

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD) merupakan salah satu jenis pembangkit yang banyak digunakan di berbagai wilayah Indonesia, terutama di daerah yang belum terhubung dengan sistem interkoneksi utama. PLTD memiliki peran yang sangat penting dalam menyediakan pasokan energi listrik untuk menunjang kebutuhan masyarakat, instansi pemerintahan, sektor industri kecil, serta fasilitas umum. Di kawasan seperti Sungai Juaro Palembang, PLTD menjadi sumber utama tenaga listrik yang sangat vital bagi keberlangsungan berbagai aktivitas masyarakat. Kinerja dan tingkat keandalan sistem PLTD sangat bergantung pada kondisi mesin diesel sebagai penggerak utama (*prime mover*). Mesin diesel berfungsi mengubah energi kimia yang terkandung dalam bahan bakar menjadi energi mekanik untuk memutar generator, sehingga dihasilkan energi listrik. Oleh karena itu, setiap gangguan, sekecil apa pun yang terjadi pada mesin diesel, dapat berdampak langsung terhadap kontinuitas pasokan listrik dan menurunkan stabilitas sistem pembangkitan.

Dalam kegiatan operasionalnya, mesin diesel sering menghadapi berbagai permasalahan teknis seperti penurunan daya keluaran, peningkatan konsumsi bahan bakar, keausan komponen, kebocoran sistem pelumasan, serta gangguan yang timbul akibat kurangnya perawatan berkala. Permasalahan tersebut umumnya terjadi karena sistem pemeliharaan yang belum berjalan secara optimal, baik dari sisi perencanaan jadwal maupun pelaksanaannya. Kondisi ini dapat mengakibatkan meningkatnya waktu henti operasi (*downtime*), bertambahnya biaya operasional, serta menurunnya keandalan mesin diesel secara keseluruhan. Untuk mencegah terjadinya masalah tersebut, dibutuhkan sistem pemeliharaan (*maintenance*) yang terencana, sistematis, dan terukur. Secara umum, terdapat dua pendekatan utama dalam sistem pemeliharaan, yaitu *corrective maintenance*, yakni pemeliharaan yang dilakukan setelah terjadi kerusakan, dan *preventive maintenance*, yaitu pemeliharaan pencegahan yang dilakukan sebelum terjadinya kerusakan. Dalam konteks PLTD, penerapan *preventive maintenance* dianggap lebih

efektif karena mampu mendeteksi potensi kerusakan lebih awal, memperpanjang umur komponen mesin, serta menjaga kinerja mesin agar tetap optimal.

Pelaksanaan preventive maintenance pada PLTD mencakup kegiatan seperti pemeriksaan rutin, penggantian komponen sesuai interval jam operasi, pembersihan sistem, pengujian performa mesin, serta kalibrasi peralatan. Namun demikian, dalam kenyataannya pelaksanaan *preventive maintenance* sering kali belum terlaksana dengan baik akibat keterbatasan sumber daya manusia, sarana peralatan, serta pengawasan terhadap jadwal pemeliharaan. Kondisi ini juga terjadi di PLTD Sungai Juara Palembang, di mana pelaksanaan kegiatan pemeliharaan masih menghadapi berbagai kendala dalam hal konsistensi dan efektivitas pelaksanaannya.

Keandalan operasional (*operational reliability*) mesin diesel memiliki hubungan yang sangat erat dengan penerapan preventive maintenance. Dengan pelaksanaan perawatan yang tepat dan terencana, frekuensi kerusakan dapat ditekan, waktu antar kerusakan (*Mean Time Between Failure/MTBF*) meningkat, serta efisiensi proses pembangkitan dapat terjaga. Oleh karena itu, diperlukan analisis yang mendalam untuk menilai sejauh mana penerapan preventive maintenance di PLTD Sungai Juara mampu berkontribusi terhadap peningkatan keandalan operasional mesin diesel.

Penelitian ini memiliki urgensi yang tinggi karena ketersediaan energi listrik yang andal dan berkesinambungan merupakan kebutuhan utama masyarakat modern. Gangguan pada sistem pembangkitan dapat menimbulkan dampak sosial dan ekonomi yang cukup signifikan bagi masyarakat sekitar. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat diperoleh gambaran komprehensif mengenai efektivitas penerapan preventive maintenance pada mesin diesel di PLTD Sungai Juara Palembang. Hasil penelitian ini juga diharapkan menjadi bahan evaluasi serta dasar penyusunan strategi pemeliharaan yang lebih efektif. (Musthofa, 2020)

