UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Analisis pengaruh desain flattened plate thermoelectric generator terhadap resistansi termal exhaust mesin diesel berbasis computational fluid dynamics
Airlangga Nanda Suprapto, Dr. Eng. Ir. Yosephus Ardean Kurnianto Prayitno, S.T., M.Eng
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR ..... **vi**
ABSTRACT ..... **ix**
INTISARI ..... **x**
DAFTAR ISI ..... **xi**
DAFTAR GAMBAR ..... **xiv**
DAFTAR TABEL ..... **xvii**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xviii**
BAB I PENDAHULUAN **19**
1.1 Latar Belakang 19
1.2 Rumusan Masalah 21
1.3 Hipotesis 22
1.4 Tujuan 22
1.5 Manfaat 22
1. Untuk Mahasiswa 22
2. Untuk Perguruan Tinggi 23
3. Untuk Perguruan Industri 23
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **24**
2.1 Penelitian Terdahulu 24
2.2. *Thermoelectric Generator* (TEG) 28
2.2.1 Konfigurasi Modul TEG 29
2.2.2 Efek Seebeck 30
2.2.3 Teori Resistansi Termal pada Sistem TEG 32
2.2.4 Efektivitas Perpindahan Kalor 35
2.3 *Waste Heat Recovery* pada Mesin Diesel 39
2.3.1 Karakteristik Gas Buang Mesin Diesel 39
2.3.2 Potensi Energi Gas Buang Diesel untuk Sistem TEG 40
2.4 Perancangan, *Computer-Aided Design* (CAD), dan SolidWorks 41
2.5 *Computational Fluid Dynamics* (CFD) 42
2.5.1 *Meshing* pada CFD 44

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Analisis pengaruh desain flattened plate thermoelectric generator terhadap resistansi termal exhaust mesin diesel berbasis computational fluid dynamics
Airlangga Nanda Suprapto, Dr. Eng. Ir. Yosephus Ardean Kurnianto Prayitno, S.T., M.Eng
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.5.2 *Skewness* dan *Orthogonal Quality* 44
2.6 Validasi *Computational Fluid Dynamics* (CFD) 45
BAB III METODE PENELITIAN 47
3.1 Diagram Alir Penelitian.....47
3.2 Konsep Penelitian.....49
3.3 Pengumpulan Data 51
3.4 Perancangan Sistem.....52
3.4.1 Desain Sistem Konvensional 52
3.4.2 Desain Sistem *Flattened Plate*.....53
3.4.3 Perancangan *Flattened Plate* 54
3.4.4 Integrasi Modul TEG HZ-14 54
3.4.5 Sistem Pendingin Sisi Dingin 55
3.4.6 Tahapan Perancangan 55
3.5 Geometri Sistem TEG 56
3.6 *Meshing* 58
3.7 *Setup* 67
3.7.1 *General* 68
3.7.2 *Models*.....69
3.7.3 Material.....70
3.7.4 *Cell Zone Conditions* 71
3.8 *Solution*.....78
3.9 Parameter Evaluasi Kinerja Sistem TEG 80
3.9.1 Distribusi Temperatur.....80
3.10 *Expected Result* 80
4.1 Hasil Simulasi *Computational Fluid Dynamics* (CFD) 82
4.1.1 Distribusi Temperatur Sistem *Flattened Plate* 82
4.1.2 Hasil Pengukuran Temperatur Eksperimental 83
4.1.3 Perbandingan Hasil Simulasi dan Eksperimen 86
4.2 Analisis Pengaruh Desain *Flattened Plate* terhadap Resistansi Termal 88
4.2.1 Perbandingan Resistansi Termal Sistem Konvensional dan *Flattened Plate* 88
4.2.2 Pengaruh Desain *Flattened Plate* terhadap Penurunan Resistansi Termal 91

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Analisis pengaruh desain flattened plate thermoelectric generator terhadap resistansi termal exhaust mesin diesel berbasis computational fluid dynamics
Airlangga Nanda Suprapto, Dr. Eng. Ir. Yosephus Ardean Kurnianto Prayitno, S.T., M.Eng
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

4.3 Analisis Pengaruh Desain *Flattened Plate* terhadap Perbedaan Temperatur (ΔT) dan Efektivitas Perpindahan Kalor 92
4.3.1 Perbandingan Perbedaan Temperatur (ΔT) TEG.....92
4.3.2 Perbandingan Efektivitas Perpindahan Kalor 95
4.4 Analisis Peningkatan Performa Termal Sistem *Thermoelectric Generator* (TEG) 98
4.4.1 Perbandingan Karakteristik Termal Sistem Konvensional dan *Flattened Plate* 98
5.1 Kesimpulan.....100
5.2 Saran 101
5.3 Rekomendasi 102
DAFTAR PUSTAKA 103