



© 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



PEMBUATAN VIDEO *DISASSEMBLY, MEASURING, ASSEMBLY*, KOMPONEN *CLYLINDER LINER*, DAN *PISTON ENGINE CAT 3412* SESUAI DENGAN SOP SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN DI *WORKSHOP ALAT BERAT* POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

(PEMBUATAN *DISPLAY AREA* DAN VIDEO *STANDARD OPERATION PROCEDURE (SOP)* BONGKAR PASANG KOMPONEN *ENGINE* SEBAGAI MEDIA PUBLIKASI DAN PEMBELAJARAN DI *WORKSHOP ALAT BERAT* POLITEKNIK NEGERI JAKARTA)

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh:

Muhamad Asep Friyatna

NIM. 1802331011

**PROGRAM STUDI TEKNIK ALAT BERAT
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
AGUSTUS 2021**



© 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



**PEMBUATAN VIDEO *DISASSEMBLY, MEASURING, ASSEMBLY*, KOMPONEN *CLYLINDER LINER*, DAN *PISTON ENGINE CAT 3412* SESUAI DENGAN SOP SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN DI *WORKSHOP* ALAT BERAT
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

(PEMBUATAN *DISPLAY AREA* DAN VIDEO *STANDARD OPERATION PROCEDURE* (SOP) BONGKAR PASANG KOMPONEN *ENGINE* SEBAGAI MEDIA PUBLIKASI DAN PEMBELAJARAN DI *WORKSHOP* ALAT BERAT POLITEKNIK NEGERI JAKARTA)

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan
Diploma III Program Studi Teknik Alat Berat
Jurusan Teknik Mesin

Oleh:

Muhamad Asep Friyatna

NIM. 1802331011

**PROGRAM STUDI TEKNIK ALAT BERAT
JURUSAN TEKNIK MESIN
AGUSTUS 2021**



“Tugas Akhir ini kupersembahkan untuk Ayah Ibu, Bangsa, dan Almamater”

© 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





HALAMAN PERSETUJUAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

**PEMBUATAN VIDEO *DISASSEMBLY, MEASURING, ASSEMBLY* KOMPONEN *CYLINDER LINER* DAN *PISTON ENGINE CAT 3412* SESUAI DENGAN *SOP* SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN DI *WORKSHOP* ALAT BERAT
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

Oleh:

Muhamad Asep Friyatna

NIM. 1802331011

Program Studi Diploma III Alat Berat

Laporan Tugas Akhir telah disetujui

Oleh pembimbing

Pembimbing 1

Idrus Assagaf, S. T, M.T
NIP.196811042000121001

Pembimbing 2

Budi Setiawan
NIK. 00003345

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Kepala Program Studi
D3 Alat Berat

Abdul Azis Abdillah, S.Pd., M.Si
NIP. 198810122015041003

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

**PEMBUATAN VIDEO *DISASSEMBLY, MEASURING, ASSEMBLY* KOMPONEN *CYLINDER LINER* DAN *PISTON ENGINE CAT 3412* SESUAI DENGAN *SOP* SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN DI *WORKSHOP* ALAT BERAT
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

Oleh:
Muhamad Asep Friyatna
NIM. 1802331011
Program Studi Diploma III Alat Berat

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Diploma III Tugas Akhir Alat Berat di hadapan Dewan Penguji Pada Tanggal 19 Agustus 2021 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi Alat Berat Jurusan Teknik Mesin.

DEWAN PENGUJI

No	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	tanggal
1	Idrus Assagaf, S.T., M.T NIP. 196811042000121001	Ketua		2 September 2021
1	Minto Rahayu, S.S., M.Si NIP. 195807191987032001	Anggota		30 Agustus 2021
2	Dr. Ir. Sulaksana Permana, M.M., M.T NIP. 520000000000000367	Anggota		30 Agustus 2021

Depok, 9 September 2021

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T
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 mengumumikan 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

LEMBARAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhamad Asep Friyatna

NIM : 1802331011

Program Studi : Alat Berat

Menyatakan bahwa yang dituliska di Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau sebelumnya. 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 dengn sebenar – benarnya.

Jakarta, 19 Agustus 2021



Muhamad Asep Friyatna

NIM: 1802331011



PEMBUATAN VIDEO *DISASSEMBLY, MEASURING, ASSEMBLY* KOMPONEN *CYLINDER LINER* DAN *PISTON ENGINE CAT 3412* SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN DI WORKSHOP ALAT BERAT POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Muhamad Asep Friyatna¹⁾, Idrus Assagaf¹, dan Budi Setiawan²⁾

Program Studi Diploma III Alat Berat, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email: muhamad.asepfriyatna.tml8@mhs.w.pnj.ac.id
idrus.assagaf@mesin.pnj.ac.id
budi.setiawan@trakindo.co.id

