UNIVERSITAS GADJAH MADA
Perancangan Dashboard Web Pemantauan Real Time Emisi Gas Insinerator Berdasarkan Peraturan KLHK Nomor 70 Tahun 2016
Nabilla Amanda Fatwazahra, Dr. Ir. Nur Abdillah Siddiq, S.T., IPP ; Prof. Dr. Ir. Agus Budhie Wijatna, M.Si., IPM
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME ii
KATA vi
DAFTAR TABEL xii
DAFTAR GAMBAR xiii
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN xv
BAB I PENDAHULUAN 1
I.1. Latar Belakang 1
I.2. Perumusan Masalah 2
I.2.1. Batasan Masalah 3
I.3. Tujuan Penelitian 3
I.4. Manfaat Penelitian 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 5
II.1. *Monitoring* Emisi Gas Buang dan Regulasi KLHK 5
II.2. Perancangan *Dashboard Monitoring* Berbasis web 6
II.3. Evaluasi Kualitas web 12
BAB III DASAR TEORI 17
III.1. Insinerator 17
III.2. Parameter Gas Emisi Terukur 18
III.2.1. Karbon Monoksida (CO) 18
III.2.2. Sulfur Dioksida (SO_2) 18
III.2.3. Oksida Nitrogen (NO_x) 18
III.2.4. Total Partikulat (TP) 18

Perancangan Dashboard Web Pemantauan Real Time Emisi Gas Insinerator Berdasarkan Peraturan KLHK
Nomor 70 Tahun 2016
Nabilla Amanda Fatwazahra, Dr. Ir. Nur Abdillah Siddiq, S.T., IPP ; Prof. Dr. Ir. Agus Budhie Wijatna, M.Si., IPM
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

III.3. Rona Lingkungan Awal (*Environmental baseline*) 19
III.4. Data.....20
III.4.1. Jenis Data.....20
III.4.2. Visualisasi Data.....21
III.5. *Dashboard*.....21
III.6. Web.....23
III.7. Protokol Komunikasi Data.....24
III.7.1. HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*).....24
III.7.2. MQTT (*Message Queuing Telemetry Transport*) 24
III.8. *Database Management System* (DBMS) 25
III.9. Pengembangan *Backend* 25
III.9.1. Node.js.....26
III.9.2. Python.....26
III.10. Pengembangan *Frontend* 27
III.10.1. Figma.....27
III.10.2. *Hypertext Markup Language* (HTML).....28
III.10.3. *Cascading Style Sheets* (CSS) 28
III.10.4. JavaScript 28
III.11. Evaluasi Kualitas Perangkat Lunak 29
III.11.1. Pengujian Fungsionalitas Sistem.....29
III.11.2. Pengujian Performa Web.....29
III.11.3. *System Usability Scale* (SUS).....31
BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN.....34
IV.1. Alat dan Bahan Penelitian.....34
IV.2. Lokasi Penelitian 35

UNIVERSITAS GADJAH MADA
Perancangan Dashboard Web Pemantauan Real Time Emisi Gas Insinerator Berdasarkan Peraturan KLHK Nomor 70 Tahun 2016
Nabilla Amanda Fatwazahra, Dr. Ir. Nur Abdillah Siddiq, S.T., IPP ; Prof. Dr. Ir. Agus Budhie Wijatna, M.Si., IPM
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

IV.3. Tata Laksana Penelitian 36
IV.3.1. Studi Literatur 36
IV.3.2. Penentuan Tuntutan Perancangan 37
IV.3.3. Perancangan Tampilan Antarmuka 38
IV.3.4. Pembangunan Sistem 39
IV.3.5. Integrasi Sistem 44
IV.3.6. Pengujian Sistem 46
IV.4. Rencana Analisis Hasil Penelitian 49
IV.4.1. Analisis Hasil Pengujian Fungsionalitas 49
IV.4.2. Analisis Hasil Pengujian Performa Web 50
IV.4.3. Analisis Hasil Pengujian Usabilitas 50
IV.5. Pembuatan Laporan 50
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN 51
V.1. Penerjemahan Regulasi ke Kebutuhan Sistem 51
V.2. Implementasi Dashboard Monitoring 54
V.2.1. Halaman Dashboard 55
V.2.2. Halaman Report 61
V.2.3. Halaman Laboratorium 65
V.2.4. Halaman Tentang Insinerator dan Contact 65
V.3. Hasil Pengujian Fungsional 67
V.4. Hasil Pengujian Performa Web 74
V.4.1. Page Load Time 74
V.4.2. Hasil Pengujian Lighthouse 75
V.4.3. Pembahasan 76
V.5. Hasil Pengujian Kuisioner SUS 76

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Perancangan Dashboard Web Pemantauan Real Time Emisi Gas Insinerator Berdasarkan Peraturan KLHK Nomor 70 Tahun 2016
Nabilla Amanda Fatwazahra, Dr. Ir. Nur Abdillah Siddiq, S.T., IPP ; Prof. Dr. Ir. Agus Budhie Wijatna, M.Si., IPM
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

V.5.1. Perhitungan Skor Hasil SUS 76
V.5.2. Masukan Responden.....79
V.5.3. Hasil Diskusi Bersama Ahli 80
V.5.4. Prioritas Penyempurnaan *Dashboard*.....82
V.6. Penyempurnaan *Dashboard* Berdasarkan Masukan Responden.....83
V.6.1. Halaman Dashboard 83
V.6.2. Halaman Report.....85
V.6.3. Halaman Tentang Insinerator 87
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN 89
VI.1. Kesimpulan.....89
VI.2. Saran.....90
DAFTAR PUSTAKA.....91
LAMPIRAN 96