



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



ANALISA KERUSAKAN SISTEM BAHAN BAKAR

BACKHOE LOADER 570 ST

LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh :
Badru Tamam
NIM. 1902311055

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2022



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



ANALISA KERUSAKAN SISTEM BAHAN BAKAR

BACKHOE LOADER 570 ST

DRAFT

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan
Diploma III Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin

Oleh :
Badru Tamam
NIM. 1902311055

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2022

PERSEMBAHAN



“ Tugas Akhir ini kupersembahkan untuk ayah ibu , bangsa, almamater, dan teman-temanku yang selalu mendukung”

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**ANALISA KERUSAKAN SISTEM BAHAN BAKAR *BACKHOE*
*LOADER 570 ST***

Oleh :
Badru Tamam
NIM. 1902311055
Program Studi Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Fajar Mulyana, S.T., M.T.
NIP. 197805222011011003

Pembimbing 2

Yuli Mafendro DES., S.Pd., M.T.
NIP.199403092019031013

**Ketua Program Studi
Diploma III Teknik Mesin**

Fajar Mulyana, S.T., M.T.
NIP. 197805222011011003



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISA KERUSAKAN SISTEM BAHAN BAKAR *BACKHOE*
LOADER 570 ST

Oleh :
Badru Tamam
NIM. 1902311055
Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 22 Agustus 2022 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi Diploma Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Asep Apriana, S.T., M.Kom. NIP. 196211101989031004	Anggota		22 Agustus 2022
2.	Minto Rahayu, S.S., M.Si. NIP. 195807191987032001	Anggota		22 Agustus 2022
3.	Yuli Mafendro Dedet Eka Saputra, S.Pd., M.T. NIP. 199403092019031013	Ketua		22 Agustus 2022

Depok, 22 Agustus 2022

Disahkan oleh:
Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE.
NIP. 197707142008121005



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Badru Tamam
NIM : 1902311055
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Tugas akhir telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 22 Agustus 2022



Badru Tamam

NIM. 1902311055



ANALISA KERUSAKAN SISTEM BAHAN BAKAR *BACKHOE* *LOADER 570 ST*

Badru Tamam¹⁾, Fajar Mulyana²⁾, Yuli Mafendro DES²⁾

¹⁾ Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri
Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

²⁾ Magister Terapan Rekayasa Teknologi Manufaktur, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI
Depok, 16424

Email : badru.tamam.tm19@mhswn.pnj.ac.id

ABSTRAK

Alat berat khususnya *backhoe loader* menjadi salah satu alat pendukung pertambangan atau perindustrian yang sangat penting pada proses produksi. Agar proses produksi berjalan dengan maksimal maka diperlukan proses pemeliharaan dan perbaikan. sehingga unit selalu dalam keadaan *performance* yang terbaik untuk melakukan kegiatan operasinya. Namun terjadi masalah pada komponen *backhoe loader 570 ST*. Salah satu masalah yang terjadi yaitu kerusakan pada sistem bahan bakarnya. Sistem bahan bakar merupakan sistem pemasukan bahan bakar yang dimulai dari tangki bahan bakar sampai pada ruang bakar. Didapatkan adanya kerusakan pada sistem bahan bakar berupa rusaknya *Fuel Injection Pump*. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui akar penyebab kerusakan sistem bahan bakar *Backhoe Loader 570 ST*. Untuk mengetahui penyebab dari masalah tersebut, maka dilakukan pencarian akar penyebab masalah menggunakan metode *fishbone diagram*. Berdasarkan hasil analisa diketahui bahwa beberapa penyebab masalah karena pergantian komponen yang tidak *standart* dan tidak terjadwal serta kurangnya pengalaman kerja operator. Solusi yang dilakukan untuk menanggulangi masalah kerusakan sistem bahan bakar ini adalah dengan pergantian komponen *fuel injection pump*, pergantian *fuel filter* sesuai *standart*, membuat jadwal perawatan berkala serta melakukan pelatihan kerja pada operator.

Kata Kunci : *backhoe loader*, perawatan, sistem bahan bakar, *fishbone diagram*.

- Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ANALISA KERUSAKAN SISTEM BAHAN BAKAR *BACKHOE* *LOADER 570 ST*

Badru Tamam¹⁾, Fajar Mulyana²⁾, Yuli Mafendro DES²⁾

¹⁾ Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri
Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

²⁾ Magister Terapan Rekayasa Teknologi Manufaktur, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI
Depok, 16424

Email : badru.tamam.tm19@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRACT

Contruction equipment, especially the backhoe loader, is one of the most important mining or industrial support tools in the production process. In order for the production process to run optimally, maintenance and repair processes are needed. so that the unit is always in a state of best performance to carry out its operations. However, there was a problem with the 570 ST backhoe loader component. One of the problems that occur is failure to the fuel system. The fuel system is a fuel intake system that starts from the fuel tank to the combustion chamber. It was found that there was damage to the fuel system in the form of a damaged Fuel Injection Pump. The purpose of this study was to determine the root cause failure to the Backhoe Loader 570 ST fuel system. To find out the cause of the problem, a search for the root cause of the problem was carried out using the fishbone diagram method. Based on the results of the analysis, it is known that some of the causes of the problem are due to non-standard and unscheduled replacement of components and the lack of operator work experience. The solution to overcome the problem of failure to the fuel system is to replace the fuel injection pump component, replace the fuel filter according to standards, make regular maintenance schedules and conduct job training for operators.

Keywords: Backhoe Loader, Maintenance, Fuel System, Fishbone Diagram.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan kehadiran Allah S.W.T., yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “**Analisa Kerusakan Sistem Bahan Bakar *Backhoe Loader 570 ST***”. Laporan Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Dipoma III Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

Selanjutnya, Penulis mengucapkan rasa hormat dan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu Penulis dalam menyelesaikan penulisan Tugas akhir ini, diantaranya :

1. Bapak Dr. Eng. Muslimin, ST, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Fajar Mulyana, S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin dan dosen pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
3. Bapak Yuli Mafendro DES, S.Pd., M.T. selaku dosen pembimbing 2 yang juga telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
4. Bapak/Ibu Dosen serta seluruh staf di Jurusan Teknik Mesin yang telah memberi ilmu kepada penulis selama pendidikan.
5. Kedua orang tua dan seluruh keluarga yang telah memberikan motivasi, kasih sayang, dorongan moril dan materil serta do'a restu yang tiada henti.
6. Rekan-rekan Program Studi D3 Teknik Mesin yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam proses penyelesaian tugas akhir.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan, untuk itu penulis sangat mengharapkan masukan, kritikan dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Depok, Agustus 2022

Badru Tamam

NIM.1902311055



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORISINILITAS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penulisan Laporan Tugas Akhir.....	3
1.3 Manfaat Penulisan Laporan Tugas Akhir.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metode Pengumpulan Data	4
1.6 Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 <i>Backhoe Loader</i>	6
2.1.1 Komponen Utama Pada <i>Backhoe Loader</i>	7
2.1.2 Fungsi dan Cara Kerja	8
2.2 Pembakaran	10
2.3 Sistem Injeksi Bahan Bakar.....	13
2.3.1 Fungsi Sistem Injeksi Bahan Bakar Diesel.....	13
2.3.2 Syarat Sistem Injeksi Bahan Bakar Diesel	14
2.3.3 Sistem Injeksi Pada <i>Backhoe Loader</i>	14
2.4 Bahan Bakar	25
2.4.1 Karakteristik Solar	26
2.4.2 Nilai <i>Cetane</i>	27



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.5	Pemeliharaan (<i>Maintenance</i>)	28
2.5.1	Tujuan Pemeliharaan	29
2.5.2	Jenis-Jenis Pemeliharaan	30
2.6	Diagram Sebab Akibat (<i>Diagram Fishbone</i>)	32
2.6.1	Manfaat Diagram <i>Fishbone</i>	33
2.6.2	Langkah-Langkah Dalam Penulisan Diagram <i>Fishbone</i>	34
BAB III METODOLOGI Pengerjaan TUGAS AKHIR		37
3.1	Diagram Alir Pengerjaan	37
3.2	Penjelasan Langkah Kerja	38
3.2.1	Penentuan Topik	38
3.2.2	Studi Literatur	38
3.2.3	Observasi	38
3.2.4	Pengumpulan Data	38
3.2.5	Pemeriksaan Sistem bahan bakar	39
3.2.6	Analisa Kerusakan	39
3.2.7	Langkah Perbaikan dan Pencegahan	39
3.2.8	Kesimpulan dan Saran	39
3.3	Metode Pemecahan Masalah	39
3.3.1	<i>Root Cause Analysis (RCA)</i>	39
3.3.2	<i>Fishbone Diagram</i>	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		41
4.1	Data Hasil Observasi	41
4.1.1	Hasil Pengamatan Visual Kerusakan <i>Fuel Filter</i>	41
4.1.2	Hasil Pengamatan Visual Kerusakan <i>Injector</i>	42
4.1.3	Hasil Pengamatan Visual Kerusakan <i>Fuel Injection Pump</i>	42
4.1.4	Hasil Data Wawancara	43
4.2	Hasil Analisis	44
4.2.1	Penjelasan Diagram <i>Fishbone</i>	44
4.2.2	Pembahasan Faktor Pada Diagram <i>Fishbone</i>	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		53
5.1	Kesimpulan	53



