

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD) adalah salah satu jenis pembangkit listrik yang sering digunakan di berbagai daerah di Indonesia, terutama di tempat yang belum terhubung dengan jaringan listrik utama. PLTD memainkan peran penting dalam menyediakan energi listrik yang dibutuhkan oleh masyarakat, pemerintah, sektor industri kecil, serta fasilitas publik. Di area tersebut, PLTD menjadi sumber utama energi listrik yang sangat penting bagi kegiatan masyarakat. Kemampuan dan tingkat keandalan PLTD sangat bergantung pada kondisi mesin diesel sebagai penggerak utama. Mesin diesel bekerja dengan mengubah energi kimia dari bahan bakar menjadi energi mekanik untuk memutar generator, sehingga menghasilkan energi listrik. Oleh karena itu, setiap gangguan kecil yang terjadi pada mesin diesel dapat berdampak langsung terhadap ketersediaan energi listrik dan menurunkan stabilitas sistem pembangkitan.

Dalam proses operasionalnya, mesin diesel sering mengalami masalah teknis seperti penurunan daya, peningkatan konsumsi bahan bakar, keausan komponen mesin, kebocoran pada sistem pelumasan, serta gangguan akibat kurangnya perawatan berkala. Berbagai masalah ini biasanya terjadi karena sistem pemeliharaan yang belum berjalan secara optimal, baik dalam perencanaan maupun pelaksanaannya. Kondisi ini dapat menyebabkan peningkatan waktu pemeliharaan (*downtime*), meningkatkan biaya operasional, serta menurunkan kinerja mesin secara keseluruhan. Untuk mencegah masalah tersebut, dibutuhkan sistem pemeliharaan yang terencana, sistematis, dan terukur. Secara umum, ada dua pendekatan dalam pemeliharaan, yaitu pemeliharaan korektif, yaitu tindakan yang dilakukan setelah terjadi kerusakan, dan pemeliharaan pencegahan yang dilakukan sebelum terjadinya kerusakan. Dalam konteks PLTD, penerapan pemeliharaan pencegahan dianggap lebih efektif karena dapat mendeteksi kerusakan lebih awal, memperpanjang umur komponen mesin, serta menjaga kinerja mesin tetap optimal.

Pemeliharaan pencegahan pada PLTD mencakup berbagai kegiatan seperti pemeriksaan rutin, penggantian komponen berdasarkan interval waktu operasi, pembersihan sistem, pengujian kinerja mesin, dan kalibrasi peralatan.

Namun, dalam prakteknya, pelaksanaan pemeliharaan pencegahan masih belum optimal karena keterbatasan sumber daya manusia, sarana dan alat, serta pengawasan terhadap jadwal pemeliharaan. Hal ini juga terjadi di PLTD REMA, dimana kegiatan pemeliharaan masih menghadapi berbagai hambatan dalam hal konsistensi dan efektivitas pelaksanaannya. Keandalan operasional mesin diesel sangat berkaitan erat dengan penerapan pemeliharaan pencegahan.

Dengan penerapan pemeliharaan yang tepat dan terencana, frekuensi kerusakan dapat dikurangi, waktu antar kerusakan (MTBF) meningkat, serta efisiensi proses pembangkitan dapat terjaga. Oleh karena itu, diperlukan analisis mendalam untuk mengevaluasi seberapa besar kontribusi penerapan pemeliharaan pencegahan di PLTD REMA terhadap peningkatan keandalan operasional mesin diesel.

Penelitian ini memiliki urgensi yang tinggi karena ketersediaan energi listrik yang andal dan berkelanjutan merupakan kebutuhan penting bagi masyarakat modern.

Gangguan pada sistem pembangkitan dapat menimbulkan dampak sosial dan ekonomi yang signifikan bagi masyarakat sekitar. Melalui penelitian ini, diharapkan bisa diperoleh gambaran yang komprehensif mengenai efektivitas penerapan pemeliharaan pencegahan pada mesin diesel di PLTD REMA. Hasil penelitian ini juga diharapkan menjadi bahan evaluasi serta dasar dalam menyusun 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 saat ini?
2. Sejauh mana penerapan *preventive maintenance* berpengaruh terhadap keandalan operasional mesin diesel di PLTD ?
3. Faktor-faktor apa saja yang menjadi kendala dalam pelaksanaan *preventive maintenance* di PLTD ?
4. Bagaimana strategi perbaikan atau optimalisasi *preventive maintenance* yang dapat diterapkan untuk meningkatkan keandalan operasional mesin diesel di PLTD ?

1.3 Tujuan Penelitian

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

1. Menganalisis penerapan *Preventive Maintenance* pada mesin diesel di PLTD .
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 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 , 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 REMA . 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