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang penelitian, maka permasalahan yang menjadi fokus kajian dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan kegiatan *preventive maintenance* pada mesin diesel di PLTD Sungai Juaro Palembang saat ini?
2. Sejauh mana penerapan *preventive maintenance* berpengaruh terhadap keandalan operasional mesin diesel di PLTD Sungai Juaro Palembang?
3. Faktor-faktor apa saja yang menjadi kendala dalam pelaksanaan *preventive maintenance* di PLTD Sungai Juaro Palembang?
4. Bagaimana strategi perbaikan atau optimalisasi *preventive maintenance* yang dapat diterapkan untuk meningkatkan keandalan operasional mesin diesel di PLTD Sungai Juaro Palembang?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa tujuan utama yang ingin dicapai, yaitu:

1. Menganalisis penerapan *Preventive Maintenance* pada mesin diesel di PLTD Sungai Juaro Palembang.
2. Mengukur keandalan mesin diesel menggunakan parameter *MTBF*, *MTTR*, dan *Availability*
3. Menganalisis pengaruh *Preventive Maintenance* terhadap peningkatan keandalan operasional mesin diesel.
4. Menyusun rekomendasi optimalisasi program *Preventive Maintenance*.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak, antara lain:

1. Bagi Instansi (PLTD Sungai Juaro) Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi dan dasar pertimbangan dalam pengambilan keputusan terkait peningkatan strategi pemeliharaan mesin. Analisis yang diperoleh diharapkan dapat membantu mengoptimalkan program maintenance, menekan biaya operasional, serta meningkatkan efisiensi dan keandalan sistem pembangkit. (NUGROHO, 2021)
2. Bagi Akademisi dan Pengembangan Ilmu Pengetahuan Penelitian ini diharapkan dapat memperkaya literatur dan wawasan ilmiah dalam bidang manajemen pemeliharaan (*maintenance management*) dan rekayasa keandalan (*reliability engineering*), khususnya pada penerapan di sistem pembangkit listrik tenaga diesel (PLTD).
3. Bagi Penulis Melalui penelitian ini, penulis dapat mengimplementasikan teori yang diperoleh selama perkuliahan ke dalam praktik industri nyata, sekaligus memperdalam pemahaman mengenai manajemen pemeliharaan dan analisis keandalan mesin diesel sebagai pengalaman profesional yang berharga.

1.5 Ruang Lingkup Masalah

1. Penelitian ini difokuskan pada satu hingga dua unit mesin diesel utama (misalnya mesin I dan mesin II) yang beroperasi di PLTD Sungai Juaro Palembang, sebagai objek utama analisis.
2. Pengolahan dan analisis data dilakukan berdasarkan data historis kegagalan serta catatan kegiatan pemeliharaan dengan rentang waktu antara 1 hingga 5 tahun terakhir, sesuai dengan ketersediaan data di lapangan.
3. Evaluasi terhadap keandalan mesin dilakukan dengan menerapkan pendekatan statistik, menggunakan parameter *Mean Time Between Failures (MTBF)*, *Mean Time to Repair (MTTR)*, serta tingkat *Availability* sebagai indikator utama performa operasional.
4. Kajian terhadap sistem pemeliharaan difokuskan pada program *Preventive*

Maintenance (PM) yang diterapkan di PLTD Sungai Juaro. Sementara itu, pembahasan mengenai *Condition Based Maintenance (CBM)* hanya disertakan sebagai rekomendasi tambahan, tanpa analisis mendalam terhadap implementasinya.

1.6 Sistematika Penulisan

Pada penelitian kali ini penulisan laporan penelitian ini akan dibagi menjadi beberapa pembahasan yang terdiri lima bab yang disusun sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan latar belakang penelitian, permasalahan penelitian (yang berisikan rumusan masalah dan Batasan masalah), tujuan penelitian, manfaat penelitian serta sistematika penulisan penelitian.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab II yaitu tinjauan pustaka, berisikan penjelasan mengenai penelitian-penelitian yang relevan, serta teori-teori dasar yang berhubungan dengan penelitian ini.

3. BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab III mengenai metode penelitian, berisikan penjelasan mengenai metode penelitian yang dilakukan, desain penelitian, metode pengumpulan data, Teknik pengumpulan data data, serta jadwal penelitian.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab IV berisikan hasil penelitian kali ini yang berupa data-data perhitungan yang didapat, pengolahan data, serta pembahasan mengenai hasil yang didapat pada penelitian.

5. BAB V PENUTUP

Pada bagian penutup, penelitian kali ini membahas mengenai kesimpulan yang diperoleh selama penelitian serta saran yang diambil melalui pengalaman pada penelitian kali ini