



© 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



ANALISIS PENYEBAB TERJADINYA ENGINE ABNORMAL NOISE PADA DIESEL ENGINE MAN D2866 TE

SKRIPSI

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh

Syahrul Ramadhan

NIM. 2102331012

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI
REKAYASA PEMELIHARAAN ALAT BERAT**

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025



© 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



**ANALISIS PENYEBAB TERJADINYA ENGINE
ABNORMAL NOISE PADA DIESEL ENGINE MAN
D2866 TE**

SKRIPSI

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan
Sarjana Terapan program studi Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat, Jurusan
Teknik Mesin.

Oleh:
Syahrul Ramadhan
NIM: 2102331012

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA PEMELIHARAAN
ALAT BERAT**

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025



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

SKRIPSI

ANALISIS PENYEBAB TERJADINYA ENGINE ABNORMAL NOISE PADA DIESEL ENGINE MAN D2866 TE

Oleh:

Syahrul Ramadhan

NIM. 2102331012

Program Studi Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat

Skripsi telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Asep Apriana, S.T., M.Kom.

NIP. 1962111101989031004

Pembimbing 2

Tia Rahmiati, S.T., M.T.

NIP. 198001252006042001

Kepala Program Studi

Dr. Fuad Zainuri, S.T., M.Si.

NIP. 197602252000121002



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

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

ANALISIS PENYEBAB TERJADINYA ENGINE ABNORMAL NOISE PADA DIESEL ENGINE MAN D2866 TE

Oleh:

Syahrul Ramadhan

NIM. 2102331012

Program Studi Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Sarjana Terapan di hadapan Dewan
Penguji pada tanggal 22 Juli 2025 dan diterima sebagai persyaratan untuk
memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Sarjana Terapan Teknologi
Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Asep Apriana, S.T., M.Kom.	Ketua		22 Juli 2025
2.	Rahmat Subarkah, S.T., M.T.	Anggota		22 Juli 2025
3.	Dedi Junaedi, S.S., M.Hum.	Anggota		22 Juli 2025

Depok, 2025

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

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Syahrul Ramadhan

NIM : 2102331012

Program Studi : Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat

menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Skripsi 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 skripsi telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-bearnya.

Depok, 14 Juli 2025



Syahrul Ramadhan

NIM. 2102331012



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

ANALISIS PENYEBAB TERJADINYA ENGINE ABNORMAL NOISE PADA DIESEL ENGINE MAN D2866 TE

Syahrul Ramadhan, Asep Apriana, Tia Rahmiati

¹Program Studi Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat, Jurusan Teknik Mesin,

Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425

Email: syahrul.ramadhan.tm21@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penyebab terjadinya *engine abnormal noise* serta melakukan perbaikannya pada *diesel engine* MAN D2866 TE. *Engine abnormal noise* adalah timbul suara yang tidak biasa atau suara bising yang tidak normal dari engine ketika *running* atau ketika sedang dioperasikan. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *troubleshooting* dibantu *fishbone diagram* dan *root cause analysis*. Pemeriksaan dilakukan mulai dari pemeriksaan visual dilanjut dengan melakukan *overhaul* untuk pemeriksaan lebih lanjut pada komponen internal *engine*. Pada proses *overhaul*, ditemukan kerusakan pada komponen *piston* dan *liner* yang mengalami keausan. Dari hasil wawancara dan observasi yang dilakukan, ditemukan beberapa penyebab permasalahan, diantaranya *maintenance* tidak rutin, kesalahan prosedur *maintenance*, kontaminasi pada oli, keausan komponen dan adanya kebocoran di beberapa bagian *engine*. Dengan metode *troubleshooting* dibantu *fishbone diagram* dan *root cause analysis*, penyebab utama terjadinya *engine abnormal noise* adalah akibat keausan komponen. Keausan terjadi pada komponen *piston* dan *liner* sehingga gesekan antara dua komponen tersebut menyebabkan *abnormal noise* pada *engine*. Dampak dari permasalahan *engine abnormal noise* pada *diesel engine* MAN D2866 TE ini adalah terjadinya kerusakan pada komponen *piston* dan *cylinder liner*. Keausan yang terjadi pada komponen *piston* dan *liner* berjenis *abrasive wear*, bentuk keausan *scratch*. Tindakan perbaikan yang dilakukan adalah dengan mengganti komponen *piston* dan *liner* pada *engine*.

