

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Di sektor migas, rendahnya produksi sumur menjadi permasalahan besar bagi sumur yang baru dipasang, sumur yang baru dikerjakan ulang (*workover*), maupun sumur yang sudah lama berproduksi. Penurunan tekanan reservoir, yang meninggalkan cairan di bawah permukaan bumi karena tekanan sisa yang tidak mencukupi, sering kali menjadi penyebab rendahnya keluaran ini. Cara terbaik untuk mengatasi masalah ini adalah dengan melakukan penginjeksian air ke dalam reservoir (*water injection system*) untuk mempertahankan tekanan (*pressure maintenance*) yang terdapat di reservoir. [1].

Water Injection Pump merupakan salah satu komponen penting pada *system water injection*. Tujuan dari pompa ini adalah untuk menaikkan tekanan cairan cair untuk digunakan dalam *system water injection* sumur minyak dan gas. Pompa hadir dalam berbagai bentuk dan kapasitas, dan salah satu jenis yang sering digunakan dalam *system water injection* adalah pompa sentrifugal..

Pompa sentrifugal adalah perangkat kinetik yang menggunakan gaya sentrifugal untuk mengubah energi mekanik menjadi energi fluida. Pompa ini terdiri dari piringan dengan bilah yang sering diorientasikan berlawanan arah dengan arah putaran. Tujuan dari pompa adalah untuk memindahkan cairan melalui saluran tertutup seperti alat angkut[2]

Karena tidak ada cadangan atau redundansi untuk *water injection pump* ini, pompa ini bekerja terus-menerus sepanjang hari. Oleh karena itu, observasi ketat diperlukan untuk menghindari penurunan tekanan atau kegagalan. Pompa ini menghasilkan tekanan yang sangat tinggi kira-kira 100 Bar..

Analisis vibrasi adalah sinyal yang berguna untuk menemukan masalah mekanis pada mesin pemintalan, maka analisis ini sangat signifikan. Indikator awal suatu masalah dapat ditemukan pada getaran mesin yang disebabkan oleh

tegangan berulang, seperti kavitasi, resonansi, poros bengkok, kelonggaran, ketidaksejajaran, kegagalan *bearing*, dan *mechanical looseness*. [3]

Secara umum diakui bahwa pemantauan getaran adalah alat yang berguna untuk pemeliharaan prediktif. Melalui deteksi variasi pola getaran yang mungkin merupakan tanda awal kerusakan, alat ini menawarkan data real-time mengenai kondisi peralatan. Bisnis dapat memperoleh informasi penting tentang kondisi *water injection pump* mereka dengan menerapkan sistem pemantauan getaran online. Hal ini akan membantu mereka menjadwalkan pemeliharaan dengan lebih efektif dan menurunkan kemungkinan waktu henti yang tidak direncanakan.

Perlunya mencari solusi terhadap permasalahan yang berhubungan dengan pemeliharaan kekusutan rakitan *water injection pump* memunculkan penelitian ini. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan saran yang berguna bagi bisnis tentang cara meningkatkan prosedur pemeliharaan prediktif mereka dengan menganalisis vibrasi menggunakan *sistem online*. Hal ini berupaya untuk menurunkan risiko kegagalan peralatan, menurunkan biaya pemeliharaan, dan meningkatkan ketersediaan operasional secara keseluruhan. Hasil penelitian ini mungkin juga mempunyai dampak yang lebih luas pada sektor energi lepas pantai, di mana pemeliharaan prediktif memainkan peran penting dalam menjaga keluaran dan mengurangi waktu henti (downtime).

1.2. Rumusan Masalah

Dalam konteks pengembangan penelitian mengenai pemasangan sistem pemantauan getaran online sebagai fungsi pemeliharaan perkiraan pada unit *water injection pump*, berikut adalah rumusan masalah yang akan menjadi fokus penelitian:

1. Bagaimana mendeteksi penyebab kerusakan yang terjadi pada *Water Injection Pump dengan Online Vibration Sistem*?
2. Bagaimana memprediksi kerusakan dengan *Vibration Online SKF Multilog IMx-s* ?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mencapai berbagai tujuan yang mendalam dalam rangka meningkatkan efisiensi, keandalan, dan ketersediaan operasional unit *water injection pump* melalui sistem pemantauan getaran secara online. Tujuan-tujuan penelitian ini mencakup:

1. Untuk mendeteksi penyebab kerusakan yang terjadi pada *Water Injection Pump dengan Online Vibration Sistem*.
2. Untuk memprediksi kerusakan dengan *Vibration Online SKF Multilog IMx-s.*

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian mengenai pemasangan sistem pemantauan getaran online sebagai fungsi analisa dan prediksi ada unit *water injection pump* memiliki berbagai manfaat yang signifikan. Pertama, penelitian ini berpotensi meningkatkan keandalan operasional fasilitas tersebut. Dengan deteksi dini perubahan dalam getaran yang mengindikasikan masalah potensial, perusahaan dapat mengambil tindakan pencegahan yang dapat mencegah pemadaman tak terduga, meningkatkan kelancaran operasional, dan pada akhirnya meningkatkan produktivitas.

Selain itu, implementasi sistem pemantauan getaran online juga akan membantu mengoptimalkan jadwal pemeliharaan. Dengan kemampuan untuk merencanakan perawatan berdasarkan kondisi aktual peralatan, perusahaan dapat mengurangi pemeliharaan yang tidak perlu. Ini tidak hanya menghemat biaya, tetapi juga mengurangi gangguan operasional yang disebabkan oleh pemeliharaan rutin yang terlalu sering.

Selain manfaat finansial, penelitian ini juga dapat meningkatkan keselamatan kerja dengan mendeteksi masalah pada tahap awal. Ini membantu mengurangi risiko kecelakaan yang mungkin terjadi akibat kegagalan peralatan. Selain manfaat yang langsung dirasakan oleh perusahaan, hasil penelitian ini juga dapat digunakan sebagai kontribusi berharga pada pengetahuan industri, memberikan wawasan penting tentang praktik pemeliharaan perkiraan yang efektif dalam konteks peralatan yang sangat

kritis, seperti water injection pump di fasilitas lepas pantai. Dengan demikian, penelitian ini memiliki dampak positif yang luas pada efisiensi dan keandalan operasional di industri energi lepas pantai.

1.5. Batasan Masalah

Dimensi dan luasnya penelitian yang akan diuraikan merupakan keterbatasan masalah dalam penelitian ini. Berikut ini adalah batasan yang relevan dalam konteks penelitian tentang pemasangan sistem pemantauan getaran online pada unit *water injection pump* sebagai fungsi pemeliharaan prediktif.:

1. Jenis Pompa yang akan digunakan dalam penelitian adalah water jet pump.
2. Aplikasi Sistem Vibrasi yang akan digunakan dalam penelitian.
3. Sumur X yang akan dilakukan penelitian.
4. Lokasi Penelitian: Penelitian ini terbatas pada data yang digunakan akan berasal dari Sumur X water injection pump.
5. Pemeliharaan Water injection pump : Fokus utama penelitian adalah pada pemeliharaan perkiraan untuk unit water injection pump.
6. Sistem Pemantauan Getaran Online : Penelitian akan berfokus pada data yang di ambil pada sistem pemantauan getaran online SKF MULTILOG ONLINE SYSTEM IMx-S.
7. Aspek Teknis : Penelitian akan mencakup aspek teknis terkait permasalahan dalam menentukan jenis kerusakan akibat vibrasi. Aspek operasional dan manajemen yang lebih luas mungkin tidak termasuk dalam lingkup penelitian ini.