

Proses Riksa uji *Wheel Loader* Berdasarkan Permenaker No. 08 Tahun 2020

Aris Munandar, Andrew William Patria Mantik., S.T
Politeknik Negeri Batam
Program Studi Teknik Mesin
Jl. Ahmad Yani, Batam Centre, Batam 2946, Indonesia
Email: arism2e@gmail.com

Abstrak

Wheel Loader merupakan pesawat angkat dan angkut yang digunakan untuk pemindahan material sehingga perlu dilakukan riksa uji guna memastikan kelayakan operasional dan keselamatan kerja. Penelitian ini bertujuan menganalisis pelaksanaan riksa uji dan menentukan kelayakan operasional *Wheel Loader* berdasarkan Permenaker Nomor 08 Tahun 2020. Metode penelitian menggunakan studi kasus melalui observasi, dokumentasi, dan analisis hasil riksa uji oleh PT. Multi Transfer Teknologi pada *Wheel Loader* di PT. FTZ. Tahapan pengujian meliputi pemeriksaan dokumen, visual, pengukuran, NDT metode Magnetic Particle Testing (MT), uji fungsi, dan load test menggunakan Bottom Ash sebesar 110% Beban Kerja Aman (BKA). Hasil penelitian menunjukkan seluruh tahapan riksa uji memenuhi persyaratan teknis dan keselamatan kerja, sehingga *Wheel Loader* dinyatakan layak dioperasikan serta menjadi dasar penerbitan Surat Keterangan Kelayakan (SKK).

.Kata kunci: *Wheel Loader*, riksa uji, Permenaker Nomor 08 Tahun 2020, *load test*, keselamatan kerja

Abstract

A wheel loader is a piece of lifting and hauling equipment used for material handling; therefore, inspection and testing are required to ensure operational suitability and workplace safety. This study aims to analyze the inspection and testing process and determine the operational suitability of a wheel loader in accordance with the Regulation of the Minister of Manpower Number 08 of 2020. The research employs a case study method involving observation, documentation, and analysis of inspection and testing results conducted by PT. Multi Transfer Teknologi on a wheel loader at PT. FTZ. The testing stages included document review, visual inspection, measurements, Non-Destructive Testing (NDT) using the Magnetic Particle Testing (MT) method, functional testing, and a load test using bottom ash at 110% of the Safe Working Load (SWL). The results indicate that all stages of the inspection and testing met the technical and workplace safety requirements; consequently, the wheel loader was declared fit for operation, serving as the basis for the issuance of a Certificate of Suitability (SKK).

Keywords: *Wheel loader*, inspection and testing, Permenaker Number 08 of 2020, *load test*, workplace safety

1. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara yang sedang berkembang dan terus meningkatkan pembangunannya, khususnya di bidang konstruksi. Salah satu daerah yang menunjukkan kemajuan tersebut adalah kota Batam, yang ditandai dengan berkembangnya pembangunan infrastruktur dan area industri yang pesat. Dengan semakin banyaknya proyek konstruksi, risiko terjadinya kecelakaan kerja juga meningkat, sehingga bisa mengganggu keselamatan para pekerja, mengurangi kemajuan proyek, serta mengurangi hasil kerja yang dihasilkan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa menerapkan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) sangat penting untuk menciptakan tempat kerja yang lebih aman dan mencegah terjadinya kecelakaan kerja[1].

Menerapkan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan hal yang sangat penting dalam sistem manajemen operasional perusahaan. Menurut Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan

Kerja, setiap perusahaan wajib memastikan keselamatan para pekerja dengan melakukan upaya mencegah terjadinya kecelakaan dan mengendalikan potensi bahaya yang ada di lingkungan kerja. Untuk mendukung penerapan K3 yang benar, Perusahaan Jasa Keselamatan dan Kesehatan Kerja (PJK3) bertugas melakukan pemeriksaan, pengujian, dan sertifikasi terhadap alat kerja. Tujuannya adalah memastikan bahwa alat tersebut memenuhi standar teknis dan keselamatan sesuai dengan aturan yang berlaku[2]. Salah satu cara menerapkan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di bidang konstruksi dan industri adalah dengan melakukan pemeriksaan, pengujian, dan sertifikasi alat berat oleh Perusahaan Jasa Keselamatan dan Kesehatan Kerja (PJK3), agar peralatan memenuhi standar teknis dan keamanan sebelum digunakan.

Untuk memastikan keselamatan kerja dan mencegah terjadinya kecelakaan di tempat kerja, diperlukan proses pemeriksaan serta pengujian terhadap peralatan atau alat berat. Riksa uji adalah serangkaian proses pemeriksaan dan pengujian secara teknis yang bertujuan untuk memastikan alat layak digunakan dan aman dalam operasionalnya[3]. Menurut Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 8 Tahun 2020 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja untuk pesawat angkat dan pesawat angkut, setiap alat tersebut harus diperiksa dan diuji secara berkala agar memenuhi persyaratan teknis dan keselamatan. Dengan demikian, alat tetap bisa digunakan dengan aman dan risiko terjadinya kecelakaan kerja dapat diperkecil[4].