Kata-kata kunci: *Engine, Abnormal noise, Overhaul, Maintenance, Troubleshooting*



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

ANALIS PENYEBAB TERJADINYA ENGINE ABNORMAL NOISE PADA DIESEL ENGINE MAN D2866 TE

Syahrul Ramadhan, Asep Apriana, Tia Rahmiati

¹Program Studi Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat, Jurusan Teknik Mesin,

Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425

Email: syahrul.ramadhan.tm21@mhs.wpnj.ac.id

ABSTRACT

This study aims to identify the causes of abnormal engine noise and perform repairs on the MAN D2866 TE diesel engine. Abnormal engine noise refers to unusual or excessive noise originating from the engine during operation. The research was carried out using troubleshooting methods supported by a fishbone diagram and root cause analysis. Inspection started with a visual check, followed by an overhaul to examine the internal engine components in more detail. During the overhaul, damage was found on the piston and liner components, which showed signs of wear. Based on interviews and observations, several contributing factors were identified, including irregular maintenance, maintenance procedure errors, oil contamination, component wear, and leaks in various parts of the engine. Using troubleshooting methods assisted by the fishbone diagram and root cause analysis, the primary cause of the abnormal engine noise was determined to be component wear. The wear occurred on the piston and liner components, causing friction between the two and resulting in the abnormal noise. The impact of the abnormal engine noise on the MAN D2866 TE diesel engine includes damage to the piston and cylinder liner components. The wear on the piston and liner was classified as abrasive wear, with a scratch pattern. The corrective action taken was to replace the piston and liner components in the engine.

Keywords: Engine, Abnormal Noise, Overhaul, Maintenance, Troubleshooting



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

Segala bentuk puji beserta rasa syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, karunia serta hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **Analisis Penyebab Terjadinya Engine Abnormal Noise Pada Diesel Engine MAN D2866 TE**. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Sarjana Terapan Program Studi Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta.

Dalam kesempatan ini, penulis juga menyampaikan terima kasih yang sebesar besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan selama penyusunan Skripsi ini. Ucapan terima kasih yang sebesar besarnya disampaikan kepada:

1. Bapak Edrial dan Ibu Leni Marlina selaku kedua orang tua penulis yang selalu memberikan seluruh doa dan dukungan yang terbaik kepada penulis.
2. Dr. Syamsurizal, S.E., M.M. selaku Direktur Politeknik Negeri Jakarta.
3. Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta.
4. Dr. Fuad Zainuri, S.T., M.Si. selaku Kepala Program Studi Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat, Politeknik Negeri Jakarta.
5. Asep Apriana, S.T., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing 1 untuk penulis dalam penulisan skripsi.
6. Tia Rahmiati, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing 2 untuk penulis dalam penulisan skripsi.
7. Semua teman teman alat berat, khususnya kepada keluarga kecil alat berat angkatan 21 yang telah mendengar keluh kesah penulis serta telah berjuang bersama penulis sampai detik ini.



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. Seluruh teman teman penulis diluar lingkup alat berat yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu sebagai teman yang penulis kenal dari awal masa perkuliahan yang telah berbagi cerita, berbagi pengalaman serta memberikan saran kepada penulis, sebagai perantau disini.
9. *Last but not least*, terima kasih kepada diri saya sendiri, terima kasih karena telah percaya kepada diri saya sendiri, terima kasih kepada saya sendiri karena telah bekerja keras, terima kasih kepada saya sendiri karena tidak pernah menyerah, terima kasih kepada saya sendiri karena selalu bersyukur dan berusaha banyak memberi dari pada menerima, terima kasih kepada saya sendiri karena tetap menjadi diri sendiri sepanjang waktu.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan di dalamnya. Penulis selalu percaya bahwasanya “Keberhasilan bukanlah milik orang pintar, melainkan keberhasilan adalah milik mereka yang senantiasa berusaha, jadi apapun hasilnya nanti setidaknya sudah berusaha”. Maka kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan skripsi ini dikemudian hari. Semoga skripsi ini bisa bermanfaat bagi semua pihak dan dapat dijadikan sebagai bahan pembelajaran terutama pada bidang alat berat.