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

5.2 Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN	56





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Data kerusakan <i>backhoe loader</i> 570 ST.....	41
Tabel 4.2	Tabel Evaluasi Faktor <i>Man</i>	46
Tabel 4.3	Tabel Evaluasi Faktor <i>Method</i>	48
Tabel 4.4	Tabel Evaluasi Faktor <i>Machine</i>	49
Tabel 4.5	Tabel Evaluasi Faktor <i>Material</i>	51
Tabel 4.6	Analisa Metode 5W + 2H	52





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Fuel injection Pump dan Injector yang rusak	2
Gambar 1.2 Tidak adanya bahan bakar yang keluar dari injector	2
Gambar 2.1 Komponen <i>Backhoe Loader</i>	6
Gambar 2.2 Komponen utama <i>Backhoe Loader</i>	7
Gambar 2.3 Cara kerja <i>Backhoe Loader</i>	9
Gambar 2.4 Langkah Kerja Mesin Diesel	10
Gambar 2.5 Proses pembakaran	12
Gambar 2.6 Aliran sistem bahan bakar tipe VE	15
Gambar 2.7 Saringan Bahan Bakar dan Sedimenter	16
Gambar 2.8 Sistem keristrikan sedimenter	17
Gambar 2.9 Kontruksi sedimenter	17
Gambar 2.10 Priming pump untuk pompa injeksi distributor	18
Gambar 2.11 Penekanan priming pump untuk membuang udara	19
Gambar 2.12 Pengisapan bahan bakar pada priming pump	19
Gambar 2.13 Pompa injeksi distributor tipe VE	20
Gambar 2.14 Cara kerja katup pemberi	21
Gambar 2.15 Katup pengatur tekanan bahan bakar	21
Gambar 2.16 Plat nok	22
Gambar 2.17 Penyaluran bahan bakar pompa injeksi distributor tipe VE	22
Gambar 2.18 Proses Pengisapan	23
Gambar 2.19 Proses Penyaluran	23
Gambar 2.20 Proses akhir penekanan	23
Gambar 2.21 Proses penyamaan tekanan	24
Gambar 2.22 Kontruksi dan tipe nosel injeksi	25
Gambar 2.23 kontruksi nosel injeksi	25
Gambar 2.24 Faktor 6M diagram <i>fishbone</i>	33



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 2.25 Diagram <i>fishbone</i> menyepakati <i>problem statement</i>	34
Gambar 2.26 Diagram <i>fishbone</i> menentukan faktor masalah	35
Gambar 2.27 Diagram <i>fishbone</i> menentukan sebab-sebab masalah	36
Gambar 2.28 Diagram <i>fishbone</i> menentukan dan mengkaji akar masalah	36
Gambar 3.1 Diagram Alir	37
Gambar 4.1 <i>Fuel Filter</i> yang sudah using	41
Gambar 4.2 kerusakan pada <i>injector</i>	42
Gambar 4.3 Pipa <i>Injector</i>	43
Gambar 4.4 <i>Output fuel injection pump</i>	43
Gambar 4.5 Diagram <i>Fishbone</i>	45
Gambar 4.6 Diagram <i>fishbone</i> faktor <i>man</i>	46
Gambar 4.7 Diagram <i>fishbone</i> faktor <i>methode</i>	47
Gambar 4.8 Diagram <i>fishbone</i> faktor <i>machine</i>	49
Gambar 4.9 Diagram <i>fishbone</i> faktor <i>material</i>	50

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Spesifikasi Engine Backhoe Loader 570 ST</i>	56
Lampiran 2 Operation Maintenance Manual	57
Lampiran 2 Part Number dan kerusakan	59
Lampiran 4 <i>Fuel Filter</i> yang sudah Usang	61
Lampiran 5 <i>Form</i> data wawancara	62





BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Motor diesel adalah jenis khusus dari mesin pembakaran dalam yang memiliki perbedaan metode pembakaran bahan bakarnya sebagai karakteristik utama yang membedakannya dari motor bakar yang lainnya (Arismunandar W, Koichi Tsusada, 1986). Pada mesin diesel, bahan bakar diinjeksikan ke dalam ruang bakar setelah langkah hisap. kemudian dilakukan langkah kompresi, setelah akhir langkah kompresi maka bahan bakar di injeksikan. Untuk memperoleh tekanan kompresi yang tinggi saat putaran mesin rendah, banyaknya udara yang masuk ke dalam silinder harus besar tanpa menggunakan *throttle valve* untuk membatasi aliran udara yang dihisap. Dengan demikian dalam sebuah mesin diesel, *output* mesinnya dikontrol oleh banyaknya bahan bakar yang diinjeksikan (Daryanto dan Ismanto, 2015).