PT. Multi Transfer Teknologi adalah perusahaan yang menyediakan jasa pemeriksaan, pengujian, dan sertifikasi untuk peralatan kerja, dan telah beroperasi sejak tahun 2004. Salah satu layanan yang diberikan adalah melakukan pemeriksaan dan pengujian (riksa uji) terhadap pesawat angkat dan pesawat angkut sesuai dengan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 08 Tahun 2020 tentang keselamatan dan kesehatan kerja untuk pesawat angkat dan pesawat angkut. Salah satu alat yang diperiksa dalam penelitian ini adalah *Wheel Loader* model 924H, adalah alat berat dengan roda yang digunakan untuk membantu proses memindahkan bahan material secara cepat dan efisien. Alat ini memiliki *bucket* yang bisa digunakan untuk menggali tanah secara ringan, mengangkut material, dan memuat material tersebut ke tempat yang dituju. Dengan menggunakan *bucket*, *Wheel Loader* 924H mampu bekerja lebih cepat dan efisien, sehingga sering digunakan di bidang pertambangan, konstruksi, dan industri[5].

Batasan masalah dalam tugas akhir ini difokuskan pada pelaksanaan pemeriksaan dan pengujian (riksa uji) pesawat angkut jenis *wheel loader* yang dilakukan oleh tim PT. Multi Transfer Teknologi di PT. FTZ. Penelitian ini membahas cara memeriksa, menguji, mengevaluasi kondisi teknis, dan menilai apakah alat tersebut layak digunakan, berdasarkan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 08 Tahun 2020 yang berisi ketentuan tentang keselamatan dan kesehatan kerja untuk pesawat angkat dan pesawat angkut. Selain itu, pelaksanaan riksa uji dilaksanakan sesuai Standar Operasional Prosedur (SOP) perusahaan PT. Multi Transfer Teknologi digunakan sebagai pedoman dalam setiap tahapan pemeriksaan dan pengujian agar kegiatan berjalan secara sistematis, konsisten, dan memenuhi standar keselamatan kerja. Ruang lingkup penelitian mencakup pemeriksaan secara visual, uji fungsi, serta pemeriksaan komponen-komponen kritis yang mungkin menimbulkan bahaya di tempat kerja.

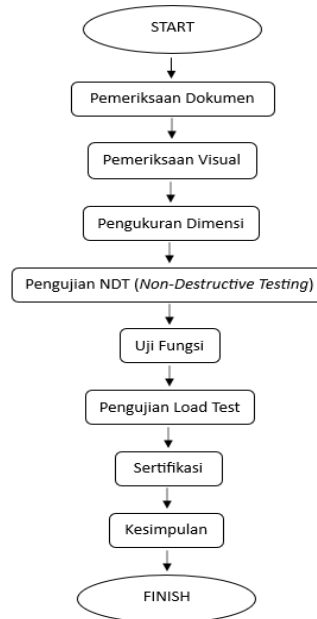
Tujuan dari tugas akhir ini adalah mengetahui dan melaksanakan pemeriksaan dan pengujian (riksa uji) pada pesawat angkut jenis *Wheel Loader* model 924H yang dilakukan oleh PT. Multi Transfer Teknologi sesuai dengan ketentuan Peraturan Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 08 Tahun 2020. Penelitian ini berfokus pada tahapan pemeriksaan visual, pengukuran dimensi, pengujian fungsi, serta pemeriksaan komponen-komponen kritis yang dilakukan oleh inspektur untuk memastikan bahwa alat *Wheel Loader* dalam kondisi aman, layak beroperasi, dan memenuhi persyaratan keselamatan kerja sehingga dapat meminimalkan risiko kecelakaan kerja serta mendukung kelancaran operasional di tempat kerja.



Gambar 1 : *Wheel loader* model 924H

2. Metodologi Penelitian

Objek penelitian dalam Tugas Akhir ini adalah *Wheel Loader* model 924H yang dilaksanakan di PT. FTZ dengan metode studi kasus. Data yang digunakan adalah data primer yang diperoleh dari hasil observasi secara langsung melalui pemeriksaan dan pengujian (riksa uji), serta data sekunder yang berasal dari Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 08 Tahun 2020 dan hasil riksa uji pada tahun sebelumnya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pengecekan dokumen, pemeriksaan visual, pengukuran dimensi, pengujian NDT, pengujian fungsi, pengujian load test, dan sertifikasi. Pemeriksaan dan pengujian dilakukan secara berkala sesuai dengan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 08 Tahun 2020 Bab VII Pasal 176[4]. Penelitian ini hanya fokus pada pelaksanaan pemeriksaan dan uji *Wheel Loader* berdasarkan data yang tersedia.