Depok, 05 Juli 2025

Syahrul Ramadhan



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 PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Pertanyaan Penelitian	3
1.5 Tujuan Penelitian.....	3
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan Skripsi	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Landasan Teori	6
2.1.1 <i>Diesel Engine</i> MAN D2866 TE.....	6
2.1.2 <i>Diesel Engine</i>	8
2.1.3 Komponen-komponen <i>Diesel Engine</i>	11
2.1.4 Sistem <i>Engine</i>	14
2.1.5 <i>Troubleshooting</i>	18
2.1.6 <i>Overhaul Engine</i>	19
2.1.7 Kerusakan Yang Sering Terjadi Pada <i>Engine</i>	20
2.1.8 <i>Engine Abnormal Noise</i>	21
2.2 Kajian Literatur	22
2.3 Kerangka Pemikiran	24



© 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

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	26
3.1 Jenis Penelitian	26
3.2 <i>Flowchart</i>	27
3.3 Objek Penelitian	28
3.4 Jenis dan Sumber Data Penelitian	28
3.5 Metode Pengumpulan Data Penelitian	29
3.5.1 Observasi	29
3.5.2 Wawancara.....	29
3.5.3 Studi Literatur	30
3.6 Metode Analisis Data	30
3.7 Alat Yang Digunakan	30
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Hasil Penelitian.....	32
4.1.1 Mengumpulkan Informasi <i>Engine</i>	32
4.1.2 Pemeriksaan Visual <i>Engine</i>	35
4.1.3 Proses <i>Overhaul Engine</i>	37
4.1.4 Studi Literatur	39
4.2 Pembahasan Penelitian	42
4.2.1 Menganalisa Permasalahan	42
4.2.2 <i>Root Cause</i>	43
4.2.3 Hasil <i>Troubleshooting</i>	46
4.2.4 Dampak <i>Engine Abnormal Noise</i>	49
4.3 Perbaikan Masalah	50
4.3.1 Strategi Pencegahan	54
4.3.2 Hasil Perbaikan	56
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	58
5.1 Kesimpulan.....	58
5.2 Saran	59
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN	62



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 GAMBAR

Gambar 2. 1 Tampak Sebelah Kiri <i>Diesel Engine D2866 TE</i>	6
Gambar 2. 2 Tampak Sebelah Kanan <i>Diesel Engine D2866 TE</i>	7
Gambar 2. 3 <i>Engine Timing</i>	9
Gambar 2. 4 Siklus 4 Langkah <i>Engine</i>	11
Gambar 2. 5 Tampak <i>Engine</i>	11
Gambar 2. 6 <i>Fuel System Engine</i>	15
Gambar 2. 7 <i>Lubrication System Engine</i>	16
Gambar 2. 8 <i>Cooling System Engine</i>	17
Gambar 3. 1 Diagram Alir (<i>Flow Chart</i>)	27
Gambar 4. 1 Pemeriksaan <i>Engine</i>	35
Gambar 4. 2 <i>Oil Pan Engine</i>	36
Gambar 4. 3 <i>Circlip Oil Suction Pipe</i>	37
Gambar 4. 4 <i>Disassembly Engine</i>	37
Gambar 4. 5 Kondisi <i>Piston</i>	38
Gambar 4. 6 Kondisi <i>Cylinder Liner</i>	39
Gambar 4. 7 Diagram <i>Fishbone</i>	43
Gambar 4. 8 Pembersihan Komponen	51
Gambar 4. 9 Penggantian <i>Cylinder Liner</i>	52
Gambar 4. 10 Penggantian <i>Piston</i>	52
Gambar 4. 11 Penggantian <i>Seal dan Gasket</i>	53
Gambar 4. 12 Penorsian Baut	53
Gambar 4. 13 <i>Adjust Valve</i>	54
Gambar 4. 14 <i>Running Test Engine</i>	57



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 Informasi <i>Engine</i>	32
Tabel 4. 2 Hasil Wawancara	34
Tabel 4. 3 Tabel Perbandingan Penelitian	40
Tabel 4. 4 Tabel <i>Root Cause</i>	44
Tabel 4. 5 <i>Troubleshooting</i>	46
Tabel 4. 6 Tabel Analisa Secara Visual Kerusakan Komponen	48
Tabel 4. 7 Dampak Permasalahan.....	49
Tabel 4. 8 Tabel Komponen <i>Engine</i>	50
Tabel 4. 9 Hasil Perbaikan	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 LAMPIRAN

Lampiran 1. Contoh <i>Form Maintenance</i>	62
Lampiran 2. <i>Operation Maintenance Manual</i>	63
Lampiran 3. <i>Manual Book</i>	64
Lampiran 4. Riwayat Hidup.....	65