Salah satu penggunaan mesin diesel adalah pada penggerak alat berat *backhoe loader*. Unit alat berat khususnya *backhoe loader* merupakan alat berat yang paling banyak digunakan disektor pertambangan karena dilihat dari fungsinya yaitu menggali, mengangkat, dan mengangkut kesuatu tempat yang terjauh atau langsung dimuatkan ke alat angkut yang letaknya sama tinggi dengan tempat dimana *bakhoe loader* bekerja. Agar unit selalu dalam performa maksimal maka harus dilakukan perawatan atau maintenance (Moblely, R Keith, 2002).

Agar kinerja *backhoe loader* selalu dalam kondisi maksimal maka harus dilakukan perawatan serta pemeliharaan. Pada *backhoe loader* terdapat banyak kasus kerusakan yang sering terjadi akibat dari pemeliharaan yang kurang baik dan tidak terjadwal waktu perawatannya, khususnya pada sistem bahan bakar seperti pada gambar 1.1 kerusakan pada *fuel injection pump* dan *injector* dan pada gambar 1.2 *injector* yang rusak karena tersumbat.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 1.1 *fuel injection pump* dan *injector* yang rusak



Gambar 1.2 Tidak adanya bahan bakar yang keluar dari *injector* (tersumbat)

kerusakan pada sistem bahan bakar tersebut membuat unit *backhoe loader* tidak dapat dioperasikan. Akibat dari kerusakan tersebut maka akan mengganggu proses produksi sehingga produksi tidak sesuai target dan akan menimbulkan kerugian lain berupa biaya tambahan untuk *overtime* karyawan.

Kerusakan tersebut perlu segera diatasi agar aktivitas produksi tetap berjalan dengan maksimal. Untuk mengatasi kerusakan tersebut, maka diperlukannya Analisis Kerusakan agar menemukan akar penyebab kerusakan dan dapat memprediksi lebih awal kerusakan apa saja yang dapat terjadi, serta komponen apa yang harus diganti sehingga kita dapat meminimalisir kerusakan dengan adanya data analisis kerusakan.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Gamaliel Surya Putra (2020) dikatakan bahwa Faktor kerusakan pada sistem bahan bakar mesin diesel dengan kondisi mesin akselerasi buruk, *idle* tidak normal, dan *knocking* disebabkan oleh bahan bakar yang terkontaminasi material asing.

Menurut Fathoni & Hakim (2019) dalam mesin diesel kerusakan pada injeksi bahan bakar dapat menyebabkan tekanan pompa injeksi menjadi lemah, *fuel filter* memiliki kegagalan fungsi menjadi tersumbat, dan *injector* memiliki kegagalan fungsi tekanan *injector* menjadi lemah. Sedangkan menurut (Wilastari & Puryadi, 2017). Penyebab kurang optimalnya kinerja *injector* dalam



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

pengabutan bahan bakar disebabkan karena Terjadi penyumbatan kotoran pada lubang *nozzle*, pegas (*spring*) penekan jarum tidak bekerja.

Dari beberapa penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya terkait sistem bahan bakar diesel, pada penelitian Tugas Akhir ini terdapat perbedaan kondisi mesin terhadap hasil penelitian yang dilakukan sebelumnya. Oleh karena itu , maka perlu diambil rumusan masalah “**Analisa Kerusakan Sistem Bahan Bakar Backhoe Loader 570 ST**”. Sebagai Langkah pencegahan dan perawatan serta analisa tentang dampak dan penyebab masalah yang sering timbul sehingga dapat diketahui cara pencegahan serta perawatannya.

1.2 Tujuan Penelitian

Penulisan untuk Tugas Akhir “Analisa Kerusakan Sistem Bahan Bakar Backhoe Loader 570 ST” memiliki beberapa tujuan. Adapun tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini diantaranya ialah:

1. Menganalisis kerusakan sistem bahan bakar *Backhoe Loader 570 ST*.
2. Memberikan solusi untuk langkah perbaikan sistem bahan bakar *Backhoe Loader 570 ST*.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat setelah penulisan Tugas Akhir “Analisa Kerusakan Sistem Bahan Bakar *Backhoe Loadr 570 ST*” sebagai berikut :

1. Menambah pengetahuan dan pemahaman mengenai cara mengidentifikasi dan menganalisis penyebab kerusakan sistem bahan bakar *backhoe loader 570 ST* serta langkah perbaikan dan pencegahannya.
2. Dapat dijadikan referensi untuk mencegah permasalahan yang menyebabkan kerusakan sistem bahan bakar *backhoe loader*.
3. Dapat dijadikan referensi tambahan untuk penelitian yang akan datang terhadap permasalahan pemeliharaan mesin.

