

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi telah berkembang pesat. Salah satu manfaat dari perkembangan teknologi dalam bidang industri adalah pada sektor pemeliharaan. Pemeliharaan pada bidang industri merupakan sebuah sistem kegiatan untuk menjaga dan mempertahankan performa dari sebuah alat industri agar peralatan yang digunakan tidak cepat rusak dan dapat bekerja sesuai dengan fungsinya dalam jangka waktu yang sudah direncanakan. Pemeliharaan dapat dilakukan dengan cara memantau kondisi dari sebuah alat[1].

Terdapat beberapa cara yang digunakan untuk memantau kondisi suatu alat antara lain dengan analisis getar[1]. Teknik analisis getar dapat digunakan dalam upaya pemeliharaan peralatan dalam bidang industri. Teknik yang dilakukan adalah dengan mengamati perubahan amplitudo dan fasa pada sinyal, yang terdeteksi sebagai kerusakan pada mesin. Untuk selanjutnya dibandingkan perubahan yang terjadi terhadap kondisi normal mesin. Getaran mesin rusak akan berbeda dengan getaran mesin normal. Perubahan getaran tersebut mengakibatkan perubahan suara yang dianggap sebagai *noise* pada mesin[1]. Dengan menggunakan analisis pola suara, perbedaan suara mesin dengan kondisi normal dengan kondisi yang sedang rusak dapat dianalisis sebagai salah satu metode pemeliharaan[2].

Dalam aktivitas industri terdapat banyak mesin yang menyala secara bersamaan, sehingga suara yang terdengar adalah suara yang tercampur dari mesin satu dengan mesin lainnya. Akibatnya bila ingin mengetahui kondisi mesin yang sedang rusak maka cara yang harus dilakukan adalah mematikan semua mesin dan melakukan pemeriksaan satu-persatu suara mesin tersebut. Cara tersebut tidak efektif dilakukan, terutama dalam hal efisiensi waktu dan biaya. Maka dibutuhkan sebuah metode untuk memisahkan sinyal-sinyal suara yang tercampur tersebut tanpa harus mematikan mesin satu-persatu.

Blind source separation (BSS) adalah salah satu teknik yang dapat memisahkan suara sinyal yang tercampur dengan memberikan estimasi sinyal sumber tanpa mengetahui informasi sinyal aslinya [3]. Sehingga sinyal hasil dari pemisahan *blind source separation* dapat dianalisis untuk menentukan kondisi mesin. Dalam proses pemisahan suara hal yang perlu diperhatikan adalah pengkondisian *spatial aliasing*[4]. *Spatial aliasing* merupakan kejadian saat sinyal suara dari beberapa sumber tidak dapat dibedakan, sehingga dapat mempengaruhi proses pemisahan suara. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya *spatial aliasing* yaitu posisi antara sensor dan mesin.

Peletakan posisi antara sensor dan mesin berperan penting dalam aktifitas industri. Suhu dari suatu mesin yang sedang rusak akan cenderung lebih panas sehingga sensor dapat rusak apabila diletakan terlalu dekat dengan mesin. Sedangkan jika sensor diletakan terlalu jauh, maka dimungkinkan terjadi *spatial aliasing*. Oleh karena itu diperlukan jarak terbaik antara sensor dan mesin pada proses pemisahan suara dalam pemanfaatan di bidang industri.

Berdasarkan paparan yang telah dijelaskan, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh *spatial aliasing* pada teknik *blind source separation* untuk mendeteksi kerusakan pada mesin agar diperoleh hasil yang optimal dalam pemisahan suara.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang tersebut, adapun rumusan masalah yang akan dihadapi dalam proses penelitian tugas akhir ini, yaitu:

1. Bagaimana cara untuk melakukan pemisahan suara sinyal tercampur dengan menggunakan teknik *blind source separation*?
2. Bagaimana pengaruh *spatial aliasing* terhadap teknik pemisahan suara *blind source separation*?

1.3 Batasan Masalah

Berkaitan dengan rumusan masalah di atas, maka diperlukan batasan masalah dalam penelitian tugas akhir ini, yaitu:

1. Mesin yang digunakan adalah tiga buah pompa air yang sejenis dengan kondisi kerusakan yang berbeda-beda (*unbalance, bearing fault, dan misalignment*).
2. Metode yang digunakan untuk memisahkan suara adalah *independent component analysis*.
3. Mesin yang digunakan adalah motor listrik (pompa air) DAB Model Aqua 125A dengan spesifikasi: *max cap. 34 Ltr/M, suct head 9 mtr, disc head 22 mtr, total head 31 mtr, size 1" x 1", output 125 watt, V/Hz/Ph : 220/50/1, RPM 2800*.
4. Sensor yang digunakan adalah *microphone behringer* dengan *dynamic cardioid*, spesifikasi terlampir.
5. *Mixer* yang digunakan adalah *M-Audio Fast Track Ultra*

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini yang ingin dicapai, meliputi:

1. Mendapatkan estimasi sinyal asli dari sinyal suara yang tercampur dengan teknik *blind source separation*.
2. Menganalisis performansi pemisahan suara dengan teknik *blind source separation* terhadap pengaruh *spatial aliasing*.

1.5 Metode Penelitian

Penyelesaian tugas akhir ini dilakukan dengan beberapa tahap, yaitu:

1. *Studi Literature*
Memahami dasar teori sebagai pendukung yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini seperti jurnal, buku, *paper, e-books*, atau referensi lain yang berkaitan dengan materi tugas akhir ini.

2. Analisis Kebutuhan
Semua yang dibutuhkan untuk menunjang penelitian ini dicek dan ditest dari mulai *software* hingga *hardware*.
3. Implementasi Perangkat Lunak
Melakukan perekaman dengan *software* yang ada dan diuji hasil perekamannya.
4. Pengujian dan Analisis Perangkat Lunak
Melakukan uji metode *blind source separation* dan melihat hasil dari pemisahan sinyal tersebut lalu menganalisis sinyal yang telah terpisahkan.
5. Pengambilan Data
Melakukan pengambilan data yang dilakukan secara manual
6. Pengolahan Data
Pada tahap ini dilakukan pengolahan data dengan menggunakan *software* Matlab 2010a.
7. Analisis Data
Pada tahap ini dilakukan analisis untuk membandingkan hasil yang didapat dari pengolahan data.
8. Penyusunan Laporan
Menyusun laporan berdasarkan tahap-tahap yang sudah dilakukan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan proposal tugas akhir ini terdiri dari beberapa bab, meliputi:

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan, dijelaskan mengenai hal yang melatarbelakangi pemilihan topik tugas akhir, rumusan masalah yang dibahas pada penelitian tugas akhir, pembatasan masalah, tujuan penelitian, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan proposal tugas akhir.

BAB 2 DASAR TEORI

Pada bab ini dibahas mengenai dasar teori yang mendukung dan mendasari penulisan tugas akhir.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Pada bab metodologi penelitian ini akan dijelaskan mengenai metode yang digunakan dan perancangan sistem kerja yang dibuat pada penyusunan tugas akhir ini.

BAB 4 HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab hasil dan pembahasan ini akan menjelaskan tentang hasil penelitian dan analisis data yang diperoleh dari hasil percobaan yang telah dirancang.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini memaparkan kesimpulan berdasarkan hasil yang didapat dan saran-saran untuk pengembangan tugas akhir selanjutnya.