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

Engine adalah sebuah alat yang mengubah energi kimia dari bahan bakar menjadi energi panas dari proses pembakaran. Selanjutnya dari energi panas yang timbul dari proses pembakaran menjadi energi mekanis dari terjadinya ledakan pembakaran. Singkatnya, *diesel engine* mengubah energi kimia bahan bakar menjadi energi mekanis yang akan digunakan untuk menggerakkan alat lainya (Chen, 2025). *Diesel engine* sangat banyak ditemukan di dunia industri untuk mendukung kegiatan operasional. Penggunaannya biasanya ditemukan untuk *heavy equipment, lifting equipment, generator, oil and gas, dan marine*

Penggunaan *diesel engine* pada dunia *marine* salah satunya adalah untuk menggerakkan *emergency generator* kapal. *Emergency generator* adalah generator cadangan yang hanya digunakan dalam situasi darurat. Saat kapal dalam kondisi normal, genset ini akan tetap dalam posisi siaga atau *standby*, siap untuk diaktifkan kapan saja jika diperlukan. Pada saat terjadi keadaan darurat, misalnya ketika kapal mengalami kerusakan sehingga sumber tenaga utama, mesin bantu, dan peralatan lainnya tidak berfungsi akibat kegagalan sistem kelistrikan, kapal tidak dapat melanjutkan pelayaran. Dalam kondisi tersebut, sistem *emergency generator* diperlukan untuk menggantikan peran generator utama kapal agar suplai listrik tetap terjaga (Shirokov, 2022).

Diesel engine MAN series D2866 TE digunakan untuk mengerakan *emergency generator* kapal tanker XYZ. *Diesel engine* D2866 TE tidak terlepas dari berbagai masalah dalam operasional layaknya *diesel engine* pada umumnya. Permasalahan ini harus dicegah supaya *engine* selalu dalam keadaan normal dan siap untuk dioperasikan kapan saja untuk mendukung operasional kapal. Permasalahan pada *diesel engine* MAN D2866 TE adalah terjadinya *abnormal noise*.



© 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

Engine abnormal noise adalah suara yang timbul ketika *engine* sedang beroperasi tidak seperti biasanya. Ditandai dengan suara *engine* ketika dioperasikan lebih bising atau lebih kasar dari pada biasanya. Bisa ditimbulkan dari proses kerja *engine* itu sendiri bisa juga dari faktor eksternal dari *engine* tersebut. Masalah ini bisa berdampak pada kerusakan serta kegagalan sistem pada *engine*, bahkan jika dibiarkan bisa memperbesar biaya perbaikan. Dikarenakan *engine* ini digunakan untuk *generator emergency*, oleh karena itu *troubleshooting* ini diperlukan untuk mengidentifikasi permasalahan tersebut supaya dapat mengambil tindakan perbaikan yang tepat supaya mendapatkan hasil yang efektif.

Untuk menentukan faktor penyebab utama dari masalah, metode analisis menggunakan *troubleshooting* dibantu dengan *fishbone* diagram dan *root cause analysis*. Pada proses mengkategorikan serta mengidentifikasi faktor-faktor penyebab suatu permasalahan atau kejadian dibantu *fishbone* diagram dan *root cause analysis* (Xu, 2023). *Troubleshooting* dilakukan untuk menetapkan akar permasalahan *engine abnormal noise* pada *diesel engine* MAN D2866 TE.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih baik mengenai faktor-faktor penyebab “*engine abnormal noise*” dan melakukan perbaikan supaya *engine* bisa normal kembali. Dengan demikian, perusahaan dapat meminimalkan risiko kerusakan pada *engine*, mengurangi *downtime*, dan menjaga efisiensi operasional *diesel engine* D2866 TE.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Apa yang menjadi faktor penyebab terjadinya “*engine abnormal noise* pada *diesel engine* D2866 TE supaya *engine* normal kembali?
2. Apa yang menjadi dampak dari permasalahan “*engine abnormal noise* pada *diesel engine* D2866 TE?



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

3. Apa tindakan perbaikan yang dilakukan pada permasalahan *engine abnormal noise* yang terjadi pada *diesel engine* MAN D2866 TE supaya *engine* normal kembali?