ABSTRAK

Untuk mencapai target pembelajaran yaitu 60% Pratikum dalam program studi alat berat, mahasiswa banyak melakukan praktek kerja. tapi masih terdapat mahasiswa yang belum memahami makna dari *literature* (SIS) yang berbentuk teks terutama saat praktek kerja di *workshop* alat berat. Oleh karena itu penulis membuat video sebagai pembelajaran dan *literature* mahasiswa agar lebih efektif, dan target pembelajaran tercapai. Video *Disassembly, Measuring, Assembly* ialah proses yang diangkat dan juga SOP yang harus dijalankan saat melakukan proses kerja tersebut. *Cylinder liner* adalah komponen utama pada *engine* yang berfungsi sebagai rumah dan pemandu gerak piston, membentuk ruang bakar, dan menyerap panas hasil pembakaran. *Piston* merupakan komponen *engine* yang terletak didalam *cylinder liner* dan berfungsi sebagai memindahkan gaya hasil pembakaran menjadi gaya naik turun. Harapan penulis dengan adanya video *disassembly, measuring, assembly* komponen *cylinder liner* dan *piston* ini bisa menjadi media Pembelajaran untuk mahasiswa terutama pembelajaran praktek di *workshop* alat berat.

Kata kunci: Membuat video, video *Disassembly Measuring Assembly, Cylinder Liner, Piston*, dan Media Pembelajaran.

ABSTRACT

To achieve the learning target of 60% praktikum in the heavy equipment study programs, students practice a lot of work. But there are still students who do not understand the meaning of the text-shaped literature (sis) especially during the practice in heavy equipment workshop. Therefore, the author makes videos as student learning and literature to be more effective, and learning targets are achieved. Videos Disassembly, Measuring, Assembly are processes that are adopted and also SOPs that must be carried out when carrying out the work process. Cylinder liner is the main component in the engine that functions as a housing and guide the motion of the piston, forms the combustion chamber, and absorbs heat from combustion. The piston is an engine component that is located inside the cylinder liner and serves to transfer the combustion force into an up and down force. The writer hopes that with the video disassembly, measuring, assembling cylinder liner and piston components, this can be a learning medium for students, especially practical learning in heavy equipment workshops.

Keyword: *Makes videos, Videos Disassembly, Measuring, Assembly, Cylinder Liner, Piston, and Learning medium.*

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



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada kehadirat Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir, Yang berjudul “**Pembuatan Video Tutorial Disassembly, Measuring, Assembly Komponen Cylinder liner dan Piston Engine CAT 3412 sesuai dengan SOP Sebagai Media Publikasi dan Pembelajaran Mahasiswa Di Workshop Alat Berat Politeknik Negeri Jakarta**” dengan tepat waktu. Shalawat serta salam, semoga selalu tercurah kepada junjungan kita semua Nabi besar Muhammad SAW beserta para keluarganya, para sahabat, dan para pengikutnya hingga akhir zaman nanti.

Dengan selesainya lapor Tugas Akhir ini tidak terlepas dari dukungan, bimbingan, serta saran dari berbagai pihak yang telah banyak membantu penulis. Oleh karena itu dengan segala hormat dan kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, Tuhan yang maha Esa yang telah menguatkan fisik dan batin kami sehingga kami sanggup dan bertahan selama proses Tugas Akhir ini.
2. Bapak Abdul Azis Abdillah, S.Pd., selaku Kepala Program Studi Teknik Alat Berat, Politeknik Negeri Jakarta.
3. Bapa Asep Apriana S,T M. Kom selaku kepala bengkel alat berat Politeknik Negeri Jakarta
4. Bapa Idrus Assagaf S.T, M.T selaku dosen pembimbing I yang selalu memberikan arahan dan masukan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Bapa Budi Setiawan selaku dosen pembimbing II yang selalu memberikan arahan dan masukan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Keluarga kami khususnya kedua orang tau kami yang telah memberikan dukungan moral dan materi kepada kami selama ini
7. Dosen serta Karyawan Program Studi Alat Berat Politeknik Negeri Jakarta yang telah membekali ilmu penulis selama perkuliahan

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

8. Teman-teman Teknik Alat Berat yang telah memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis.

Penulis berharap laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat untuk semua pihak.

