

## ANALISA PEMBUATAN TOOL ADAPTER UNTUK PENGUKURAN FAN MOTOR HIDROLIK PRESSURE DI ENGINE D1551A-6

Hasan Basri<sup>1</sup>, Anwar Ilmar Ramadhan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Alat Berat, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jakarta

<sup>2</sup>Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jakarta

Jl. Cempaka Putih Tengah 27 Jakarta Pusat 10510 Indonesia

Email : anwar.ilmar@ftumj.ac.id

### Abstrak

Dalam dunia alat berat telah banyak dicapai dengan dikembangkannya berbagai macam metode yang digunakan untuk meningkatkan mutu produk. Seiring berjalanya waktu banyak ditemukannya permasalahan yang dialami pada unit, salah satunya adalah permasalahan yang dialami unit D155A-6 yaitu *engine overheat* yang disebabkan abnormalnya *fan motor*. Tujuan penelitian ini adalah pembuatan tools adapter untuk pengukuran fan motor hydraulic pressure dalam troubleshooting engine overheat pada unit D155A-6. Hasil dari penelitian disimpulkan bahwa penyebab terjadinya *engine overheat* dikarenakan *Internal Leakage* pada Fan Motor terlalu besar atau dalam kondisi tidak normal yaitu perolehan hasil pengukuran *Internal Leakage Fan Motor* adalah 5 Liter/ 19 Detik. Fan Motor pada saat *Low Idle* sebesar 4 kg dan kondisi *High Idle* sebesar 8,5 kg pada mode Fan motor 100% . Hasil pengukuran menandakan bahwa Fan Motor dalam kondisi tidak normal dan harus diganti. Untuk menentukan *Preassure Oil Hydraulic Fan Motor* dan agar tidak mengulang hal serupa bila terjadi permasalahan yang sama maka penulis berinisiatif untuk membuat tools adapter dengan hasil dapat menghemat pengeluaran dengan perbandingan harga (sebelum dan sesudah) tersedianya tools sebesar: (\$3.888 - \$486) = \$3.402.

**Kata Kunci:** *engine overheat, fan motor, internal leakage, Preassure Oil Hydraulic Fan Motor.*

### PENDAHULUAN

*Bulldozer* adalah salah satu alat berat yang sering dipakai dalam pertambangan, dengan kualitas dan tenaga yang bagus *Bulldozer* sangat membantu dalam produktivitas batubara. Luasnya medan kerja dan seringnya unit beroperasi setiap harinya terkadang terjadi permasalahan di unit, seperti pada kasus ini terjadinya *engine overheat*, yaitu panas yang berlebihan pada *engine* sehingga suhu kerja diatas suhu ideal yang sekaligus menjadi dasar untuk melakukan sebuah analisa di unit D155A-6.

*Bulldozer* merupakan *heavy equipment* yang berguna untuk pekerjaan menggali, menggusur, mendorong tanah atau material dan menarik log atau *portable camp* yang dapat dioperasikan di medan berbatu, berbukit maupun tanah lumpur pada berbagai sektor pekerjaan seperti pertambangan (*mining*), konstruksi

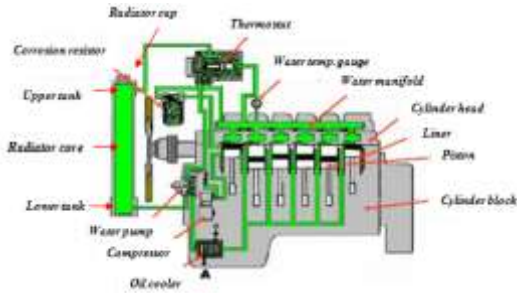
(*construction*), *logging*, Hutan Tanaman Industri (*forestry*) dan perkebunan. *Bulldozer* dapat melakukan pemindahan tanah yang efektif sejauh 100 meter dengan cara estafet.