Gambar 2 : Flow Chart Metodologi Penelitian

pada diagram alir tersebut merupakan metode yang dilakukan pada studi ini yang harus dilakukan secara berurutan sebagai berikut:

- A. Pemeriksaan Dokumen
Pemeriksaan dokumen merupakan tahap awal dalam pelaksanaan riksa uji pada alat *Wheel Loader*. Tahap ini dilakukan dengan memverifikasi dokumen yang berkaitan dengan identitas alat, spesifikasi teknis, serta riwayat pemeliharaan. Dokumen yang diperiksa meliputi *manual book* dan *checklist* pemeliharaan berkala (*preventive maintenance*) yang disusun oleh pihak internal PT FTZ. Pemeriksaan ini bertujuan untuk memastikan kesesuaian data teknis alat serta menjadi acuan dalam pelaksanaan pemeriksaan dan pengujian pada tahapan selanjutnya.
- B. Pemeriksaan Visual
Pemeriksaan visual merupakan tahapan untuk menilai kondisi fisik pada alat *Wheel Loader* sebelum dilakukan pengujian lebih lanjut. Pemeriksaan meliputi kondisi *bucket*, *engine*, sistem hidrolik, kabin, roda, dan ban guna mengidentifikasi adanya kerusakan, keausan, kebocoran, atau ketidaksesuaian yang dapat mempengaruhi keselamatan dan kinerja alat. Hasil pemeriksaan ini menjadi dasar dalam menentukan kelayakan alat *Wheel Loader* untuk melanjutkan ke tahapan riksa uji berikutnya.
- C. Pengukuran Dimensi
Pengukuran dimensi dilakukan untuk memastikan bahwa dimensi pada alat *Wheel Loader* sesuai dengan spesifikasi teknis yang ditetapkan oleh pabrikan. Pengukuran meliputi panjang, lebar, tinggi keseluruhan, jarak roda depan dan belakang (*track width*), serta dimensi *bucket* menggunakan meteran dan jangka sorong (*caliper*). Hasil pengukuran kemudian digunakan sebagai acuan untuk menilai kesesuaian dimensi alat sebelum dilanjutkan ke tahapan riksa uji berikutnya.

D. Pengujian NDT

Pengujian tidak merusak (*Non-Destructive Testing/NDT*) merupakan metode pemeriksaan yang digunakan untuk mendeteksi retak, cacat permukaan, atau diskontinuitas pada komponen utama dan komponen penerima beban tanpa menyebabkan kerusakan pada material yang diuji. Pelaksanaan pengujian mengacu pada Permenaker Nomor 08 Tahun 2020 Bab VII Pasal 176 ayat (3) huruf d[4]. Dalam penelitian ini digunakan metode *Magnetic Particle Testing* (MT) karena sesuai untuk mendeteksi cacat permukaan pada material feromagnetik, khususnya pada sambungan las pada *bucket* dan *pin bucket*. Pelaksanaan pengujian diawali dengan pembersihan permukaan komponen, kemudian dilakukan proses magnetisasi pada area pemeriksaan dan pengaplikasian partikel magnet untuk mengidentifikasi adanya retak atau cacat permukaan. Hasil pemeriksaan pada titik-titik sampel selanjutnya dijadikan sebagai dasar dalam mengevaluasi kondisi komponen pada proses riksa uji.

E. Uji fungsi

Uji fungsi merupakan tahapan pengujian operasional yang bertujuan untuk memastikan seluruh sistem dan komponen *Wheel Loader* bekerja sesuai dengan fungsinya sebelum dilaksanakan uji beban (*load test*). Pengujian dilakukan mengacu pada Standar Operasional Prosedur (SOP) PT. Multi Transfer Teknologi dengan mengoperasikan alat tanpa beban. Komponen yang diperiksa meliputi sistem hidrolik, sistem pengereman, fungsi indikator, tenaga penggerak, dan sistem pendingin. Selama pengujian dilakukan pengamatan terhadap fungsi setiap komponen untuk mengetahui adanya kebocoran, gangguan fungsi, suara tidak normal, maupun ketidaksesuaian lain yang dapat memengaruhi keselamatan dan kinerja alat. Hasil uji fungsi selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam menentukan kelayakan pada alat *Wheel Loader* untuk melanjutkan ke tahap pengujian beban *load test*.

