BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Penerapan algoritma *Extended Kalman Filter* (EKF) dalam sistem *Active Noise Control* (ANC) berbasis simulasi MATLAB: R2024a telah berhasil dilakukan dan menunjukkan kinerja yang efektif. EKF mampu menghasilkan sinyal *anti-noise* secara *real-time* melalui mekanisme prediksi dan koreksi dalam model *state-space*, serta beroperasi dengan stabil pada kanal akustik nonlinier dan *time-varying*. Hasil simulasi menunjukkan bahwa sistem dengan EKF secara konsisten menghasilkan nilai *Minimum Mean Square Error* (MMSE) yang lebih rendah dibandingkan sistem tanpa EKF, dengan nilai *gain* yang didapatkan sekitar 5-6dB. Performa EKF lebih unggul saat menangani *pink noise* dibandingkan *white noise*, karena struktur *spektral pink noise* yang lebih teratur mendukung estimasi yang lebih akurat.

5.2 Saran

Untuk pengembangan lebih lanjut, beberapa saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan sepenuhnya dalam lingkungan simulasi MATLAB. Oleh karena itu, perlu dilakukan implementasi pada lingkungan nyata menggunakan perangkat keras seperti mikrofon, speaker, dan sensor agar kinerja sistem dapat diuji secara langsung dalam kondisi akustik sesungguhnya.
2. Pengujian terhadap kanal akustik dengan kompleksitas lebih tinggi, seperti kanal *multipath*, *reverberant*, atau kanal dengan keterlambatan waktu (*time-delayed*), dapat dilakukan untuk menilai performa sistem dalam kondisi lingkungan yang lebih nyata.