Gambar 1. *Bulldozer D155A-6*

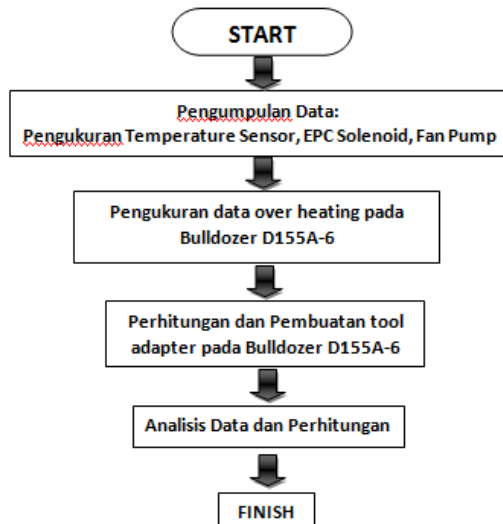
Adanya pembakaran pada saat *engine* bekerja akan menimbulkan panas, jika panas berlebihan dapat berakibat *engine overheat*. Prinsip dari *cooling system* yaitu mensirkulasikan air pendingin ke seluruh bagian *engine* untuk menyerap panas yang dihasilkan oleh

pembakaran dan komponen yang saling bergesekan, dengan memanfaatkan perpindahan panas. Panas selalu berpindah dari sumber panas ke sasaran suhu yang lebih rendah. *Cooling system* berfungsi untuk menjaga temperatur *engine* agar tetap terjaga pada temperatur kerjanya yaitu 70°C – 90°C. Berikut adalah skema umum dari *cooling systemdiesel engine* :



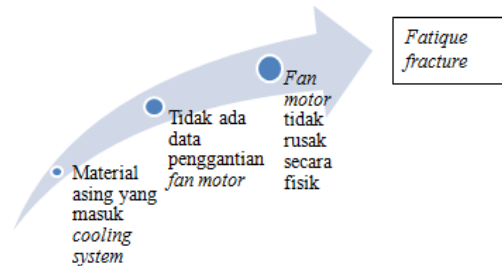
Gambar 2. Structure engine cooling system

**METODE PENELITIAN**



tercapai di karenakan *internal leak* yang melebihi dari standar yang di ijinakan . Karena semua *pressure* pengontrol *fan pump* dan *pressure output* dari *fan pump* dalam kondisi standart .*Internal leak* bisa terjadi karena keausan yang berlebihan di dalam komponen *fan motor* .Dari masalah tersebut yang menyebabkan putaran *fan* tidak standar dan pendinginan di *coling system* jadi kurang maksimal.

Kemungkinan-kemungkinan akar masalah terkait dengan penyebab permasalahan. Kemungkinan penyebab kerusakan bisa disebabkan dari banyak hal, diantaranya material asing yang masuk kedalam *cooling system* seperti debu pada saat penggantian *hose* yang kadang didalamnya terdapat debu, maka dalam penggantian *hose* ada baiknya dilakukan penyemprotan angin bertekanan terlebih dahulu, ataupun saat penggantian atau penambahan oli *hydraulic* bisa juga material asing masuk ke *cooling system* maka pastikan kebersihan sekitar lubang pengisian dan lain-lain, kemudian tidak adanya data penggantian *fan motor* sebelumnya, secara fisik *fan motor* tidak terlihat rusak, dan disimpulkan *fan motor* rusak kemungkinan karena *fatigue fracture*.