F. Pengujian *Load Test*

` merupakan proses untuk memastikan bahwa *Wheel Loader* mampu mengangkat dan menahan beban sesuai dengan kapasitas yang ditetapkan tanpa mengalami kerusakan atau deformasi struktur. Pengujian ini mengacu pada Permenaker Nomor 8 Tahun 2020 Bab VII Pasal 176 ayat (3) huruf g angka 1, yang mensyaratkan beban uji paling sedikit sebesar 110% dari Beban Kerja Aman (BKA)[4]. Pada penelitian ini, material sisa pembakaran batu bara (*Bottom Ash*) digunakan sebagai media uji dengan nilai *bulk density* sebesar 582 kg/m³, [6]. sehingga volume material dihitung untuk memperoleh beban uji yang sesuai. Bucket kemudian diangkat hingga ketinggian yang telah ditentukan dan ditahan selama 15 menit, selanjutnya dilakukan pengukuran jarak antara permukaan tanah dan bagian bawah bucket untuk mengetahui besarnya penurunan. Hasil pengukuran sebelum dan sesudah pengujian dibandingkan sebagai dasar evaluasi terhadap kriteria penerimaan (*acceptance criteria*) pada proses riksa uji. Hasil pengujian *load test* menjadi salah satu dasar dalam proses riksa uji untuk menentukan kelayakan operasional alat *Wheel Loader* berdasarkan hasil pemeriksaan dan pengujian yang telah dilaksanakan di PT. FTZ.

G. Sertifikasi

Tahap sertifikasi merupakan tahapan akhir dalam proses riksa uji pada alat *wheel loader* yang dilakukan PJK3, yang meliputi penyusunan laporan hasil riksa uji, evaluasi hasil pemeriksaan dan pengujian oleh Ahli K3 bidang Pesawat Angkat dan Pesawat Angkut, serta pengajuan hasil riksa uji kepada Dinas Ketenagakerjaan sebagai dasar penerbitan sertifikat dan Surat Keterangan Memenuhi Syarat (SKMS).

2.1 Instrumen Penelitian

Dalam pelaksanaan riksa uji pada alat *Wheel Loader* digunakan berbagai instrumen berupa alat inspeksi, alat ukur, alat uji, dan alat pelindung diri (APD). Instrumen tersebut berfungsi untuk mendukung pemeriksaan kondisi teknis dan kelayakan operasi *Wheel Loader*. Berikut adalah instrumen yang di gunakan dalam penelitian ini:

- 1) *Yoke permanent*
- 2) *Chemical*
- 3) *Remover*
- 4) *Caliper*

- 5) Meteran
 - 6) *Brush*
 - 7) Kuas
 - 8) Majun
 - 9) *Scrap*
- A. Alat pelindung diri (APD)
- 1) *Helm safety*
 - 2) Sepatu safety
 - 3) Kacamata safety
 - 4) *Hand glove*
 - 5) *Werpak*
 - 6) Masker

3. Analisa Data Dan Pembahasan

Bab ini menjelaskan hasil dari pemeriksaan dan pengujian (riksa uji) pada alat *Wheel Loader* yang dilakukan berdasarkan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 08 Tahun 2020 serta Standar Operasional Prosedur (SOP) perusahaan PT. Multi Transfer Teknologi. Hasil pemeriksaan dilakukan secara bertahap, mencakup pemeriksaan dokumen, pemeriksaan visual, pengukuran dimensi, pengujian NDT, uji fungsi, dan uji *load test*. Pembahasan dalam penelitian ini berpusat pada kondisi teknis serta hasil dari pemeriksaan dan pengujian yang dilakukan terhadap *Wheel Loader* sebagai objek yang diteliti.

3.1 Riksa Uji *Wheel Loader* berdasarkan permanaker 08 tahun 2020

A. Pemeriksaan Dokumen

Berdasarkan hasil pemeriksaan dokumen, seluruh dokumen yang dipersyaratkan dalam pelaksanaan riksa uji *Wheel Loader* telah tersedia dan memenuhi persyaratan sesuai dengan Permenaker Nomor 8 Tahun 2020. Dokumen yang diverifikasi meliputi *manual book*, petunjuk teknis pengoperasian, serta *checklist preventive maintenance* bulanan yang disusun oleh pihak internal PT FTZ. Hasil verifikasi menunjukkan bahwa identitas alat, spesifikasi teknis, dan riwayat pemeliharaan telah sesuai dengan dokumen pendukung yang tersedia, sehingga dapat digunakan sebagai dasar dalam pelaksanaan riksa uji. Mengingat adanya kebijakan perusahaan mengenai kerahasiaan data, pembahasan pada penelitian ini hanya menyajikan informasi umum terkait dokumen yang menjadi objek riksa uji.

Tabel 1 : Data Umum *Wheel Loader* 924H

DATA UMUM ALAT	
Pemilik	PT. FTZ
Jenis Alat	<i>Wheel Loader</i>
Model	924H
NO. Seri	CAT0924HKPED00753
Tahun Pembuatan	2009
Pabrik Pembuat	CATERPILLAR
Kapasitas	2 Ton

B. Pemeriksaan Visual

Berdasarkan hasil pemeriksaan visual di lapangan, kondisi fisik alat *Wheel Loader* memenuhi persyaratan teknis sesuai dengan parameter pemeriksaan yang telah ditetapkan. Pemeriksaan dilakukan terhadap komponen utama yang meliputi *bucket*, *engine*, sistem hidrolik, kabin, roda, ban, serta perangkat keselamatan (*safety devices*). Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa seluruh komponen berada dalam kondisi baik, terpasang secara lengkap, berfungsi sebagaimana mestinya, serta tidak ditemukan indikasi kerusakan, keausan, kebocoran, maupun ketidaksesuaian yang dapat memengaruhi aspek keselamatan dan kinerja alat. Hasil pemeriksaan visual alat *Wheel Loader* yang dilaksanakan di PT. FTZ disajikan pada gambar berikut.

