

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Noise merupakan sinyal yang mengganggu sinyal informasi. *Noise* dapat berasal dari berbagai sumber. Salah satu contoh sumber *noise* yang ada dalam kehidupan sehari-hari adalah motor. Pada saat motor dinyalakan, motor menghasilkan beberapa *noise* yang mengganggu lingkungan sekitarnya. Salah satu *noise* yang dihasilkan motor adalah suara.

Konsep dasar untuk menghilangkan sinyal *noise* adalah dengan membangkitkan sinyal yang memiliki fasa yang terbalik dengan sinyal *noise*. Hanya saja dalam prakteknya, membangkitkan sinyal yang memiliki fasa yang terbalik dengan sinyal *noise* sangatlah rumit. Untuk itu, cara yang memungkinkan untuk dipraktikkan adalah dengan memprediksi sinyal *noise* dan kemudian menghasilkan sinyal yang memiliki fasa yang terbalik terhadap sinyal yang diprediksi.

Seiring dengan perkembangan teknologi *signal processing*, berbagai macam filter telah dikembangkan dan diaplikasikan untuk berbagai macam kebutuhan. Khususnya *adaptive filter*, filter ini dapat merubah *transfer function*-nya sendiri tergantung pada algoritma yang digunakan untuk menangani *error*. Algoritma yang digunakan dalam Tugas Akhir ini adalah *Least Mean Square* (LMS).

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah dalam Tugas Akhir ini adalah:

- Bagaimana cara merealisasikan *Active Noise Reduction* berbasis mikrokontroler LM3S6965?

1.3 Tujuan

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah:

- Merealisasikan *Active Noise Reduction* berbasis mikrokontroler LM3S6965.
- Membandingkan hasil pengurangan *noise* untuk tiap orde filter.

1.4 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah pada Tugas Akhir ini adalah:

- Frekuensi *noise* yang akan dinetralkan berkisar dari 50 Hz hingga 1 kHz.
- Realisasi dilakukan dengan menggunakan mikrokontroler LM3S6965.
- Algoritma adaptif menggunakan *Least Mean Square* (LMS).
- Realisasi dilakukan pada *headphone*.
- Jenis *noise* yang dibangkitkan adalah sinusoidal dan *white gaussian noise*.
- Pengamatan data menggunakan *software* Soundcard Scope dan MATLAB.

1.5 Metodologi Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini, metode yang dilakukan peneliti adalah sebagai berikut:

- Membaca literatur
Literature yang diperoleh berupa *Application note* untuk aplikasi yang digunakan, *text book* mengenai *signal processing* dan ARM.
- Diskusi
Diskusi dilakukan dengan dosen ataupun mahasiswa-mahasiswa untuk memperoleh saran maupun informasi yang terkait dengan penelitian ini.
- Realisasi
Realisasi *Active noise reduction* dilakukan dengan menggunakan mikrokontroler LM3S6965.

- Pengukuran
Pengukuran *noise* yang berhasil dinetralkan dilakukan dengan mengukur nilai *error* pada *adaptive filter*.
- Validasi
Validasi dilakukan dengan membandingkan komponen-komponen *adaptive filter* dari simulasi MATLAB dengan hasil realisasi.

1.6 Sistematika Penulisan Laporan

Penulisan Tugas Akhir mengikuti format sebagai berikut:

Bab 1 menyajikan pendahuluan yang membahas tentang latar belakang pemilihan topik, perumusan masalah, tujuan yang ingin dicapai, batasan masalah, serta sistematika penulisan laporan.

Bab 2 membahas tentang teori dasar *digital signal processing*, *adaptive filter*, *LMS algorithm*, dan mikrokontroler LM3S6965.

Bab 3 membahas tentang perancangan dan realisasi *adaptive filter* dengan mikrokontroler LM3S6965

Bab 4 berisi analisis mengenai karakteristik *adaptive filter* pada alat untuk beberapa orde dan hasil penetralan *noise* yang didapat.

Bab 5 berisi kesimpulan dan saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut Tugas Akhir ini.