Depok, Agustus 2021
Hormat saya,

Muhamad Asep Friyatna





DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan masalah.....	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Ruang lingkup dan Batasan masalah.....	2
1.5 Manfaat	3
1.6 Metode Penulisan	3
1.7 Sistematikan Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Pembuatan.....	5
2.2 Video.....	5
2.2.1 Tujuan Penggunaan video.....	6
2.3 Assembly & Disassembly	7
2.4 Remove Install	7
2.5 Measuring.....	7
2.6 Cylinder Liner	7
2.6.1 Jenis Cylinder Liner	9
2.6.2 Bagian bagian Cylinder liner	10
2.7 Piston.....	11
2.7.1 Ring Piston.....	14
2.8 Engine 3412	16
2.9 Pengertian SOP Menurut para ahli.....	17
2.9.1 Tujuan SOP	18

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

2.9.2 Media Pembelajaran.....	19
BAB III METODE Pengerjaan Tugas Akhir.....	20
3.1 Diagram Alur	20
3.2 Penjelasan langkah kerja.....	21
3.2.1 Studi Literature Komponen.....	21
3.2.2 Pengumpulan data.....	21
3.2.3 Pelaksanaan Pembuatan Video	24
3.2.4 Editing.....	27
3.2.5 Survey Hasil.....	27
3.2.6 Laporan	28
3.5 Kesimpulan dan Saran.....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
4.1 Proses Remove Cylinder Liner	29
4.2 Prosedur Pengukuran Ketebalan Flange	30
4.3. Proses Install Cylinder Liner.....	34
4.4 Proses Disassembly dan Assembly Piston.....	36
4.5 Pengukuran Ring Piston.....	43
4.6 Hasil survey.....	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	48
5.1 Kesimpulan	48
5.2 Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA	50

DAFTAR GAMBAR

<u>Gambar 2.1 Cylinder liner pada Engine Block</u>	8
<u>Gambar 2.2 Cylinder Liner membentuk Water jaket</u>	8
<u>Gambar 2.3 Tipe Cylinder Liner</u>	9
<u>Gambar 2.4 Bagian Cylinder Liner</u>	10
<u>Gambar 2.5 Bagian – bagian Piston</u>	11
<u>Gambar 2.6 Piston</u>	12
<u>Gambar 2.7 Kontruksi Piston</u>	12
<u>Gambar 2.8 Bahan Piston</u>	13
<u>Gambar 2.9 Jenis Piston</u>	14
<u>Gambar 2.10 Rings Piston</u>	14
<u>Gambar 2.11 Grooves rings piston</u>	15
<u>Gambar 2.12 Engine 3412</u>	16
<u>Gambar 3 Diagram Alur Kerja</u>	20
<u>Gambar 4.1 Ilustrasi Remove Cylinder Liner</u>	29
<u>Gambar 4.2 Ilustrasi Cylinder Liner</u>	30
<u>Gambar 4.3 Vanier Caliper</u>	30
<u>Gambar 4.4 Sisi yang diukur pada liner dengan menggunakan Vernier caliper</u> ... 31	
<u>Gambar 4.5 Hasil Pengukuran Flange</u>	32
<u>Gambar 4.6 Proses pengukuran Cylinder Liner menggunakan Vernier Caliper</u> .. 33	
<u>Gambar 4.7 Ilustrasi Cylinder liner</u>	34
<u>Gambar 4.8 Ilustrasi Liner Projection</u>	34
<u>Gambar 4.9 Ilustasi cylinder liner dan O-ring seals</u>	36
<u>Gambar 4.10 Ilustrasi Pemasangan cylinder liner</u>	36
<u>Gambar 4.11 Piston, piston pin, connecting rod</u>	37
<u>Gambar 4.12 Penggunaan piston rings expender</u>	37
<u>Gambar 4.13 Rings Grooves</u>	41
<u>Gambar 4.14 Pengelepasan ring piston</u>	41
<u>Gambar 4.15 Ilustrasi Piston</u>	42
<u>Gambar 4. 16 Piston</u>	43

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 mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR TABEL

<u>Tabel 3.1 Data Spesifikasi komponen Cylinder Liner dan Piston</u>	22
<u>Tabel 3.2 Tools yang dibutuhkan</u>	24
<u>Tabel 4.1 Hasil pengukuran <i>Flange Cylinder liner</i></u>	31
<u>Tabel 4.2 Spesifikasi dan Hasil Measuring</u>	33
<u>Tabel 4.3 Spesifikasi Liner Projection</u>	35
<u>Tabel. 4.4 Hasil Measuring Piston Pin, Connecting Rod</u>	38
<u>Tabel 4.5 Dokumentasi Pengukuran/Measuring</u>	39-40
<u>Tabel. 4.6 Hasil Measuring Rings Piston</u>	43-44
<u>Tabel 4.7 Hasil Measuring Oil Ring Piston</u>	44
<u>Tabel 4.8 Dokumentasi Pengukuran/Measuring Rings Piston</u>	45-46
<u>Tabel 4.9 Hasil nilai sebelum pembuatan video</u>	47
<u>Tabel 4.10 Hasil nilai sesudah adanya video</u>	47

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



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada zaman yang serba digital ini sangat mudah untuk mendapatkan informasi. Masyarakat dan pelajar dapat memperoleh informasi dalam berbagai media yang telah dipublikasikan seperti di sekolah atau institusi, tempat khusus, buku, koran, majalah, dan media lainnya. Pada era sekarang masyarakat dan pelajar dapat dengan mudah mendapatkan informasi hanya dengan mengakses *internet* pada *hanphone* atau komputer. Tetapi tidak semua pembaca dapat langsung memahami dengan cara kalimat/artikel secara teori terutama dalam hal ialah praktikum. Disamping itu, lebih banyak masyarakat atau mahasiswa yang lebih tertarik dengan menyaksikan *visual* dari pada membaca tulisan atau *literature*.