1.3 Batasan Masalah

1. Penelitian ini membahas tentang *diesel engine* MAN D2866 TE yang ada pada kapal tanker XYZ
2. Penelitian ini membahas tentang *engine abnormal noise* pada *diesel engine* MAN D2866 TE serta perbaikan pada *engine* tanpa melakukan uji material pada komponen yang rusak.
3. Pada komponen yang rusak tidak dilakukan pengukuran, hanya saja analisa secara visual, untuk mempersingkat waktu perbaikan dikarenakan kapal akan segera berangkat.
4. Penelitian dan perbaikan permasalahan *engine* didasarkan pada informasi yang diterima dari *customer* tanpa mempertimbangkan data historis atau rekam *maintenance history engine* sebelumnya.

1.4 Pertanyaan Penelitian

1. Apa penyebab utama dari terjadinya *engine abnormal noise* pada *diesel engine* D2866 TE?
2. Teknik dan metode apa saja yang digunakan untuk mengidentifikasi dari permasalahan *engine abnormal noise* pada *diesel engine* D2866 TE?
3. Apa langkah-langkah yang harus dilakukan untuk mengatasi masalah dan bagaimana hasilnya dalam mengatasi masalah *engine abnormal noise* pada *diesel engine* D2866 TE?

1.5 Tujuan Penelitian

Menurut perumusan masalah penelitian yang dikemukakan peneliti, tujuan dari penelitian ini adalah:



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

1. Menganalisa faktor-faktor apa saja yang menjadi penyebab *engine abnormal noise* pada *diesel engine* D2866 TE.
2. Menganalisa dampak dari terjadinya permasalahan *engine abnormal noise* pada *diesel engine* D2866 TE.
3. Melakukan perbaikan pada *diesel engine* MAN D2866 TE yang mengalami permasalahan *engine abnormal noise*.

1.6 Manfaat Penelitian

Dengan dibuatnya studi permasalahan ini, dapat memberikan keuntungan di antaranya:

1. Mendapatkan pemahaman mengenai penyebab terjadinya *engine abnormal noise* pada *diesel engine* D2866 TE.
2. Mengetahui langkah-langkah pencegahan terjadinya *engine abnormal noise* untuk meningkatkan efisiensi operasional dan meminimalisir biaya perbaikan kedepannya.

1.7 Sistematika Penulisan Skripsi

Struktur penulisan ini dirancang untuk memudahkan penyusunan dan pembahasan dalam skripsi. Penulisan akan dibagi menjadi beberapa bab dengan urutan sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini mencakup latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, batasan masalah, pertanyaan penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan skripsi.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas kajian pustaka relevan dengan topik penelitian. Teori-teori tersebut disusun berdasarkan referensi dari jurnal, buku, dan literatur terkait, untuk mendukung penulisan skripsi ini.



© 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

BAB 3

METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode dan tahapan yang digunakan dalam proses penelitian serta penyusunan skripsi.

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi paparan hasil penelitian yang diperoleh serta analisisnya sesuai dengan topik penelitian.

BAB 5

PENUTUPAN

Bab ini berisi rangkuman dari penelitian dalam bentuk kesimpulan serta memberikan saran yang relevan berdasarkan hasil penelitian.



**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 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Faktor Penyebab Masalah.

Dari penelitian yang dilakukan, faktor utama yang menjadi penyebab *engine abnormal noise* pada *diesel engine* MAN D2866 TE adalah keausan pada komponen *piston* dan *liner* pada *cylinder* nomor 2 dan nomor 3. Keausan terjadi akibat serpihan logam masuk ke celah antara *piston* dan *liner*, serpihan logam berasal dari gesekan yang berlebih yang terjadi pada komponen sehingga oli terkontaminasi. Oli terkontaminasi akibat adanya serpihan logam dan hanya melakukan penambahan oli. Ditambah adanya kebocoran seal dan gasket sehingga bisa menyebabkan volume oli di engine berkurang.

2. Dampak Dari Masalah.

Dampak dari permasalahan *engine abnormal noise* pada *diesel engine* MAN D2866 TE adalah terjadinya kerusakan pada komponen yaitu pada *piston* dan *liner* pada *cylinder* nomor 2 dan nomor 3. Jenis keausan yang terjadi adalah *abrasive* (keausan abrasif) dengan bentuk kerusakan *scratch*. Kerusakan pada komponen menimbulkan serpihan logam pada *oil pan* dan *circlip oil suction pipe*. Oli pada *engine* terkontaminasi akibat serpihan logam dari komponen yang aus, serpihan logam bisa membuat pelumasan menjadi tidak lancar.