Komponen & Lokasi			Kondisi	
Lokasi	Komponen	Pemeriksaan Komponen	Memenuhi Syarat	Tidak Memenuhi Syarat
1. Pemeriksaan dengan Mesin Mati				
Kerangka Utama / Chasis	Rangka Penguat	Korosi	✓	
		Keretakan	✓	
		Perubahan Bentuk	✓	
	Pemberat (C / W)	Korosi	✓	
		Kondisi	✓	
		Korosi	✓	
Central Joint		Keretakan	✓	
		Perubahan Bentuk	✓	
		Pin/Pasak	✓	
		Pengunci	✓	
		Roda Depan	✓	
Roda-Roda		Roda Belakang	✓	
		Velg	✓	
		Tekanan Angin	✓	
		Baut-Baut	✓	
		Pelumasan	✓	
Kabin		Kondisi penutup atas kanopi	✓	
		Lantai/Dek	✓	
		Tangga (Steps & Holds)	✓	
		Baut Pengikat	✓	
		Kondisi tempat duduk	✓	
		Kondisi instrumen/indikator	✓	
		Kondisi kaca spion	✓	
		Kaca, Pintu Jendela	✓	
		Pendingin Ruang	✓	
		Load Chart	✓	
Tuas Kontrol		Rem	✓	
		Gas	✓	
		Kopling	✓	
		Perseneling	✓	
		Rem Tangan	✓	
		Tuas Hidraulik / Pengendali	✓	
		Switch Lampu dan Kelistrikan	✓	

Komponen & Lokasi			Kondisi	
Lokasi	Komponen	Pemeriksaan Komponen	Memenuhi Syarat	Tidak Memenuhi Syarat
Sistem Pengangkat	Boom	Korosi	✓	
		Keretakan	✓	
		Perubahan Bentuk	✓	
		Pelumasan	✓	
		Pin dan Baut Penguat	✓	
	Bell Crank	Korosi	✓	
		Keretakan	✓	
		Perubahan Bentuk	✓	
		Pelumasan	✓	
	Bucket Linkage	Pin dan Baut Penguat	✓	
		Korosi	✓	
		Keretakan	✓	
	Bucket	Perubahan Bentuk	✓	
		Pelumasan	✓	
		Pin dan Baut Penguat	✓	
		Korosi	✓	
Penggerak Utama dan Komponen	Sistem Pendingin	Kondisi Radiator	✓	
		Kondisi dan Level Air Radiator	✓	
		Kipas Radiator	✓	
		Seal dan Penutup	✓	
		Selang Selang Radiator	✓	
		Fan Belt	✓	
		Cutting Edge	✓	
	Bahan Bakar	Perengkapan tangki bahan bakar (selang-selang)	✓	
		Fuel Filter	✓	
		Water Separator	✓	
		Fuel pump injection	✓	
	Sistem Sirkulasi Udara	Kondisi saringan udara awal	✓	
		Kondisi saringan udara utama	✓	
		Dust Indicator / Air Indicator	✓	

Komponen & Lokasi			Kondisi	
Lokasi	Komponen	Pemeriksaan Komponen	Memenuhi Syarat	Tidak Memenuhi Syarat
	Sistem Kemudi	Perengkapan Turbo charger	✓	
		Muffler / gas buang	✓	
		Kemudi Roda	✓	
		Batang Kemudi / Stik	✓	
		Kotak Gigi / Gear Box	✓	
	Gardan / Differential	Tire Rod	✓	
		Rumah Gardan	✓	
		Kebocoran	✓	
	Kelistrikan	Poros Penghubung	✓	
		Accu / Battery	✓	
		Dinamo Starting	✓	
		Alternator	✓	
		Kabel Accu	✓	
		Kabel Instalasi	✓	
		Lampu Penerangan	✓	
		Lampu Pengaman / Sign	✓	
		Klakson	✓	
		Penghapus Kaca / Wiper	✓	
		Pengaman Lebur / Sekring	✓	
	Pelumasan	Level Oli Pelumas Mesin dan Kondisi	✓	
		Level Minyak Rem	✓	
		Level Oli Kopling dan Kondisi	✓	
		Level Oli Gardan dan Kondisi	✓	
Sistem Hidraulik	Tangki (Tank)	Kebocoran	✓	
		Level Oli Hidraulik	✓	
		Kondisi Oli Hidraulik	✓	
		Kondisi Saluran Isap	✓	
		Kondisi Saluran Balik	✓	
		Filter Hidraulik	✓	
	Pompa (Pump)	Kebocoran	✓	
		Kondisi Saluran Isap	✓	
	Katup Pengontrol / Control Valve	Kondisi Saluran Tekan	✓	
		Kebocoran	✓	
	Akuator	Fungsi Relief Valve	✓	
		Kebocoran	✓	
		Kondisi Saluran	✓	

