

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan salah satu sumber kehidupan makhluk hidup di dunia ini. Sifat alami aliran air adalah mengalir dari tempat tinggi ke tempat rendah. Untuk mengoptimalkan aliran air agar memenuhi kebutuhan yang diinginkan, maka diperlukan sistem pemipaan dan pompa yang sesuai dan efisien dalam men-suplai air tersebut.

Sistem Penyediaan Air Minum (PDAM) memiliki peran krusial dalam memenuhi kebutuhan air bersih masyarakat, termasuk PDAM Tirta Terubuk di Bengkalis. Pompa air menjadi komponen utama dalam operasional PDAM, bertanggung jawab atas distribusi air dari sumbernya ke sistem distribusi. Seiring berjalannya waktu, pompa-pompa ini rentan terhadap berbagai masalah dan kerusakan atau kurangnya perawatan preventif.

Fungsi pemeliharaan adalah agar dapat memperpanjang umur ekonomis dari mesin dan peralatan produksi serta mengusahakan agar pompa dan peralatan produksi tersebut selalu dalam keadaan optimal dan siap pakai untuk pelaksanaan proses produksi (Agus Ahyari, 2002). Secara umum sebuah produk yang dihasilkan oleh manusia, tidak ada yang tidak mungkin rusak, tetapi usia penggunaannya dapat diperpanjang dengan melakukan perbaikan yang dikenal dengan pemeliharaan (Corder, Antony, and K Hadi, 1992). Oleh karena itu sangat dibutuhkan kegiatan pemeliharaan yang meliputi kegiatan pemeliharaan mesin yang digunakan dalam proses produksi.

Analisis yang cermat tidak hanya akan memastikan pemulihan cepat pasokan air, tetapi juga akan membantu meningkatkan daya tahan sistem PDAM terhadap kerusakan di masa mendatang. Metode Perawatan yang baik dapat meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi downtime, dan memberikan pelayanan yang lebih handal kepada masyarakat.

Analisis getaran digunakan untuk menentukan operasi dan kondisi mekanik suatu peralatan. Keuntungan utamanya adalah bahwa analisis getaran dapat mengidentifikasi perkembangan kerusakan sebelum menjadi kerusakan yang serius dan menyebabkan downtime tidak terjadwal. Hal ini dapat dicapai dengan melakukan pemantauan rutin pada getaran mesin dengan baik secara terus-menerus atau sesuai jadwal. Pengukuran getaran adalah metode efektif untuk memantau kondisi mesin selama *start-up*, shutdown dan operasi normal. Analisis getaran digunakan terutama pada *rotating equipment* seperti turbin gas dan uap, pompa, motor, kompresor, *gearbox*, dan lain-lain. (Dwi Permana Putra, 2016).

Dalam konteks ini, perlu ditekankan bahwa getaran bukan hanya sekadar gejala dari masalah yang ada, tetapi juga merupakan sumber informasi yang dapat dieksploitasi untuk meningkatkan kinerja dan keandalan pompa. Analisis getaran pada pompa dapat memberikan wawasan mendalam terhadap sumber getaran, seperti ketidakseimbangan, misalignment, keausan bantalan, atau resonansi yang dapat mempengaruhi kinerja mesin. Pentingnya meningkatkan kinerja dan keandalan pompa menjadi lebih signifikan mengingat tuntutan pasar yang semakin ketat dan persaingan industri yang meningkat. Dengan memahami sumber getaran dan mengimplementasikan tindakan perbaikan yang tepat, dapat diharapkan bahwa efisiensi operasional pompa dapat ditingkatkan, downtime dapat diminimalkan, dan biaya pemeliharaan dapat dioptimalkan serta meningkatkan kinerja pada pompa.

Penelitian ini juga akan menggali lebih dalam mengenai nilai getaran pada pompa sebagai metode untuk meningkatkan kinerja dan keandalan. Pemahaman mendalam terhadap sumber getaran dan penerapan tindakan perbaikan yang efektif diharapkan dapat memberikan kontribusi positif terhadap industri dan mengarah pada pengembangan praktik terbaik dalam pemeliharaan pompa.

2.2 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang diatas penulis dapat menyimpulkan rumusan masalah antara lain, yaitu:

1. Bagaimana mengetahui karakteristik getaran pada pompa sentrifugal dan menjadi landasan untuk mendeteksi potensi kerusakan.

2. Bagaimana mengetahui sejauh mana analisa getaran dapat membantu dalam meningkatkan efisiensi operasional pompa
3. Bagaimana mengetahui bagaimana hasil aplikasi penelitian ini dapat diintegrasikan ke dalam praktek penerapan *Total Predictive Maintenance (TPM)* pada pompa sentrifugal PDAM Bengkalis

2.3 Tujuan

Adapun tujuan yang akan dicapai dalam pembuatan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui karakteristik getaran pada pompa sentrifugal dan menjadi landasan untuk mendeteksi potensi kerusakan.
2. Untuk mengetahui sejauh mana analisa getaran dapat membantu dalam meningkatkan efisiensi operasional pompa
3. Untuk mengetahui bagaimana hasil aplikasi penelitian ini dapat diintegrasikan ke dalam praktek penerapan *Total Predictive Maintenance (TPM)* pada pompa sentrifugal PDAM Bengkalis

2.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada pembahasan ini antara lain:

1. Penelitian ini berlokasi di PDAM Tirta Terubuk Kab. Bengkalis
2. Penelitian ini hanya membahas getaran pada pompa *centrifugal*.
3. Penelitian ini hanya membahas tentang pompa pompa *centrifugal* instalasi pengolahan air B (IPA B) di PDAM Tirta Trubuk Kab. Bengkalis.
4. Penelitian ini hanya membahas pengaruh getaran pompa *centrifugal* terhadap penerapan *Total Predictive Maintenance (TPM)*.
5. Dalam penelitian ini alat yang digunakan untuk mengukur getaran adalah *Vibration Monitoring 3-Axis*.
6. Dalam penelitian ini data hasil pengukuran geratan dikelola menggunakan webside Kaggle.

2.5 Manfaat

Adapun manfaat penelitian yang ingin dicapai oleh penulis dalam pembuatan Skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk pengembangan strategi pemeliharaan prediktif yang lebih efektif. Dengan menganalisis getaran, perusahaan dapat mengidentifikasi potensi masalah pada pompa sebelum mencapai tingkat kegagalan yang signifikan, mengurangi downtime dan meningkatkan ketersediaan sistem.
2. Dengan memahami sumber getaran dan menerapkan tindakan perbaikan yang tepat, penelitian ini dapat membantu meningkatkan kinerja pompa. Peningkatan efisiensi operasional, penurunan konsumsi energi, dan peningkatan kapasitas adalah potensi manfaat yang dapat diharapkan. peningkatan kapasitas adalah potensi manfaat yang dapat diharapkan.
3. Untuk membantu organisasi mengoptimalkan biaya pemeliharaan dengan fokus pada perbaikan yang benar-benar diperlukan. Ini dapat mengurangi biaya pemeliharaan yang tidak perlu dan meningkatkan efisiensi pengeluaran.
4. Dengan mengidentifikasi potensi masalah lebih awal, penelitian ini dapat berkontribusi pada peningkatan keandalan operasional. Hal ini tidak hanya dapat mencegah kerusakan lebih lanjut pada pompa, tetapi juga dapat meningkatkan keselamatan operasional dan mencegah insiden yang dapat membahayakan personel atau aset.