

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dozer Komatsu D31P merupakan alat berat yang digunakan untuk mendorong, meratakan, dan memindahkan material di medan kerja konstruksi maupun tambang. Untuk menjalankan fungsi tersebut, tenaga dari mesin (engine) disalurkan melalui sistem *powertrain*, yang terdiri dari transmisi, torque converter, propeller shaft, bevel gear, dan final drive, sebelum akhirnya menggerakkan track (rantai bawah) dozer.

Salah satu bagian paling krusial dari *powertrain* adalah *final drive*, yang berfungsi sebagai sistem reduksi terakhir. Final drive memperbesar torsi dan mengurangi kecepatan rotasi sebelum daya diteruskan ke sprocket dan track. Di dalam final drive terdapat *bearing*, yaitu komponen penopang poros yang bekerja terus-menerus menahan gaya radial dan aksial saat unit bekerja di bawah beban tinggi.

Namun, di lapangan, sering ditemukan kerusakan bearing yang terjadi lebih cepat dari umur pakai teoritisnya. Kerusakan ini menyebabkan *downtime unit*, biaya perbaikan tinggi, serta gangguan terhadap produktivitas kerja. Kondisi tersebut menunjukkan adanya faktor-faktor teknis yang perlu dianalisis lebih lanjut.

Penelitian ini secara spesifik bertujuan untuk menganalisis kerusakan bearing pada final drive Dozer Komatsu D31P, meliputi:

1. Identifikasi dan klasifikasi jenis kerusakan bearing berdasarkan kondisi fisik setelah pembongkaran;
2. Analisis penyebab kerusakan yang meliputi pelumasan, beban kerja, dan pemasangan bearing;
3. Perhitungan umur pakai bearing secara teoritis menggunakan standar ISO 281 dan membandingkannya dengan umur aktual di lapangan.

Dengan memahami sistem kerja *powertrain* secara menyeluruh dan menganalisis performa bearing secara teknis dan kuantitatif, diharapkan hasil

penelitian ini dapat menjadi acuan dalam melakukan perbaikan dan perawatan preventif pada final drive, khususnya bearing, guna mencegah kerusakan berulang di masa mendatang.

1.2 Rumusan Masalah

Kunci Kinerja optimal sebuah bulldozer sangat ditentukan oleh keandalan setiap komponen utamanya, salah satunya adalah undercarriage. Komponen ini berperan penting dalam menopang beban, menjaga kestabilan, serta mendukung pergerakan unit di berbagai medan kerja. Mengingat fungsinya yang krusial dan terpapar langsung oleh beban operasional yang tinggi, undercarriage menjadi salah satu bagian yang paling rentan mengalami kerusakan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini difokuskan untuk menjawab beberapa pertanyaan utama terkait kondisi *bearing* pada *final drive* Komatsu D31P. Penelitian ini ingin mengetahui jenis-jenis kerusakan yang muncul pada *bearing*, sekaligus menganalisis penyebab kerusakan dari sisi pelumasan, beban kerja, dan kondisi pemasangan.

Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menghitung umur pakai *bearing* secara teoritis berdasarkan perhitungan umur nominal L_h menurut metode Sularso, serta membandingkannya dengan umur aktual di lapangan.

Tidak hanya berhenti pada analisis kerusakan dan umur pakai, penelitian ini juga diarahkan untuk merumuskan langkah perbaikan serta upaya pencegahan agar kerusakan serupa dapat diminimalkan di masa mendatang.

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan sesuai dengan ruang lingkup analisis, maka batasan masalah dalam skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya difokuskan pada bearing final drive unit bulldozer Komatsu D31P dan tidak membahas kerusakan pada komponen undercarriage lainnya.
2. Analisis kerusakan bearing hanya mencakup identifikasi jenis kerusakan

dan penyebabnya dari aspek pelumasan, beban kerja, dan kondisi pemasangan.

3. Perhitungan umur pakai bearing dilakukan menggunakan umur nominal L_h menurut metode Sularso (setara dengan konsep ISO 281) berdasarkan data spesifikasi pabrikan dan kondisi lapangan.
4. Perbandingan umur pakai hanya dilakukan antara hasil perhitungan teoritis dan umur aktual di lapangan, tanpa pengujian laboratorium tambahan.
5. Saran perbaikan dan pencegahan yang diberikan dibatasi pada upaya perawatan, penggantian bearing, dan tindakan preventif sederhana yang dapat diterapkan di lapangan.

1.4 Tujuan Penulisan

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengidentifikasi jenis kerusakan yang terjadi pada bearing final drive unit bulldozer Komatsu D31P.
2. Menganalisis penyebab kerusakan bearing dari aspek pelumasan, beban kerja, dan kondisi pemasangan.
3. Menghitung umur pakai bearing secara teoritis menggunakan umur L_h berdasarkan metode Sularso (setara konsep ISO 281), serta membandingkannya dengan umur aktual di lapangan.
4. Memberikan rekomendasi perbaikan dan upaya pencegahan agar kerusakan bearing serupa dapat diminimalkan di masa mendatang.

1.5 Sumber Data

Adapun sumber data yang diambil dalam penulisan antara lain:

1. *Library Resreach* (pengambilan data melalui literatur) dengan buku pendukung yaitu *Parts Book*, jurnal dan lain-lain
2. *On The Job Training* (pengamatan lapangan), pengamatan ini dilakukan di PT. Daya Kharisma pada 1 Desember 2024 sampai dengan 8 Maret 2025 untuk mengambil data di lapangan dengan cara :

- a. Wawancara, wawancara dilakukan dengan cara tanya jawab bersama para mekanik yang berada di *PT. Daya Kharisma*.
- b. Dissassembly dan Assembly, pembongkaran dan pengamatan langsung guna mengetahui kerusakan yang terjadi serta mengetahui langkah-langkah perbaikan.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah pembahasan ini maka, penulisan disusun secara sistematis dimana isi dari seluruh pembahasan dibagi menjadi lima bab yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan skripsi.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini berisi teori-teori yang mendukung penelitian, meliputi sistem powertrain pada dozer, konstruksi final drive, peran dan jenis bearing, serta kerusakan dan metode perbaikannya. Teori perhitungan umur pakai bearing.

BAB III DISSASSEMBLY DAN ASSEMBLY

Bab ini memuat hasil pengamatan dan tindakan pembongkaran pada final drive dozer Komatsu D31P, termasuk identifikasi kerusakan bearing, prosedur perbaikan, serta dokumentasi visual dari proses disassembly dan assembly.

BAB IV ANALISA PERHITUNGAN

Bab ini membahas analisis teknis dan kuantitatif berupa perhitungan umur pakai bearing secara teoritis menggunakan standar ISO 281, perbandingan dengan umur aktual di lapangan, serta umur keandalan hasil.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan saran teknis yang dapat diterapkan untuk mencegah kerusakan bearing serupa di masa mendatang.