Komponen & Lokasi			Kondisi	
Lokasi	Komponen	Pemeriksaan Komponen	Memenuhi Syarat	Tidak Memenuhi Syarat
Safety Devices	Silinder Hidraulik	Silinder Bucket	✓	
		Silinder Boom	✓	
		Silinder Steering	✓	
		Selang Hidraulik	✓	
	Pengaman Utama	Rem / Brake	✓	
		Disconnect key	✓	
		Disconnect switch	✓	
		Sabuk Keamanan	✓	
		Lampu Penerangan	✓	
		Backup alarm	✓	
		Kap Penguat Kabin / ROPS	✓	
		Emergency Shutdown	✓	
	Pengaman Tambahan	APAR	✓	
		APD	✓	

Gambar 3 : Data Pemeriksaan Visual Alat

C. Pengukuran Dimensi

Berdasarkan hasil pengukuran yang telah dilakukan, seluruh parameter dimensi alat *Wheel Loader*, meliputi panjang, lebar, tinggi, *track width*, dan dimensi *bucket*, menunjukkan kesesuaian dengan spesifikasi teknis yang ditetapkan oleh pabrikan. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa dimensi *Wheel Loader* telah memenuhi persyaratan teknis sebagai salah satu kriteria dalam pelaksanaan riksa uji. Hasil pengukuran dimensi pada alat *Wheel Loader* yang dilaksanakan di PT. FTZ disajikan pada gambar berikut.

II. DATA TEKNIK :		
Spesifikasi <i>Wheel Loader</i>	Kapasitas / Bobot Kerja	2 Ton (Full Bucket)
	Panjang Keseluruhan (m)	6.8
	Tinggi Keseluruhan (m)	3.2
	Kapasitas <i>Bucket</i> (Ton)	2
	Lebar Keseluruhan (m)	2.4
	Jarak <i>track</i> antar roda depan dan belakang (m)	2.8
	Tinggi <i>Bucket</i> (m)	1.1
	Lebar <i>Bucket</i> (m)	2.5
	Tangki bahan bakar (L)	225
	Pengereman	Type Jumlah
		Hydraulic 4

Gambar 4 : Data Pengukuran Dimensi

D. Pengujian NDT

Berdasarkan hasil pengujian *Non-Destructive Testing* (NDT) menggunakan metode *Magnetic Particle Testing* (MT), pemeriksaan dilakukan pada beberapa titik kritis yang dijadikan sampel, yaitu sambungan las *bucket* dan pin *bucket*. Pemilihan sampel difokuskan pada komponen yang menerima beban dan tegangan tinggi sehingga dapat mewakili kondisi struktur utama *Wheel Loader*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa tidak ditemukan indikasi retak, cacat permukaan, maupun diskontinuitas pada seluruh titik sampel yang diperiksa. Dengan demikian, komponen yang diuji dinyatakan memenuhi persyaratan teknis sesuai dengan kriteria pemeriksaan yang telah ditetapkan. Hasil pengujian *Non-Destructive Testing* (NDT) pada alat *Wheel Loader* yang dilaksanakan di PT. FTZ disajikan pada gambar berikut.

Project Name	: INSPECTION CERTIFICATION FOR LIFTING EQUIPMENT		
Project Time	: 11.00 WIB		
Drawing No	: -		
NDT Object	: Bucket and Pin		
NDT Methode	: ☒ MT	: ☐ PT	
Welding Type	: Casting and Butt Weld		
Material Spec	: Carbon Steel		
Surface Preparation/Cleaning :			
	☐ As welded	☐ Machining	☐ Grinding
			☒ Brushing
Examination Time			
	☐ Before Hydro Test	☐ After Hydro Test	☐ Others
	☒ Before Load Test	☐ After Load Test	
Equipment and Material			
	☐ Yoke AC	Chemical Type :	
	☒ Yoke DC / Permanent	<i>Nabakem (MP35 & SM15)</i>	

RESULT					
Part Name	Result		Discont Type	Defect	
	Acc	Rjtd		Type	Length
Bucket	☒	☐	-	-	-
Pin	☒	☐	-	-	-

Bucket	Pin
	

Gambar 5 : Pengujian *Non-Destructive Testing* (NDT)

E. Uji Fungsi

Hasil pengujian fungsi menunjukkan semua sistem dan komponen pada alat *Wheel Loader* bekerja sesuai dengan parameter pengujian yang sudah ditentukan. Selama menguji, tidak ada masalah pada fungsi, kebocoran, atau kelainan di komponen yang diperiksa. Berdasarkan hasil tersebut, sistem dan komponen pada alat *Wheel Loader* telah memenuhi persyaratan teknis dan bekerja dengan normal. Hasil uji fungsi pada alat *Wheel Loader* yang dilaksanakan di PT. FTZ disajikan pada gambar berikut.