Program studi Alat berat merupakan Pendidikan vokasi diploma III yang berdiri pada tahun 2001 yang memiliki sistem pembelajaran 60% praktikum dan 40% teori. Tuntutan akan kebutuhan *industry* akan tenaga siap pakai membuat program studi alat berat Politeknik Negeri Jakarta melakukan Kerja sama *industry* dengan PT Trakindo Utama. Pendidikan yang dilaksanakan berbasis kompetensi *industry* alat berat untuk menghasilkan lulusan yang memiliki kemampuan supervisi di bidang alat berat.

Untuk mencapai target 60% praktikum mahasiswa alat berat harus melakukan praktek kerja. Di sisi lain, mahasiswa alat berat banyak melakukan praktek kerja, namun masih terkendala untuk memahami maksud dari praktek suatu pengerjaan komponen seperti *Remove Install, Measuring, Testing and Adjusting, Assembly Disassembly* meskipun sudah melaksanakan secara teori dan membaca *literature* yang digunakan. Oleh karena itu penulis menyelesaikan permasalahan tersebut dengan membuat Video tutorial *Disassembly, Measuring, dan Assembly* komponen *Cylinder liner dan Piston*. Video ini mencakup *Standard Operation Procedure* pengerjaan lalu persiapan praktek, pelaksanaan praktek, dan

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

penyelesaian praktek. Sehingga mahasiswa dapat melihat video tersebut dan dapat mempraktekannya di *Workshop* Alat Berat.

Bedasarkan uraian latar belakang berikut, penulis membuat rumusan masalah pembahasan dalam tugas akhir.

1.2 Rumusan masalah

Penelitian ini memiliki rumusan masalah, yaitu:

1. Bagaimana cara membuat video *Disassembly, Measuring, Assembly* komponen Engine CAT 3412 ?
2. Bagaimana video *Disassembly, Measuring, Assembly* komponen *Cylinder Liner* dan *Piston Engine CAT 3412* menjadi media pembelajaran ?

1.3 Tujuan

Penelitian ini memiliki tujuan, yaitu:

1. Membuat video *Disassembly, Measuring, Assembly* komponen *Cylinder Liner* dan *Piston Engine CAT 3412* ?
2. Menjadikan video sebagai media pembelajaran di workshop alat berat ?

1.4 Ruang lingkup dan Batasan masalah

1. Teori *Cylinder liner*, Dan *Piston Engine CAT 3412E*
2. Proses *Remove, Measuring*, dan *Install* Komponen *Cylinder liner*
3. Proses *Disassembly, measuring, Assembly* Komponen *piston*
4. *Standard Operation Procedure* yang digunakan Penulis.



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

Batasan masalah:

1. Hanya mencakup tutorial langkah – langkah *Dissassembly, Measuring, dan Assembly* yang sesuai dengan panduan *Literatur, SIS dan Standard operation procedure* komponen tersebut, tidak mencakup Engine 3412 secara spesifik, pembahasan tools dan proses peng-edit-an video
2. Publikasi sebatas di area *Workshop* Alat Berat
3. Dikarenakan keterbatasan Tools dan Komponen maka ada beberapa proses yang tidak dilakukan oleh penulis.

1.5 Manfaat

1. Memberikan *literature* tambahan pengerjaan yaitu dengan adanya Video *Disassembly, Measuring, Assembly* komponen *Cylinder Liner dan Piston Engine CAT 3412*
2. Memudahkan mahasiswa untuk memahami proses pengerjaan *Disassembly, Measuring, Assembly* komponen *Cylinder Liner dan Piston Engine CAT 3412*

1.6 Metode Penulisan

Metode Penulisan yang digunakan penulis dalam laporan tugas akhir deskriptif yang bersifat menjelaskan metode cara pembuatan video *Disassembly Measuring, Assembly* berdasarkan data, dan teori yang didapat dari *literature SGD* dan juga *SIS (Service Information System)* yang berkaitan dengan Tugas Akhir ini.

1.7 Sistematikan Penulisan

Berikut ini sistematik penulisan laporan Tugas Akhir yang akan dibuat:



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

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, ruang lingkup dan batasan masalah, manfaat, metode penulisan, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Berisi tentang definisi yang diambil dari beberapa buku, jurnal, dan Refrensi yang berkaitan dengan penulisan Tugas Akhir ini.