1.4 Batasan Masalah

Agar penulisan laporan Tugas Akhir “Analisa Kerusakan Sistem Bahan Bakar *Backhoe Loader 570 ST*” ini menjadi terarah dan memberikan kejelasan, maka pembatasan penulisan yang ada pada laporan ini terbatas pada:

1. Unit Yang digunakan hanyalah *Backhoe Loader 570 ST*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2. Komponen sistem bahan bakar yang mengalami kerusakan di fokuskan hanyalah *fuel filter*, *fuel injection pump*, dan *injector*.
3. Pembahasan hanya terbatas pada sistem bahan bakar *backhoe loader 570 ST*.

1.5 Metode Pengumpulan Data

Data-data yang diperlukan sebagai sarana pendukung kelengkapan laporan tugas akhir ini ditulis dan dikumpulkan dengan cara sebagai berikut :

1. Teknik *interview* / wawancara.

Untuk mendapatkan data laporan, menerapkan teknik *interview* yaitu wawancara dan mencari data dengan bertanya secara langsung kepada pihak-pihak yang terkait dengan penyusunan tugas akhir ini.

2. Teknik pengamatan / *observasi*.

Teknik pengamatan ini dilakukan dengan cara pengamatan secara langsung di lapangan terhadap objek yang dimaksud untuk mendapatkan data yang mendukung dan nyata yang diperoleh dari teknik *interview* / wawancara.

3. Metode kepustakaan.

Dalam metode ini penulis mencari referensi lain yang mendukung dalam pembahasan laporan ini pengambilan data melalui literatur, data-data dipelajari dengan pedoman *Manual Book*, dll.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan tugas akhir adalah sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Menguraikan latar belakang pemilihan topik, perumusan masalah, tujuan umum dan khusus, ruang lingkup penelitian dan pembatasan masalah, garis besar metode penyelesaian masalah dan sistematika penulisan keseluruhan tugas akhir.

BAB II Tinjauan Pustaka

Memaparkan rangkuman kritis atas pustaka yang menunjang penyusunan / penelitian, meliputi pembahasan tentang topik yang akan dikaji lebih lanjut dalam tugas akhir. Terdiri dari sub bab tentang *backhoe loader*, bahan bakar, sistem bahan bakar mesin diesel, pembakaran, pemeliharaan, diagram *fishbone*.

BAB III Metodologi



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Menguraikan tentang metodologi, yaitu metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah/penelitian. Metode penelitian memberikan gambaran rancangan penelitian yang meliputi prosedur dan langkahlangkah yang harus ditempuh.

BAB IV Hasil dan Pembahasan

Bab ini berisi tentang hasil Analisa kerusakan , penyebab kerusakan, penyelesaian masalah pada sistem bahan bakar *Backhoe Loader 670 ST* dengan menggunakan metode yang sudah ditentukan.

BAB V Kesimpulan

Berisi kesimpulan dari seluruh hasil pembahasan. Isi kesimpulan menjawab permasalahan dan tujuan yang telah ditetapkan dalam tugas akhir. Serta berisi saran – saran yang berkaitan dengan tugas akhir.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan analisis tentang kerusakan sistem bahan bakar pada *Backhoe Loader 570 ST* menggunakan metode *fishbone* diagram dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Akar penyebab masalah kerusakan sistem bahan bakar *Backhoe Loader 570 ST* disebabkan oleh sedikitnya teknisi di lapangan, kurangnya pengetahuan operator untuk melakukan pemeliharaan mesin, penggunaan *fuel filter* yang tidak *standart*, dan tidak adanya jadwal pemeliharaan pada mesin. Hasil analisis ini didapatkan dari analisis menggunakan *fishbone diagram*.
2. Langkah perbaikan yang dilakukan pada *backhoe loader 570 ST* adalah melakukan pergantian pada *fuel injection pump,injector*, serta melakukan pergantian pada *fuel filter* dengan menggunakan *fuel filter* yang *standart*.

5.2 Saran

Untuk Melaksanakan *improvement* dari setiap akar permasalahan yang ada dan untuk mencegah timbulnya masalah baru akibat pelaksanaan *improvement* yang tidak tepat sasaran, maka disarankan :

1. Dilakukan Perekrutan karyawan baru untuk menambah amunisi teknisi *maintenance*, dan untuk mempermudah pembagian tugas sehingga diharapkan mesin dapat di pantau dengan baik.
2. kegiatan *training* kerja untuk seluruh operator *Backhoe Loader 570 ST* dengan menyewa tenaga ahli dari luar agar menambah pengetahuan , *skill*, dan perawatan pada *Backhoe Loader 570 ST*.
3. Pembuatan jadwal untuk pemeliharaan *Backhoe Loader 570 ST* agar mesin dapat terpantau dengan baik dan juga dibuatkan jadwal pengecekan harian kondisi mesin.
4. Pergantian komponen pada mesin disarankan menggunakan komponen yang original dan sesuai rekomendasi yang sudah diberikan di dalam *manual book*.