3. Tindakan Perbaikan Masalah.

Perbaikan yang dilakukan pada *diesel engine* MAN D2866 TE adalah dengan melakukan penggantian komponen yaitu *piston* dan *liner*. Proses *overhaul* dilakukan sesuai prosedur supaya *engine* kembali *refresh* dan performa *engine* tercapai. Mengganti *seal* dan *gasket* secara keseluruhan supaya mencegah terjadinya kebocoran kembali.



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

5.2 Saran

1. Melakukan penggantian oli *engine* rutin serta penggunaan oli yang sesuai dengan spesifikasi *engine*. Dilakukan sesuai dengan jadwal perawatan yang ada dari *operation maintenance manual*. Penggantian oli yang rutin akan menjaga performa dari *engine* dikarenakan komponen *engine* mendapatkan pelumasan yang baik.
2. Melakukan *maintenance* pada *engine* secara rutin dan sesuai prosedur yang telah terjadwalkan melalui *operation maintenance manual*. Mulai dari kegiatan pengecekan dan pembersihan komponen serta pengantian komponen. *Maintenance* yang rutin akan menjaga performa *engine* supaya tetap beroperasi dengan baik serta menghindari terjadinya kerusakan pada *engine*.
3. Mengadakan formulir perawatan guna supaya seluruh proses perawatan pada *engine* dilakukan secara terjadwal, rutin dan sesuai prosedur. Jadwal perawatan seperti pengecekan, pengetesan serta penggantian komponen dari *operation maintenance manual*. Formulir perawatan juga berguna sebagai data *history maintenance* dari *engine*. Contoh formulir perawatan dan jadwal *maintenance diesel engine* MAN D286 TE di lampiran.



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 PUSTAKA

- Caterpillar. (2003). *Fundamental Engine*.
- Chen, Z. J. (2025). *Research on multi-objective control of PPCI diesel engine combustion process based on data driven modelling*.
- David Alvian Adinata, H. S. (2017). Analisa Kerusakan Kebisingan (Noise) pada Mesin Diesel Caterpillar 3406C.
- Delprete, C. B. (2019). *Gas escape from combustion chamber to crankcase, analysis of a set of parameters affecting the blow by*.
- Dufan Willy Syahputra, S. W. (2023). Analisis Gangguan dan Perawatan pada Mesin Diesel generator di KM. Egon.
- Erwin Reynold Fadly, Y. P. (2021). Analisis Variasi Putaran Terhadap Torsi dan Daya Pada Motor Diesel Satu Silinder.
- Febriano Armas, R. P. (2024). *Analysis Abnormal Of Engine Noise in UD Truck Questwer CWE 370 Unit*.
- Hatmoko, J. U. (2019). *Investigating causal factors of road damage: a case study*.
- Jannifar, A. Y. (2016). Aanalisa partikel kontaminasi minyak hidrolik excavator hitachi pengusaha galian C di Aceh Utara.
- Lukas Kristianto, W. W. (2023). Perawatan Mesin Diesel Generator Pada Kapal KN.SAR SADEWA 231.
- Moch. Shohib, I. S. (2022). Analisis Strategi Pemasaran Produk Perumahan Menggunakan Fishbone.
- Muchtar, R. &. (2022). Evaluasi Pelaksanaan Overhaul Pabrik Indarung VI Pada Masa Pandemi di Tahun 2020. Jurnal Teknik Mesin.
- Nugroho, S. W. (2023). Penelitian Katup Penghenti Diesel Runaway.
- Pandu Prasetyo, N. A. (2022). Analisis Penyebab Terjadinya Overheat pada Main Engine di Kapal Self Propelled Oil Barge Tirta Samudra XVIII.
- PT.Trakindo, U. (2005). *Intermediate Engine System*.
- PT.Trakindo, U. (2008). *Engine Troubleshooting Method*.
- Rasma, R. F. (2024). *Analysis Abnormal of Engine Noise in UD Truck Quester CWE 370 Unit*.



© 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

Shirokov, N. V. (2022). *Preventive Start-Up Of An Emergency Diesel Generator Of The Ship's Electric Power System.*

Sihombing, W. C. (2021). Analisis Penurunan Performa Mesin Diesel Generator No3 Guna Mendukung Kelancaran Pengoperasian Mesin Induk di Kapal MV.Andhika Kanishka.