BAB III METODE PELAKSANAAN

Berisi tentang definisi yang diambil dari beberapa buku, Jurnal, dan Refrensi yang berkaitan dengan penulisan Tugas Akhir ini.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang hasil proses disassembl, measuring, assembly komponen cylinder liner dan piston, serta hasil dari questioner yang diberikan kepada mahasiswa alat berat sebelum dan sesudah adanya video

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan dan saran dari penulis dan pihak-pihak terkait.



BAB V

KESIMPULAN HAMBATAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari Proses tersebut yang telah dilaksanakan, maka penulis menarik kesimpulan yaitu:

1. Video *Disassembly, Measuring, Assembly* komponen *Cylinder Liner* dan *Piston Engine 3412* yang didasari dari literature dan *Standard Operation Procedure* yang penulis buat menjadi pembelajaran mahasiswa di workshop alat berat sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif.
2. Setelah dibuatkan media pembelajaran yang berbentuk video, mahasiswa merasa lebih mudah memahami maksud dari *literature* dengan melihat secara visual video tersebut

1.2 Hambatan

Adapun hambatan yang dialami penulis:

1. Dikarenakan keterbatasan *Tools* yang terdapat di Workshop Alat berat, ada beberapa proses pengerjaan yang tidak dapat dilakukan secara maksimal oleh penulis.
2. Pengerjaan projek “Pembuatan Video *Disassembly, Measuring, Assembly* Komponen *Cylinder Line* dan *Piston Engine 3412* Sesuai Dengan SOP Sebagai Media Publikasi dan Pembelajarna Mahasiswa Di *Workshop* Alat Berat Politeknik Negeri Jakarta” masih belum dinyatakan TUNTAS, dikarenakan adanya hambatan PPKM Darurat yang berlaku.
3. Penulis akan menyelesaikan Project ini hingga TUNTAS.

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



5.3 Saran

Adapun penulis memberikan saran – saran yaitu:

1. Untuk kedepannya. Penulis menghaparkan kelengkapan Tools yang ada di Wokshop alat berat Politeknik Negeri Jakarta, sehingga dapat mengikuti proses pengerjaan yang tetap yang berlandaskan SOP.
2. Saat menggunakan Special Tools kita harus trail to error dulu sebelum menggunakannya
3. Harapan penulis dengan adanya dibuatkannya Video *Disassembly, Measuring, Assembly* Komponen *Cylinder Liner* dan *Piston Engine CAT 3412* pembelajaran dosen dan mahasiswa bisa lebih efektif
4. Dalam kondisi Pandemi pastikan jadwal pengerjaan Tugas Akhir kepada kepala bengkel dan pihak terkait lainnya agar mencegah terjadinya kerumunan di Workshop Alat Berat.
5. Saat pengerjaan Tugas Akhir tetep gunakan alat pelindung diri (APD) serta menerapkan SOP yang berlaku di Workshop Alat Berat.

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 PUSTAKA

- [1] Pembuatan, proses, cara; perbuatan membuat. (2021) <https://kbbi.web.id/buat>
- [2] Video, Tujuan video. Sumber dari “PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA VIDEO TERHADAP KEMAMPUAN MENYIMAK DONGENG PADA MATA PELAJARAN BAHASA INDONESIA SISWA KELAS V SD NEGERI PANJATAN, PANJATAN, KULON PROGA” (2012) <https://eprints.uny.ac.id/9809/3/BAB%202%20-08108244022.pdf>
- [3] Remove/lepas; copot tidak pada tempatnya lagi; tidak melekat , Instal/pasang;memasang; komponen. <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/lepas/pasang>
- [4] Komponen *Cylinder Linder*, dan *Piston* (pengertian, cara kerja, dan fungsi) *SGD Fundamental Engine System* (buku paduan siswa)
- [5] Pengertian SOP, Tujuan SOP. Sumber Dari <https://www.kajianpustaka.com/2016/10/pengertian-tujuan-fungsi-dan-manfaat-sop.html>
- [6] Media Pembelajaran, “PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS MULTIMEDIA INTERAKTIF MENGGUNAKAN ADOBE FLASH CS5 UNTUK SMK KELAS XI KOMPETENSI KEAHLIAN ADMINISTRASI PERKANTORAN PADA KOMPETENSI DASAR MENGURAIKAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN” <https://eprints.uny.ac.id/26928/1/skripsi.pdf>
- [7] Caterpillar. (2011, Maret 1). *Remove Cylinder Liner* SENR1013-08. Sumber dari *Service Information System* <https://sis.cat.com/sisweb>
- [8] Caterpillar. (2011, Maret 1). *Install Cylinder Liner* SENR1013-08 Sumber Dari *Service Infromation System* <https://sis.cat.com/sisweb>
- [9] Caterpillar. (2008, Desember 1). *Spesifikasi Cylinder Liner* SENR1013-08 Sumber Dari *Service Information System* <https://sis.cat.com/sisweb>
- [10] Caterpillar. (2001, Februari 1). *Disassembly Piston* SENR1017-04 Sumber Dari *Service Information System* <https://sis.cat.com/sisweb>
- [11] Caterpillar. (2001, Februari 1). *Assembly Piston* SENR1017-04 Sumber Dari *Service Information System* <https://sis.cat.com/sisweb>

