetapkan.

5.2. Saran

Untuk pengembangan lebih lanjut dari penelitian ini, beberapa saran dapat diberikan adalah:

1. Mengintegrasikan sistem pengontrol adaptif dengan teknologi Internet of Things (IoT) untuk memantau dan mengontrol parameter pemesinan secara jarak jauh melalui aplikasi berbasis web atau perangkat seluler.
2. Peningkatan kapasitas sensor, menggunakan sensor dengan sensitivitas lebih tinggi untuk meningkatkan akurasi pengukuran gaya potong dan percepatan, terutama pada kondisi pemotongan dengan dinamika kompleks.

3. Optimasi algoritma logika *fuzzy* Melakukan optimasi pada algoritma logika *fuzzy* untuk mempercepat respons sistem terhadap perubahan parameter pemesinan, terutama pada kecepatan *spindle* tinggi.
4. Pengujian pada bahan dan kondisi beragam melakukan pengujian pada berbagai jenis bahan kerja selain komposit resin berpenguat serat kaca untuk mengevaluasi fleksibilitas dan generalisasi sistem pengontrol adaptif ini.

Dengan implementasi saran-saran di atas, diharapkan sistem *retrofit* mesin bubut ini dapat lebih optimal dalam memenuhi kebutuhan industri manufaktur modern.