Simbolon, S. S. (2023). Analisa Terjadinya Kontaminasi Pada Minyak Lumas di Kapal MV. Stanford Harrier.

Xu, Z. &. (2023). *Data-driven causal knowledge graph construction for root cause analysis in quality problem solving.*

Zacharaki, A. V. (2021). *Toward a new era of refurbishment and remanufacturing of industrial equipment.*



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

Lampiran 1. Contoh *Form Maintenance*

JADWAL PERAWATAN MESIN - YANMAR

Untuk Genset dgn Aplikasi Standby

Perawatan harian dan mingguan :

1. Periksa Level Oli Mesin
2. Periksa air radiator
3. Periksa indikator filter udara
4. Periksa level bahan bakar
5. Periksa air accu dan alt.charge

Periode waktu utk Aplikasi Standby :
 200 Jam = 3 bulan
 400 Jam = 6 bulan
 1200 Jam = 1 Thn
 2400 Jam = 2 Thn

	Setiap hari	Pertama kali		Setiap						Minimum	
		Start Pertama	400 jam	1000 Jam	3000 Jam	6000 Jam	12000 Jam	24000 Jam	48000 Jam	Setiap Tahun	Setiap 5 Tahun
OIL SYSTEM	1. Periksa level / ketinggian Oli mesin	.	.								
	2. Penggantian Oli				1					.	.
	3. Pembersihan Filter Oli Sentrifugal				1					.	.
	4. Penggantian Filter Oli				1					.	.
COOLING SYSTEM	5. Periksa level / ketinggian air radiator	.									
	6. Periksa kejernihan air radiator	.	.				4			.	.
	7. Bersihkan radiator dan ganti air radiator	.						1		.	.
FILTER UDARA	8. Periksa indikator tekanan pada filter udara	.									
	9. Bersihkan filter udara				1					.	.
	10. Ganti filter udara						3			.	.
FUEL SYSTEM	11. Periksa level / ketinggian bahan bakar pd tanki	.	.								
	12. Bersihkan Filter Bahan Bakar & Water Separator			1						.	.
	13. Ganti Filter Bahan Bakar				1					.	.
	14. Ganti Filter Water Separator					1				.	.
	15. Periksa Injector							.		.	.
ELECTRICAL SYSTEM	16. Periksa kondisi alt. charge / pengisian accu	.			2					.	.
	17. Bersihkan accu dan terminalnya				2					.	.
	18. Periksa sensor level / ketinggian air radiator	.					.			.	.
	19. Periksa sensor temperatur mesin	.					.			.	.
	20. Periksa sensor oli mesin	.					.			.	.
	21. Periksa sensor stop mesin / solenoid /governor	.					.			.	.
LAIN-LAIN	22. Periksa kondisi ketegangan fan belt						.			.	.
	23. Periksa apakah ada kebocoran yg tampak pd mesin	.								.	.
	24. Periksa dan adjust jarak katup inlet,outlet & Injector		.					.		.	.

Keterangan :

1. Lebih sering jika diperlukan
2. Untuk genset yang jarang beroperasi (standby)
3. Lebih awal bila indikatornya sudah menunjukkan hrs diganti
4. Jika radiator tidak menggunakan coolant,maka air radiator hrs diganti





© 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

Lampiran 2. Operation Maintenance Manual

Checkliste für Wartungsarbeiten für D0226 ... D28... Marine Diesel Motoren Maintenance program of D0226.... D28... Marine Diesel Engines Please use Engine Oils under MAN Worksstandard M 3275 / M3277