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



- [12] Caterpillar. (2008, Desember 1). Spesifikasi *Piston* dan *Rings* SER1017-04
Sumber Dari *Service Information System* <https://sis.cat.com/sisweb>
- [13] Caterpillar. (1995, Agustus 2). Spesifikasi *Connecting Rod* SENR6576-00
Sumber Dari *Service Information System* <https://sis.cat.com/sisweb>
- [14] Farhan, Christy NA. *MANAJEMEN TATA LETAK TOOL STORE DI WORKSHOP ALAT BERAT POLITEKNIK NEGERI JAKARTA MENGGUNAKAN METODE CLASS BASED STORAGE.*; 2019.



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 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

Lampiran 1

Literature SIS Remove dan Intsall Cylinder Liner

CATERPILLAR Service Information System

Change Product/Part Configuration
Model: 990 WHEEL LOADER 79K

Information Available

Disassembly and Assembly
3408E and 3412E Engines for Caterpillar Built Machines
Media Number - SENR1013-08
Publication Date - 01/03/2011
Date Updated - 01/03/2011
65661411

Cylinder Liner - Remove
SMCS - 1216-011

Removal Procedure

Table 1
Required Tools

Tool	Part Number	Part Description	Qty
A	5P-8665	Cylinder Liner Puller Gp	1
	6V-9448 (1)	Cylinder Pack Puller Gp	1
	373-1438 (2)	Cylinder Pack Puller Gp	1

(1) Alternative option to remove liner, piston, and connecting rod as an assembly for 137 mm (5.4 inch) and 140 mm (5.5 inch) bore diameters.
(2) Alternative option to remove liner, piston, and connecting rod as an assembly for 145 mm (5.7 inch) bore diameter.

Start By:

A. Remove the pistons and connecting rods. Refer to Disassembly and Assembly, "Pistons and Connecting Rods - Remove".

NOTICE
Keep all parts clean from contaminants.
Contaminants may cause rapid wear and shortened component life.

View Image

FORMAT FOR PRINT

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

CATERPILLAR Service Information System

Change Product/Part Configuration
Model: 950 WHEEL LOADER 796

Information Available

- Cylinder Liner - Install 01/03/2011
 - Installation Procedure
- Piston Cooling Jets - Remove and Install 01/03/2011
 - Removal Procedure
 - Installation Procedure
- Crankshaft Main Bearings - Remove 01/03/2011
 - Removal Procedure
- Crankshaft Main Bearings - Install 01/03/2011
 - Installation Procedure

Information Types

- Disassembly and Assembly
- Parts Identification
- Service Letter
- Service Magazine
- Special Instruction
- Specifications
- Testing and Adjusting
- Tool Operating Manual
- Truck Engine News

Disassembly and Assembly
3408E and 3412E Engines for Caterpillar Built Machines
Media Number - SE081013-06
Publication Date - 01/03/2011
Date Updated - 01/03/2011
02284134

Cylinder Liner - Install
SMCS - 1216-012

Installation Procedure

Table 1
Required Tools

Tool	Part Number	Part Description	Qty
A	7H-3598	Bolt	6
	8F-1484	Washer (Steel)	6
	7K-1977	Washer (Fiber)	6
B	8T-0455	Liner Projection Tool Group	1
C	2P-8260	Cylinder Liner Installer	1
D	8S-3140	Counterbore	1
E	5P-3975	Rubber Lubricant	-

NOTICE
Keep all parts clean from contaminants.
Contaminants may cause rapid wear and shortened component life.

FORMAT FOR PRINT

Literature SIS Spesifikasi Cylinder Liner

CATERPILLAR Service Information System

Change Product/Part Configuration
Model: 950 WHEEL LOADER 796

Information Available

- 01/12/2008
 - Cylinder Liner 01/12/2008
 - Cylinder Block 02/08/1992
 - Cylinder Liners 02/08/1992
 - Cylinder Liner Protection 02/08/1992
 - Connecting Rod And Main Bearing Journals 02/08/1992

Information Types

- Disassembly and Assembly
- Parts Identification
- Service Letter
- Service Magazine
- Special Instruction
- Specifications
- Testing and Adjusting
- Tool Operating Manual
- Truck Engine News

Illustration 1
g02716964
Table 1

Specification for 197-9322 Cylinder Block Liner

Item	Qty	Part	Specification Description
A	-	-	Bore of the new cylinder liner is 137.185 ± 0.025 mm (5.4010 ± 0.0010 inch).
B	-	-	Dimensions for flange (1) is 8.89 ± 0.02 mm (0.350 ± 0.001 inch).
-	-	-	Use the following procedure to install the cylinder liner: 1. Apply liquid soap on the cylinder block liner bore surfaces and the rubber seals that are on the lower end of the cylinder liner. 2. Dip the filler band (2) completely in clean engine oil. 3. Immediately install the filler band in the groove that is under the flange. 4. Install the cylinder liner into the cylinder block before the expansion of the filler band.

