

BABI

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Penggunaan sistem otomatis bukan lagi suatu hal yang asing dalam kehidupan manusia, terlebih dalam dunia industri. Suatu sistem yang otomatis sangat membantu dalam dunia industri dikarenakan adanya pengontrolan peralatan-peralatan dengan bantuan mesin yang telah diprogram sedemikian rupa agar tidak lagi menjadikan tenaga manusia sebagai pengendali melainkan digantikan oleh peralatan otomatis lainnya. Salah satu dunia industri yang kini juga mengalami kemajuan yang cukup pesat yakni dalam bidang monitoring dan kontrol peralatan jarak jauh.

Dalam kebutuhan monitoring motor pompa sentrifugal yang ada di suatu industri belum banyak yang menggunakan sistem monitoring otomatis atau dapat dikontrol dari jarak jauh. Motor pompa sentrifugal seperti pada contohnya yang digunakan di PT. Pertamina untuk memompa BBM diperlukan pengecekan secara rutin mulai dari vibrasi serta suhu agar menjaga kehandalan pompa tersebut.

Pencegahan yang dapat dilakukan agar tidak terjadi kerusakan atau downtime yang tidak terencana adalah dengan melakukan *maintenance*. Bentuk perawatan yang dapat dilakukan adalah *predictive maintenance* yaitu dengan memprediksi adanya kerusakan pada mesin yang digunakan dalam proses produksi dengan parameter dan analisa yang dapat diukur. Analisa getaran merupakan salah satu faktor pendukung untuk meminimalisir terjadinya getaran

berlebih pada pompa. Getaran dapat menimbulkan dampak terjadinya suara bising, menurunnya kinerja dan performa pompa, serta dapat merusak komponen pada pompa terutama pada poros dan bantalan. Dalam memprediksi kerusakan, analisa getaran sangat penting karena dapat menjadi indikator untuk mendeteksi masalah mekanis, kerusakan tersebut dapat berupa *unbalance*, *misalignment*, *mechanical looseness*, poros bengkok, kerusakan bearing, gear aus, kavitasi, dan resonansi pada peralatan berputar (*Rotating Equipment*). (Novrian et al, 2020)

Sejalan dengan vibrasi pada motor pompa, suhu pada motor pompa juga dapat menjadi suatu indikator untuk menentukan pompa tersebut dalam keadaan normal atau tidak. Yang sekarang terjadi di beberapa industri monitoring vibrasi dan suhu pompa dilakukan secara manual dalam periode waktu tertentu.

Solusi untuk permasalahan ini yakni dengan membuat suatu sistem monitoring suhu dan vibrasi motor pompa yang terkoneksi dengan komputer yang ada di ruang kontrol agar memudahkan dalam pengecekan dan vibrasi serta suhu pompa dapat terkontrol setiap saat untuk mencegah terjadinya kerusakan pompa.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah, maka dapat dibuat identifikasi masalah sebagai berikut :

1. Monitoring vibrasi dan suhu motor pompa sentrifugal yang ada saat ini masih dicek secara manual, agar lebih memudahkan perlu dibuat sistem monitoring pada pompa.
2. Petugas terkadang kecolongan dikarenakan dengan sistem monitoring yang dicek secara manual pompa tidak dapat terpantau setiap saat.
3. Dengan tingkat pengoperasian yang tinggi sangat riskan jika motor pompa tidak dapat terpantau setiap saat.
4. Tidak adanya peringatan atau alarm dari pompa yang mengalami gejala kerusakan.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan indentifikasi masalah tersebut perlu adanya pembatasan masalah sehingga ruang lingkup permasalahannya jelas. Dalam proyek akhir ini penulis membatasi masalah untuk membuat sistem *Smart Monitoring* yaitu, memantau vibrasi serta suhu dari motor pompa dengan memanfaatkan sensor vibrasi/getaran dan sensor suhu yang diletakkan di motor pompa sentrifugal. Pemroses menggunakan Arduino Uno, sedangkan metode pengiriman data dari pemroses ke komputer pemantau di ruang kontrol menggunakan metode jaringan ethernet.

Pembatasan ini didasarkan pada keterbatasan penulis dan untuk meminimalisir pembiasan bidang ilmu pengetahuan yang tidak dikuasai oleh penulis.

D. Rumusan Masalah

Dari latar belakang masalah, identifikasi masalah, dan batasan masalah maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang alat yang bisa memudahkan pemantauan motor pompa sentrifugal setiap saat untuk meminimalisir kerusakan motor pompa ?
2. Bagaimana memanfaatkan sensor getaran agar dapat memberikan peringatan apabila vibrasi melewati batas standar ?
3. Bagaimana memanfaatkan sensor suhu agar dapat memberikan peringatan apabila suhu melewati batas standar ?

E. Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai :

1. Merancang dan membuat alat sistem monitoring vibrasi dan suhu motor pompa sentrifugal berbasis *Arduino Uno*.
2. Memberikan peringatan apabila vibrasi melampaui batas normal atau standar yang menunjukkan gejala kerusakan.
3. Memberikan peringatan apabila suhu melampaui batas normal atau standar yang menunjukkan terjadinya gejala kerusakan.

F. Manfaat

Dalam pembuatan alat ini, di harapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Sebagai sarana implementasi pengetahuan yang di dapat saat pendidikan.
2. Memberi bekal pengalaman untuk mengaplikasikan ilmu pengetahuan yang di dapat selama di bangku kuliah ke dalam suatu karya nyata.
3. Terciptanya alat yang inovatif dan bermanfaat sebagai sarana ilmu pengetahuan.
4. Sebagai bentuk kontribusi terhadap industri dalam mewujudkan pengembangan teknologi.

G. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada Tugas Akhir ini sebagai berikut :

1. Bab I Pendahuluan

Pada bab ini penulis memaparkan tentang tugas akhir, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan, manfaat, serta sistematika penulisan tugas akhir.

2. Bab II Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori

Pada bab ini penulis memaparkan tentang seberapa penting perawatan pencegahan seperti pemantauan suhu dan vibrasi pada motor pompa untuk mendeteksi kerusakan pada motor pompa.

3. Bab III Metode Penelitian

Bab ini membahas Langkah-langkah yang dilakukan pada proses penelitian, proses analisis, identifikasi masalah, dan pengumpulan data hasil pengujian.

4. Bab IV Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini menguraikan hasil dan pengumpulan data pengujian dan pengukuran yang kemudian dibahas sehingga dari pembahasan timbul sebuah kesimpulan.

5. Bab V Penutup

Bab ini meliputi kesimpulan dan saran yang mungkin diperlukan.