DAFTAR PUSTAKA

- Ansori, N., & Mustajib, M. I. (2013) '*Sistem Perawatan Terpadu (Integrated Maintenance System)*', Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Aris Munandar, W. dan Koichi Tsuda. (1983) '*Motor Diesel Putaran Tinggi*', Jakarta: Pradnya Paramita .
- Daryanto dan Setyabudi, I. (2015) '*Teknik Motor Diesel* ', Alfabeta : Bandung.
- Doddy Darsono. (2010) '*Simulasi Cfd Pada Mesin Diesel Injeksi Langsung Dengan Bahan Bakar Biodiesel Dan Solar*', Depok : Universitas Indonesia.
- Fathoni, A., & Hakim, L. (2019) '*Penerapan Rcm Dengan Analisa Kualitatif (FMEA) Sebagai Studi Kegagalan Sistem Pembangkit (Genset)*', Pada Sebuah Hotel Bintang Empat Di Rokan Hulu. APTEK, 11(1), 69–77.
- Gamaliel Surya Putra. (2020) '*Identifikasi Kerusakan Sistem Bahan Bakar Pada Mesin Diesel Teknologi Common Rail*'. Makasar : Universitas Negeri Makasar.
- Kementrian pekerjaan umum. (2010) '*Teknik Pengoperasian Backhoe Loader Pada Unit Backhoe Loader*', Jakarta : Pusat Pembinaan kompetensi dan Pelatihan Kontruksi. Buku Kerja. Edisi 1-2010.
- Kurniawan, Fajar. (2013) '*Teknik dan Aplikasi Implementasi Total Productive Maintenance (TPM), Preventive Maintenance dan Reability Centered Maintenance (RCM)*', Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Kusnadi, Eris. '*Fishbone diagram dan langkah-langkah pembuatannya*', Dikutip pada 25 Juli 2022 dari web site: <https://eriskusnadi.com/2011/12/24/fishbone-diagram-dan-langkah-langkah-pembuatannya/>
- Mobley, R Keith. (2002) '*An Introduction To Predictive maintenance, 2nd Edition*' ,Butterworth Heinemann.Fathoni, A., & Hakim, L. (2019) '*Penerapan Rcm Dengan Analisa Kualitatif (FMEA) Sebagai Studi Kegagalan Sistem Pembangkit (Genset)*', Pada Sebuah Hotel Bintang Empat Di Rokan Hulu. APTEK, 11(1), 69–77.
- Mobley. R.K., L.R. Higgins and D.J. Wikoff. (2008) '*Maintenance Engineering Handbook 7th Edition*', New York : McGraw-Hill
- Murnawan Heri, Mustofa. (2014) '*perencanaan produktivitas kerja dari hasil evaluasi produktifitas dengan metode fishbone di perusahaan percetakan kemasan X*', 5(2), 111–116.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Mustofa Agus. (1997) *'Manajemen Perawatan'*, Yogyakarta : Universitas Islam Indonesia
- Purba, H.H. *'Diagram fishbone dari Ishikawa'*, Dikutip pada 25 Juli 2022 dari web site:<http://hardipurba.com/2008/09/25/diagram-fishbone-dari-ishikawa.html>.
- Rochmanhadi. (1989) *'Alat-Alat Berat Dan Penggunaannya'*, Jakarta: Badan Penerbit Pekerjaan Umum,
- Scarvada, A., Bouzdine-Chameeva, T., Goldstein, S. M., M Hays, J., & V Hill, A. (2004). A Review of the Causal Mapping Practice and Research Literature. *'Second World Conference on POMM and 15th Annual POM Conference, April 30 - May 3, 2004'*, Cancun, Mexico.
- Suprpto. (2004) *'Bahan Bakar dan Pelumasan'*.Semarang : Jurusan Teknik Mesin. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang.
- Supriyana, Nana, dan Taufiq Hidayat. (2015) *'Optimalisasi Kinerja Motor Diesel Dengan Sistem Pemanasan Bahan Bakar'*. Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer 6.2 : 237-242
- Tim Fakultas Teknik UNY. (2004) *'Modul Pemeliharaan Sistem Bakar Diesel'* .Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta.
- Wilastari, S., & Puryadi. (2017) *'Analisa Penyebab Terjadnya Kegagalan Pembakaran Awal Pada Ketel Uap Bantu'*. Majalah Ilmiah Gema Maritim, 19(1), 1–19.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