Copyright 1993 - 2001 Caterpillar Inc.
Tue Aug 17 2021 20:16:44 GMT+0700 (SE Asia Standard Time)

FORMAT FOR PRINT



Literature SIS Disassembly & Assembly

The screenshot displays the Caterpillar Service Information System interface for the 'Disassemble & Assemble Pistons' procedure. The left sidebar lists various information types such as Procedure, Information Types, and Disassembly and Assembly. The main content area includes a 'Tools Needed' table, a 'Start By' section with a sub-step 'a. remove pistons', and a 'View Image' link. Below the text is a photograph of a piston assembly with numbered callouts (1-4) indicating specific components.

Tools Needed	A	B	C
TM3078 Piston Ring Expander	1	1	1
SP9509 Press Group	1	1	1
W21 Hex Assembly	1	1	1
UP2373 Coupler Assembly	1	1	1
SP9178 Hydraulic Pumps	1	1	1
SP9641 Tool Group	1	1	1
171887 Pliers	1	1	1

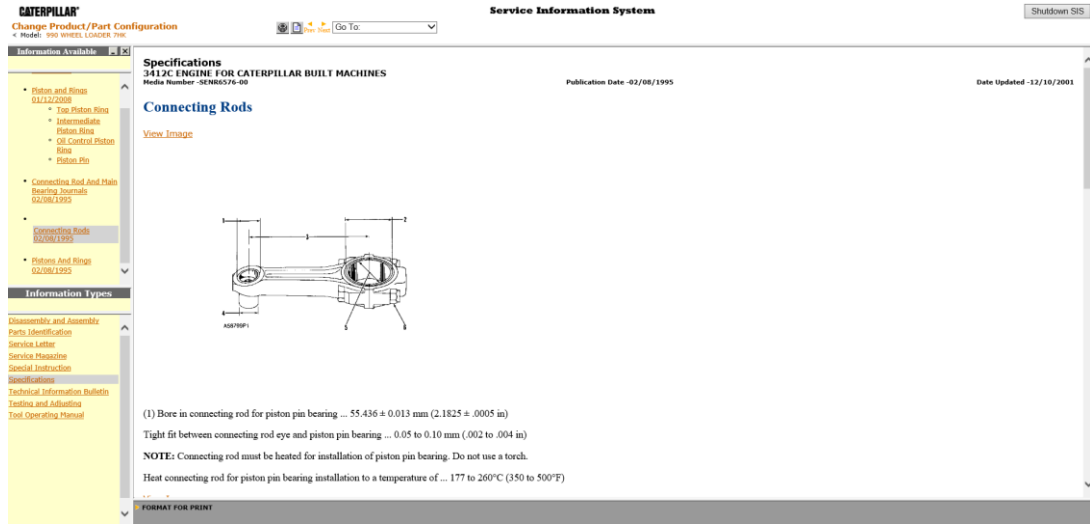
Literature Spesifikasi Rings Piston

The screenshot displays the Caterpillar Service Information System interface for the 'Specifications' section of 'Piston and Rings'. The left sidebar lists information types such as Specifications, Information Types, and Disassembly and Assembly. The main content area includes a list of specifications for various engine models, including SMCS - 1214, 1215, and a list of S/N (Serial Number) ranges for different piston and ring configurations.

Specifications
SMCS - 1214, 1215
S/N - 01X1-UP
S/N - 1AB1-UP
S/N - 1FB1-UP
S/N - 1JD1-UP
S/N - 1NB1-UP
S/N - 1YZ1-UP
S/N - 1ZZ1-UP
S/N - 2KZ1-UP
S/N - 2PS1-UP
S/N - 2YD1-UP
S/N - 2ZR1-UP
S/N - 3B1-UP
S/N - 3KR1-UP
S/N - 3SK1-UP

- 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 mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Literature Spesifikasi Connecting Rod



CATERPILLAR
Change Product/Part Configuration
Model: 950 WHEEL LOADER 79K

Service Information System
Shutdown SIS

Information Available

- Piston and Rings 01/12/2008
 - Top Piston Ring
 - Intermediate Piston Ring
 - Oil Control Piston Ring
 - Piston Pin
- Connecting Rod And Main Bearing Journals 02/08/1995
- Connecting Rods 02/08/1995
- Pistons And Rings 02/08/1995

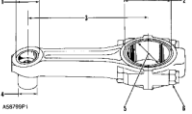
Information Types

- Disassembly and Assembly
- Parts Identification
- Service Letter
- Service Magazine
- Special Instruction
- Specifications
- Technical Information Bulletin
- Testing and Adjusting
- Tool Operating Manual