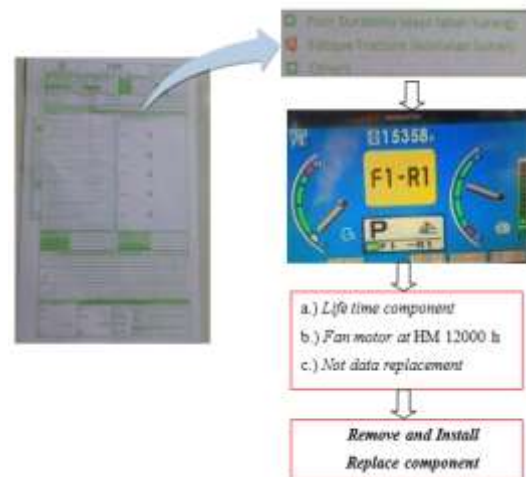
Gambar 3.60. Suspected cause

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Tabel 1. Data analisa

Analisa			
Component	Standard measure	Actual	Note
Fan pump	13,7 – 2,5 MPa (160-25kg/cm <sup>2</sup> )	16 MPa	Ok
Self reducing valve	3,78 – 4,46 MPa (38,5-45,5kg/cm <sup>2</sup> )	4,1 MPa	Ok
Internal leakage fan motor	Max. 2000-3000 cc/ 80 detik	= 3000-4000 cc/ 8 detik	Notok
Fan motor made 100%	13,5-18 MPa 1150-1300 Rpm	8,5 MPa 780 Rpm	Notok

Dasar *analysis* untuk menentukan *suspected cause*: Dari hasil pemeriksaan bisa di simpulkan kalau putaran *fan motor* tidak



Gambar3.61. Conclusion

Replace main part causing the problem



Gambar 3.63. Replace fan motor

Install fan motor (PART NO.) 708-7W-00140 (MOTOR ASSY )



Gambar 3.64. New fan motor

Testing fan pump didapat pressure 16.0 Mpa, pressure standar.



Gambar 3.65. Pressure fan pump

Testing self reducing valve didapat pressure 4.1 Mpa, pressure standar.



Gambar 3.66. Pressure self reducing valve

Testing pressure fane motor saat mode 100% 21.2Mpa dan 1291Rpm putaran fan, standar.



Gambar 3.67. Pressure and speed fan motor

Testing pressure fan motor low idle 5Mpa dan 560Rpm fan speed, standar.



Gambar 3.68. Pressure and fan speed

Pressure fan motor high idle with temperature hydraulic 65°C, coolant 70°C, 16.9Mpa dan 1211Rpm, fan speed, standar.



Gambar 3.69. Pressure and fan speed

Quantity oil of internal leak new fane motor ± 300 cc dalam waktu 62 detik, standar.



Gambar 3.70. Testing internal leak

Setelah dilakukan penggantian *fan motor* dan dilakukan pengetesan didapatkan hasil yang sudah sesuai standar sehingga *unit ready for use*.

### KESIMPULAN

Dengan adanya improvement “*Special tools adapter measuring pressure oil hydraulic fan motor unit D155A-6*” dapat mempengaruhi beberapa aspek yang memberikan keuntungan bagi perusahaan dan *customer*.

1. **Quality**, jika sebelumnya proses pengerjaan troubleshooting lambat dan berpotensi salah menganalisa penyebab kerusakan karena tidak tersedianya alat bantu menjadi berkurang.
2. **Cost**, jika sebelumnya dalam pengerjaan troubleshooting *customer* harus mengeluarkan biaya Rp.50.544.000, ketika tersedianya tools *customer* hanya mengeluarkan biaya Rp.6.318.000, jika ditotal perbandingan biaya dapat menghemat biaya sebesar Rp.44.226.000.
3. **Delivery**, jika sebelumnya pengerjaan untuk analisa *trouble* dan proses eksekusi pergantian komponen menghabiskan waktu 72 jam, menjadi 9 jam.
4. **Safety**, sebelum adanya tools dapat menimbulkan potensi kebocoran pada komponen karena modifikasi komponen yang kurang tepat, setelah tersedianya tools dapat mengurangi potensi bahaya tersebut.
5. **Moral**, *image* perusahaan dihadapan *customer* dapat bertambah baik karena menangani permasalahan dengan profesional.
6. **Productivity**, jika sebelumnya produktifitas unit lebih banyak terganggu karena *breakdown time* yang lama, menjadi berkurang karena *breakdown time* yang dapat dikurangi.

Part Book, KOMATSU D155A-6. PT. United Tractors Tbk.

Basic Competency 1 TC, Hydraulic System. PT. United Tractors Tbk.

Purwono, H, dan Rasma, 2017, Analisa Engine Overheat Pada Unit Komatsu Bulldozer D155A-6, Prosiding Semnastek

### DAFTAR PUSTAKA

Shop Manual, KOMATSU D155A-6. PT. United Tractors Tbk.