

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam suatu industri metode *preventive maintenance* yang banyak dilakukan sekarang dirasakan kurang efektif seiring semakin kompleksnya mesin-mesin industri yang di pasang. Beberapa hal yang menghambat adalah *Time Commitment* tidak tepat karena ketidakdisiplinya bagian perawatan, *human error* dapat terjadi jika mesin sering dilakukan *maintenance* dan aktifitas tanpa pandang bulu dikarenakan saat perawatan maka harus dilakukan perawatan. *preventive maintenance* dengan cara mendengarkan suara mesin dan menyentuh/meraba (*hearing and touching*) di kembangkan untuk perawatan, yaitu menentukan apakah mesin bekerja dengan baik atau tidak. Metode klasik tersebut tidak lagi handal untuk mesin-mesin moderen saat ini (**Kunto Aji, 2007**). Kegiatan pengecekan kondisi mesin selama ini yang dilakukan teknisi harus mematikan mesin terlebih dahulu sehingga menyebabkan berhentinya proses produksi, hal ini yang menyebabkan tingginya waktu *break down* sehingga berdampak pada kapasitas produksi yang harus di capai dalam waktu tertentu. Selain itu alat yang di gunakan di pasaran juga relatif mahal.

Salah satu sumber kerusakan pada mesin rotasi adalah *misalignment*, yang artinya ketika garis sumbu poros dari dua buah mesin putar yang berpasangan tidak dalam posisi segaris antara satu dengan lainnya (**Sir Anderson, 2010**). Untuk mendeteksi lebih awal kerusakan akibat *misalignment* maka di perlukan alat ukur vibrasi meter. Getaran merupakan hal yang tidak diharapkan muncul dalam dalam

sebuah instalasi mesin, untuk itu pembuatan dan pengukuran alat vibrasi meter ini dilakukan untuk mengambil data tentang getaran yang mengambil beberapa variable pengukuran yang berdasar pada variabel *misalignment shaf* / ketidaklurusan poros.

Dalam penelitian sebelumnya yang berjudul “Sistem Deteksi Dini Gempa Dengan Piezo Elektrik Berbasis Mikrokontroler AT89C51” sistem pendeteksi gempa bumi berbasis mikrokontroler ini terbukti dapat digunakan untuk mendeteksi taraf getaran yang sangat kecil dan memvisualisasikan *level* sinyal gelombangnya melalui LCD (**Muhammad Andang Novianta, 2012**). Oleh karena itu maka sangat tepat dalam tugas akhir ini piezoelektrik di gunakan sebagai sensor vibrasi sebagai langkah dini dalam mendeteksi kerusakan mesin industri. Akan tetapi penggunaan mikrokontroler AT89C51 dirasa kurang tepat karena hanya mempunyai sumber clock sebesar 12Mhz untuk itu disini menggunakan ARM STM32F4 *Discovery* yang mempunyai sumber *clock* 168Mhz yang nanti akan di gunakan untuk proses sampling.

Dalam tugas akhir ini maka dibuatlah vibrasi meter dalam mendukung kegiatan *preventive maintenance* terhadap mesin untuk mengetahui tingkat vibrasi dalam beberapa kondisi dengan mengubah sinyal getaran yang masih dalam domain waktu ke dalam domain frekuensi menggunakan metode FFT (*Fast fourier transform*), kemudian dilakukan proses analisa dari sampel-sampel penelitian agar dapat di ketahui masalahnya sejak dini, sehingga bisa memperkirakan waktu yang tepat dalam melakukan tindakan *mintenance* dan secara otomatis memperpanjang *life time* mesin tersebut.

1.2. Perumusan Masalah

Dari latar belakang permasalahan pada tugas akhir yang berjudul Rancang Bangun Vibrasi Meter Berbasis Mikrokontroler ARM STM32F4 maka dapat di ambil akar permasalahannya yaitu:

1. Bagaimana membuat alat vibrasi meter menggunakan metode FFT (*Fast Fourier Transform*).
2. Bagaimana dapat menampilkan grafik frekuensi dan amplitudo getaran.
3. Bagaimana memperoleh data pengukuran getaran mesin.

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam tugas akhir ini adalah:

1. Membuat alat vibrasi meter menggunakan metode FFT (*Fast Fourier Transform*).
2. Dapat menampilkan grafik frekuensi dan amplitudo getaran.
3. Memperoleh data pengukuran getaran mesin.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Mencegah kerusakan mesin secara fatal.
2. Dapat melakukan pengecekan mesin dalam keadaan mesin berjalan.
3. Memudahkan pengukuran getaran sehingga tahu gejala ketidaknormalan mesin.

1.5. Batasan Masalah

Ada beberapa batasan masalah di antaranya adalah:

1. Penelitian hanya dilakukan pada kopling mesin.
2. *Bearing* motor maupun mesin di anggap baik.

3. Penelitian di lakukan di laboratorium teknik elektro Universitas Muhammadiyah Gresik.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika pembahasan penyusunan Tugas Akhir ini direncanakan sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini membahas pendahuluan yang terdiri dari latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BABII : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas teori-teori yang menunjang dan berkaitan dengan penyelesaian Tugas Akhir, antara lain definisi getaran, frekuensi getaran, operasional *amplifier*, sensor getaran piezoelektrik, kopling, FFT (*Fast Fourier Transform*) dan mikrokontroler ARM STM32F4.

BAB III : PERENCANAAN DAN PERANCANGAN ALAT

Bab ini membahas tahap perencanaan dan proses pembuatan alat meliputi *hardware* maupun *software*.

BAB IV : PENGUJIAN DAN ANALISA ALAT

Bab ini membahas secara keseluruhan dari sistem dan dilakukan pengujian serta analisa pada setiap percobaan perangkat keras. Mengintegrasikan seluruh sistem dan pengujian, kemudian berdasarkan data hasil pengujian dan dilakukan analisa terhadap keseluruhan sistem.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas kesimpulan dari pembahasan, perencanaan, pengujian

dan analisa berdasarkan data hasil pengujian sistem. Untuk meningkatkan hasil akhir yang lebih baik diberikan saran-saran terhadap hasil pembuatan Tugas Akhir.