LAMPIRAN 1

Spesifikasi Engine Backhoe Loader 570ST

ENGINE

Engine	Stage 3A
Make / Model	S8000 BS-3 Certified 8045.45.745
Type	Turbocharged aftercooler
Displacement / Compression ratio	3.9 l / 18.3:1
Bore/Stroke	104 x 115mm
Horsepower (ISO 14396) @2200rpm	97 hp
Nominal torque (±5%) @1300rpm	400 Nm
Maximum torque @1300rpm	420 Nm
Engine speeds	2200 rated speed, full load

SERVICE CAPACITIES

Engine oil	8.6 ltr
Transmission oil (2WD/4WD)	19/21 ltr
Front axle oil	9 ltr
Rear axle oil	17 ltr
Hydraulic oil	110 ltr
Fuel tank	129 ltr
Coolant	24 ltr

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN 2

Maintenance chart

Service Points	Adjust			Cleaning			Page Nb.
	Replace	Lubricate	Check	Drain fluid	Tighten	Grease	
EVERY 10 HOURS OR DAILY							
Service brake	x						Service brake
Parking brake	x						Parking brake
Fuses and lamps	x						Fuses and lamps
Functionality of controls and lamps	x						Functionality of controls and lamps
Fan / alternator belt tension	x						Fan / alternator belt tension
Air conditioner compressor belt (If equipped)							Air conditioner compressor belt (If equipped)
Engine oil level - Check	x						Engine oil level - Check
Transmission oil level - Check	x						Transmission oil level - Check
Engine coolant level - Check	x						Engine coolant level - Check
Hydraulic oil level - Check	x						Hydraulic oil level - Check
Fuel tank level - Check – Level	x						Fuel tank level - Check - Level
Restriction Indicator– Check	x						Restriction Indicator– Check
Grease points – Lubricate		x					Grease points – Lubricate
FIRST 50 HOURS OR 10 DAYS							
Engine oil and oil filter – Change		x					Engine oil and oil filter – Change
Transmission oil filter - Replace							Transmission oil filter - Replace
Battery electrolyte level - Check	x						Battery electrolyte level - Check
Rear axle mounting bolt – Tighten					x		Rear axle Axle support - Tighten
EVERY 100 HOURS OR 20 DAYS							
Wheels re-torque			x				Wheels re-torque
Hydraulic system breather - Clean				x			Hydraulic system breather - Clean
Battery check	x						Battery check
Front axle breather (4WD Only) - Clean				x			Front axle breather (4WD Only) - Clean
Water separator drain					x		Water separator drain
Rear axle differential oil - Check	x						Rear axle differential oil - Check
Engine and cabin mounting bolts re-torque					x		Engine and cabin mounting bolts re-torque



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Service Points	Adjust				Cleaning			
	Check	Replace	Lubricate	Tighten	Drain fluid			Page Nb.
		Grease			Tighten			
					Grease			
Front axle hub oil level (4WD only) – Check	x							Front axle hub oil level (4WD only) – Check
EVERY 250 HOURS OR 1.5 MONTHS								
Stabilizer wear pads adjust			x					Stabilizer wear pads adjust
EVERY 500 HOURS OR 6 MONTHS								
Engine oil and oil filter – Change		x						Engine oil and oil filter – Change
Engine valve tappets clearance – Check and Adjust	x		x					Check the valve tappet clearance
Mud filter - Change			x					Mud filter - Change
Fuel filter - Change			x					Fuel filter - Change
EVERY 1000 HOURS OR 6 MONTHS								
Powershuttle transmission – oil change		x						Powershuttle transmission – oil change
Transmission oil filter - Replace		x						Transmission oil filter - Replace
Transmission suction strainer - Cleaning				x				Transmission suction strainer - Cleaning
Hydraulic oil filter - Replace		x						Hydraulic oil filter - Replace
Front axle hub oil (4WD Only) - Replace		x						Front axle hub oil (4WD Only) - Replace
Rear axle hub oil - Replace	x							Rear axle hub oil - Replace
Front axle differential oil (4WD Only) - Replace		x						Front axle differential oil (4WD Only) - Replace
Rear axle differential oil - Replace		x						Rear axle differential oil - Replace
Front axle - Hub greasing 2WD							x	Front axle - Hub greasing 2WD
EVERY 1200 HOURS OR 7 MONTHS								
Check the fuel injector	x							Check the fuel injector
EVERY 2000 HOURS OR 12 MONTHS								
Brake oil - Replace		x						Brake oil - Replace
Hydraulic oil - Replace		x						Hydraulic oil - Replace
Engine coolant - Replace		x						Engine coolant - Replace
Radiator and oil cooler fin - Cleaning				x				Radiator and oil cooler fin - Cleaning
Hydraulic oil strainer - Replace		x						Hydraulic oil strainer - Replace
AS REQUIRED								
Engine air filter	x							Engine air filter
Tires pressure - Check	x							Tires pressure - Check
Radiator - Cleaning				x				Radiator - Cleaning