Komponen & Lokasi		Pemeriksaan Komponen	Kondisi			
Lokasi	Komponen		Memenuhi Syarat	Tidak Memenuhi Syarat	Memenuhi Syarat	Tidak Memenuhi Syarat
2. Pemeriksaan dengan Mesin Hidup						
Tenaga Penggerak	Suara berisik dari mesin		✓			
	Suara berisik dari turbo charger		✓			
	Suara berisik dari Kerja Kopling		✓			
	Kerja Persenelling (maju mundur)		✓			
	Kondisi gas buang		✓			
	Kebocoran oli mesin		✓			
	Kebocoran oli transmisi		✓			
Sistem Pendingin	Kebocoran oli gardan		✓			
	Suara berisik pompa radiator		✓			
	Suara kipas radiator		✓			
	Kebocoran air radiator dan selang-selang		✓			
Sistem Hidraulik	Indikator Suhu Mesin		✓			
	Kebocoran pada pompa		✓			
	Suara berisik dari pompa Hidraulik		✓			
	Kerja Silinder Boom dan kebocoran		✓			
	Kerja Silinder Steering dan kebocoran		✓			
	Kerja Silinder Bucket dan kebocoran		✓			
	Kebocoran pada selang-selang		✓			
	Kebocoran nipple		✓			
	Indikator tekanan hidraulik		✓			
	Kebocoran Seal		✓			
Sistem Pengereman	Rem		✓			
Fungsi Indikator	Indikator Suhu		✓			
	Tekanan Oli Mesin		✓			
	Tekanan Hidraulik		✓			
	Hour Meter		✓			
	Pemanas Awal / Glow		✓			
	Indikator Bahan Bakar		✓			
	Indikator Kecepatan		✓			

Gambar 6 : Hasil Pengujian Fungsi

F. Pengujian load test

Berdasarkan hasil pengujian beban statis (*load test*) menggunakan beban sebesar 110% dari Beban Kerja Aman (BKA) dengan media uji *Bottom Ash*, *Wheel Loader* menunjukkan kemampuan mengangkat, menahan, dan menurunkan beban sesuai dengan parameter pengujian yang telah ditetapkan. Hasil pengukuran setelah penahanan beban selama 15 menit menunjukkan penurunan bucket sebesar 3 mm. Nilai tersebut masih berada dalam kriteria penerimaan (*acceptance criteria*) yang digunakan pada pelaksanaan pengujian, yaitu penurunan tidak melebihi 20 mm. Selama pengujian berlangsung juga tidak ditemukan deformasi struktur, kebocoran pada sistem hidraulik, maupun gangguan stabilitas. Berdasarkan hasil tersebut, kapasitas angkat dan kondisi struktur *Wheel Loader* dinyatakan memenuhi persyaratan teknis sesuai dengan parameter uji beban. Hasil uji *load test* pada alat *Wheel Loader* yang dilaksanakan di PT. FTZ disajikan pada gambar berikut.

No.	Uraian	Simbol	Nilai	Satuan	Keterangan
1	Beban Kerja Aman (BKA)	BKA	2	ton	Data Teknis Alat
2	Beban Uji (110% dari BKA)	m	$2,2 (110\% \times 2) = 2.200$	kg	Sesuai Permenaker No. 8 Tahun 2020 Bab VII Pasal 176 ayat (3) huruf g angka 1
3	Bulk Density Bottom Ash	ρ	582	kg/m ³	Hasil Pengujian Material
4	Volume Material Bottom Ash	V	$V = \frac{m}{\rho} = \frac{2.200}{582} = 3,78$	m ³	Hasil Perhitungan

RUMUS YANG DIGUNAKAN	HASIL PERHITUNGAN
Keterangan: $V = \frac{m}{\rho}$ V = Volume material (m³) m = Massa/beban uji (kg) ρ = Bulk density material (kg/m³)	Diperoleh volume material Bottom Ash sebesar 3,78 m³ untuk menghasilkan beban uji 2.200 kg (110% dari BKA).

Gambar 7 : Perhitungan Volume Material



Gambar 8 : Lokasi pengukuran

Penurunan bucket sebesar 3 mm menunjukkan bahwa hasil pengujian masih memenuhi kriteria penerimaan (*acceptance criteria*) yang digunakan dalam proses riksa uji. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa sistem hidrolik dan struktur Wheel Loader mampu menahan beban uji sebesar 110% dari Beban Kerja Aman (BKA).