Specifications
3412C ENGINE FOR CATERPILLAR BUILT MACHINES
Media Number: SENR6576-00
Publication Date: 02/08/1995
Date Updated: 12/10/2001

Connecting Rods

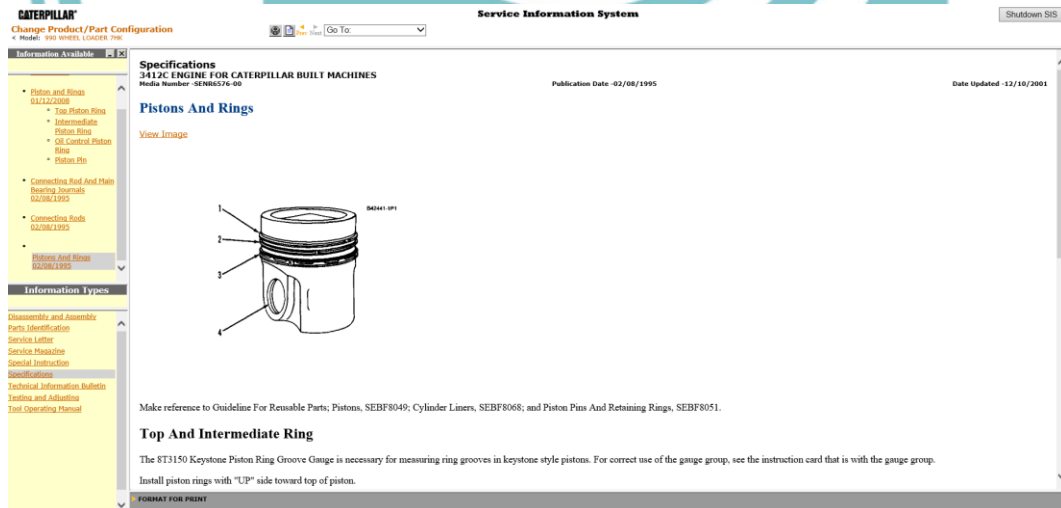
[View Image](#)



(1) Bore in connecting rod for piston pin bearing ... 55.436 ± 0.013 mm (2.1825 ± .0005 in)
Tight fit between connecting rod eye and piston pin bearing ... 0.05 to 0.10 mm (.002 to .004 in)
NOTE: Connecting rod must be heated for installation of piston pin bearing. Do not use a torch.
Heat connecting rod for piston pin bearing installation to a temperature of ... 177 to 260°C (350 to 500°F)

FORMAT FOR PRINT

Literature Spesifikasi Rings Piston



CATERPILLAR
Change Product/Part Configuration
Model: 950 WHEEL LOADER 79K

Service Information System
Shutdown SIS

Information Available

- Piston and Rings 01/12/2008
 - Top Piston Ring
 - Intermediate Piston Ring
 - Oil Control Piston Ring
 - Piston Pin
- Connecting Rod And Main Bearing Journals 02/08/1995
- Connecting Rods 02/08/1995
- Pistons And Rings 02/08/1995

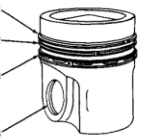
Information Types

- Disassembly and Assembly
- Parts Identification
- Service Letter
- Service Magazine
- Special Instruction
- Specifications
- Technical Information Bulletin
- Testing and Adjusting
- Tool Operating Manual

Specifications
3412C ENGINE FOR CATERPILLAR BUILT MACHINES
Media Number: SENR6576-00
Publication Date: 02/08/1995
Date Updated: 12/10/2001

Pistons And Rings

[View Image](#)



Make reference to Guideline For Reusable Parts; Pistons, SEBF8049; Cylinder Liners, SEBF8068; and Piston Pins And Retaining Rings, SEBF8051.

Top And Intermediate Ring

The 8T3150 Keystone Piston Ring Groove Gauge is necessary for measuring ring grooves in keystone style pistons. For correct use of the gauge group, see the instruction card that is with the gauge group.
Install piston rings with "UP" side toward top of piston.

FORMAT FOR PRINT

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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 2

Dokumentasi Pengambilan Video





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

Lampiran 3

BIODATA PENULIS



Nama : Muhamad Asep Friyatna
Tempat Tanggal Lahir : Tegal 17 Juni 1999
NIM : 1802331011
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / Alat Berat
Alamat : Jl. Wika RT03/RW06 Srengseng Sawah Jagakarsa
Jakarta Selatan
No. HP : 0895349119482
E – Mail : muhamad.asepfriyatna.tm18mhs.w.pnj.ac.id
Riwayat Hidup : SDN Srengseng Sawah 04 (2005 – 2012)
SMP Darussalam (2013 – 2015)
SMA Perguruan Rakyat 1 (2016 – 2018)