Testing-Checking / Prüfen

Motor äußerlich auf Öl- und Kühlfüssigkeitsleckagen	alle 200 h
Engine exterior for loss of oil and coolant	all 200 hours
Kühlfüssigkeitsstand	alle 200 h
Coolant level	all 200 hours
Konzentration Gefrier-/Korrosionsschutzmittel	alle 200 h
Concentration of antifreeze	all 200 hours
Motorölstand / Getriebeölstand	alle 200 h
Engine oil level / Gear box level	all 200 hours
Motor-Alarme	alle 200 h
Engine alarms	all 200 hours
Funktion der Instrumente	alle 200 h
Function of the instruments	all 200 hours
Kühlmittelschläuche auf Dichtheit	alle 200 h
Coolant hoses for leaks	all 200 hours
Kraftstoffleitungen auf Dichtheit	alle 200 h
Fuel lines for leaks	all 200 hours
Keilriemenspannung, ggf. nachspannen	alle 200 h
V-belt tension, retightening if necessary	all 200 hours
Zusatzkraftstofffilter entwässern	alle 200 h
Draining water from auxiliary fuel filter	all 200 hours
Zylinderkopfschrauben nachziehen	400 / 10000 h
Retightening of cylinder head bolts	400 / 10000 hours
Einspritzdüsen ggf. erneuern	alle 1800 h
Injectors, replacing if necessary	all 1800 hours
Ventilspiel einstellen	alle 800 h
Valve clearance, setting if necessary	all 800 hours
Zustand des Impellers der Rohwasserpumpe	alle 200 h
Condition of impeller for raw water pump	all 200 hours
Lösbare Verbindselemente ggf. nachziehen	alle 200 h
Water hose clamps, pipe connections and bolts, retight.	all 200 hours
Untere Leerlaufdrehzahl min -1 (eintragen)	alle 200 h
Low idle speed setting rpm (note)	all 200 hours
Kompressionsdruck prüfen / notieren	10000 h
Compression testing / note	10000 hours

Changing of / Wechseln von

Motoröl	alle 200 h
Engine oil	all 200 hours
Motorölfilterpatrone	alle 200 h
Engine oil cartridge	all 200 hours
Kraftstofffilter	alle 400 h
Fuel filter	all 400 hours
Luftfilter	alle 400 h
Air filter	all 400 hours
Ceck coolant and lube oil level	täglich
Überprüfe Kühlfüssigkeits- u. Motorölstand	daily

Cleaning of / Reinigen von

Kraftstoffvorfilter	alle 200 h
Fuel pre filter	all 200 hours

Trial run / Probelauf

Drehzahltest (erreichte Drehzahl) min -1 (eintragen)	alle 200 h
Engine speed test (max.speed) rpm (note)	all 200 hours

Unterschrift / Datum

Signature / Date	
------------------	--

COUPLING:

No maintenace is necessary, but it is recommended to exchange the rubber elements at overhaul of the engine 20.000 hours

GENERATOR:

No maintenance necessary
Is the generator equipped with air filter: these ought to be checked after every 200 hours of operation under normal conditions.

Bearing and wiring conditions are how recommended checked at a major over of the plant (20.000 hours)
Reference is made to "Operation, Servi and maintenance manual"

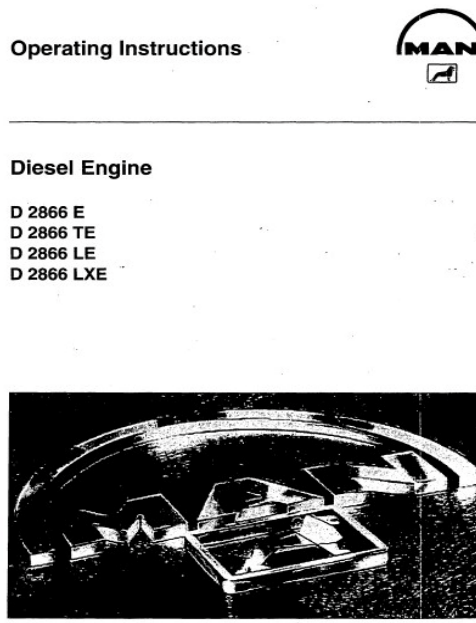


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

Lampiran 3. *Manual Book*





© 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

Lampiran 4. Riwayat Hidup

Daftar Riwayat Hidup

1. Nama Lengkap : Syahrul Ramadhan
2. NIM : 2102331012
3. Tempat, Tanggal Lahir : Bukittinggi, 22 November 2002
4. Jenis Kelamin : Laki-laki
5. Alamat : Jalan Labuah Baru Nagari
Panampuang Kecamatan IV Angkek, Lambah, Kec. Candung,
Kabupaten Agam, Sumatera Barat
6. Email : syahrul.ramadhan.tm21@mhs.w.pnj.ac.id
7. Pendidikan
 - SD (2009-2015) : SDN 25 Bonjo Panampuang
 - SMP (2015-2018) : MTsN 7 Agam
 - SMA (2018-2021) : SMA N 1 Ampek Angkek Canduang
8. Program Studi : Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat
9. Jurusan : Teknik Mesin



**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**