G. Sertifikasi

Berdasarkan hasil riksa uji yang telah dilakukan, *Wheel Loader* dinyatakan memenuhi seluruh persyaratan teknis dan aspek keselamatan kerja melalui pemeriksaan dokumen, pemeriksaan visual, pengukuran dimensi, pengujian tidak merusak (*Non-Destructive Testing/NDT*), uji fungsi, dan *load test*. Kesesuaian hasil pemeriksaan dan pengujian dengan ketentuan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 8 Tahun 2020 menjadi dasar dalam proses sertifikasi. Selanjutnya, hasil riksa uji disusun dalam bentuk laporan dan diajukan kepada Ahli Keselamatan dan Kesehatan Kerja (AK3) bidang Pesawat Angkat dan Pesawat Angkut untuk dilakukan evaluasi. Setelah seluruh persyaratan teknis dan administrasi dinyatakan terpenuhi, diterbitkan Surat Keterangan Kelayakan (SKK) sebagai bukti bahwa *Wheel Loader* telah memenuhi persyaratan keselamatan dan dinyatakan layak dioperasikan sesuai kapasitas kerja serta prosedur operasional yang berlaku.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pelaksanaan pemeriksaan dan pengujian (*riksa uji*) pada *Wheel Loader* model 924H kapasitas 2 Ton telah dilaksanakan berdasarkan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 08 Tahun 2020 serta Standar Operasional Prosedur (SOP) PT. Multi Transfer Teknologi. Seluruh tahapan pemeriksaan yang meliputi pemeriksaan dokumen, pemeriksaan visual, pengukuran dimensi, pengujian tidak merusak (*Non-Destructive Testing/NDT*) menggunakan metode *Magnetic Particle Testing* (MT), uji fungsi, dan *load test* menunjukkan bahwa kondisi teknis *Wheel Loader* memenuhi persyaratan keselamatan dan kelayakan operasional. Hasil *load test* menggunakan beban sebesar 110% dari Beban Kerja Aman (BKA) menunjukkan bahwa *Wheel Loader* mampu mengangkat, menahan, dan menurunkan beban sesuai dengan parameter pengujian, serta nilai penurunan bucket masih memenuhi kriteria penerimaan (*acceptance criteria*) yang digunakan dalam proses *riksa uji*. Berdasarkan keseluruhan hasil pemeriksaan dan pengujian tersebut, *Wheel Loader* dinyatakan layak dioperasikan sesuai kapasitas kerja dan prosedur operasional yang berlaku, sehingga hasil *riksa uji* dapat dijadikan sebagai dasar dalam proses penerbitan Surat Keterangan Kelayakan (SKK) yang di terbitkan oleh dinas ketenagakerja.

5. Daftar Pustaka

- [1] J. Imron, G. Pinto, and Y. Hawari, “Penerapan Keselamatan Kesehatan Kerja dengan Metode Riksa Uji pada Forklift Model Fd30n (Caterpillar) Di Pt. Xyz,” *J. Sos. Teknol.*, vol. 3, no. 3, pp. 174–189, 2023, doi: 10.59188/jurnalsostech.v3i3.655.
- [2] M. Aulia, F. Ali, M. Nur, B. Rekoyoso, and I. Zulfikar, “Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Pengoperasian Alat Angkat Angkut Jenis Jib Crane Di PT Pamapersada Nusantara Balikpapan Operation,” vol. 5, pp. 2024–2026, 2026.
- [3] R. Uji, P. Forklift, M. F. D. N. Caterpillar, and D. I. Pt, “Jefri Imron, Gaspar Pinto, Yoga Hawari,” vol. 3, no. 3, pp. 174–189, 2023.
- [4] Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia, “Peraturan Menteri Ketenagakerjaan No. 8 Tahun 2020 Tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pesawat Angkat dan Pesawat Angkut,” *Peratur. Menteri Ketenagakerjaan No. 8 Tahun 2020 Tentang Keselam. dan Kesehat. Kerja Pesawat Angkat dan Pesawat Angkut*, pp. 1–14, 2020.
- [5] Analisis Waktu Maintenance Terhadap Efektivitas Kerja Wheel Loader WA-200 Pabrik Briket Tanjung EnimJ. Ilmiah, “JITS,” vol. 1, no. 1, pp. 29–33, 2023.
- [6] E. Fidanchevski *et al.*, “Technical and radiological characterisation of fly ash and bottom ash from thermal power plant,” *J. Radioanal. Nucl. Chem.*, vol. 330, no. 3, pp. 685–694, 2021, doi: 10.1007/s10967-021-07980-w.
- [7] Laporan hasil pemeriksaan dan pengujian pada alat *wheel loader* di PT. FTZ Tahun 2025 Batam.
- [8] multitranstek.com, multitek bidang jasa pengujian dan sertifikasi K3, <https://multitranstek.com/inspection>.