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN 3

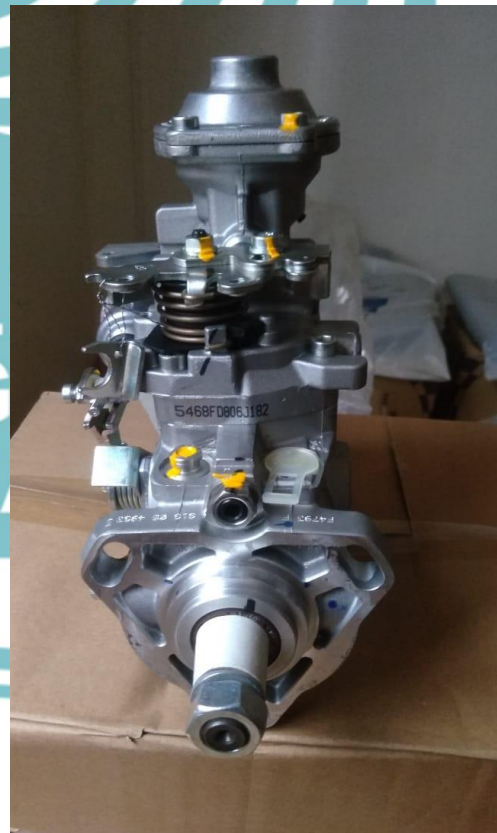
Part Number Fuel Injection Pump



Pergantian Fuel Injection Pump yang baru



FIP Rusak



FIP Baru

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Kerusakan Sistem Bahan Bakar



Tidak adanya bahan bakar yang keluar

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN 4

Fuel Filter yang sudah usung



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



LAMPIRAN 5

Data Wawancara

Perbaikan dan Pengoperasian <i>Backhoe Loader</i> 570 ST			
No	Elemen Kompetensi	YA	TIDAK
1	Apakah teknisi Maintenance memiliki kompetensi untuk melakukan pemeliharaan terhadap <i>Backhoe Loader</i> 570 ST	√	
2	Apakah jumlah teknisi dalam melakukan pemeliharaan sudah sesuai dengan banyaknya pekerjaan?		√
No	Elemen Kompetensi	YA	TIDAK
3	Apakah operator memiliki kompetensi untuk mengoperasikan mesin sesuai standar pengoperasian yang berlaku ?		√
4	Apakah seluruh operator memiliki pengalaman kerja yang cukup untuk mengoperasikan <i>Backhoe Loader</i> 570 ST		√
5	Apakah dilakukan pengecekan kondisi mesin sebelum mengoperasikan <i>Backhoe Loader</i> ?		√

Pengoperasian <i>Backhoe Loader</i> 570 ST			
No	Elemen Prosedur Pengoperasian	YA	TIDAK
1	Apakah tersedia SOP dalam mengoperasikan <i>Backhoe Loader</i> 570 ST?	√	
2	Apakah operator mengoperasikan <i>Backhoe Loader</i> 570 ST sesuai SOP yang diberikan?		√
3	Apakah durasi pengoperasian <i>Backhoe Loader</i> 570 ST telah sesuai standar?	√	
4	Apakah tersedia jadwal pemeliharaan untuk mendukung kinerja <i>Backhoe Loader</i> 570 ST ?		√

Riko Agus Nawan

Sec. Contruction Equipment Service

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Faktor Machine			
No	Elemen kondisi yang terjadi pada mesin	YA	TIDAK
1	Apakah sebelumnya Machine sudah pernah mengalami kerusakan ?	√	
2	Apakah tersedia jadwal Pemeliharaan <i>backhoe loader 570</i> ST?		√
3	Apakah mesin telah terpantau dengan baik selama pengoperasian		√
4	Apakah jumlah teknisi pemeliharaan sesuai dengan volume pekerjaan yang ada		√

Faktor Material			
No	Elemen Spesifikasi Material	YA	TIDAK
1	Apakah <i>Fuel Filter</i> yang digunakan telah sesuai dengan standart ?		√
2	Apakah dilaksanakan pergantian <i>fuel filter</i> tepat waktu ?		√
3	apakah endapan pada bahan bakar membuat kadar air tinggi ?	√	
4	apakah kadar air tinggi bisa mempengaruhi rusaknya pada <i>Fuel Injection Pump</i> ?	√	

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Riko Agus Nawan

Sec. Contruction Equipment Service