DAFTAR ISI

ABSTRAK i
ABSTRACT ii
KATA PENGANTAR iii
DAFTAR ISI v
DAFTAR GAMBAR ix
DAFTAR TABEL xii
DAFTAR SIMBOL xiv
DAFTAR LAMPIRAN xvii
BAB 1 PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang Masalah 1
1.2 Identifikasi Masalah 2
1.3 Maksud dan Tujuan 2
1.3.1 Maksud Penelitian 2
1.3.2 Tujuan Penelitian 3
1.4 Batasan Masalah 3
1.5 Metodologi Penelitian 4
1.5.1 Metode Pengumpulan Data 4
1.5.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak 4
1.6 Sistematika Penulisan 6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA 9
2.1 Profil Instansi 9
2.1.1 Sejarah Instansi 9
2.1.2 Dasar Hukum 9
2.1.3 Logo Instansi 10
2.1.4 Visi dan Misi 11
2.1.4.1 Visi Instansi 11
2.1.4.2 Misi Instansi 11
2.1.5 Struktur Organisasi 11
2.1.6 Tugas Pokok Dinas Perhubungan 13

2.2 Landasan Teori 15
2.2.2 Emisi Gas buang 16
2.2.2.1 Emisi Senyawa Hidrokarbon (HC) 16
2.2.2.2 Emisi senyawa Karbon Monoksida (CO) 16
2.2.2.3 Emisi senyawa Oksida Nitrogen (NOx) 17
2.2.2.4 Nilai Ambang Batas Emisi Gas Buang Kendaraan Kategori L3 17
2.2.2.5 *Part Per Million* (PPM) 18
2.2.2.6 Alat Uji Emisi 18
2.2.3 Perangkat Keras (Hardware) 19
2.2.3.1 Raspberry Pi 19
2.2.3.2 Spesifikasi Raspberry Pi 3 20
2.2.3.3 *General Purpose Input Output* (GPIO) 22
2.2.3.4 Sensor Gas MQ-2 Module 23
2.2.3.5 Sensor Gas MQ-7 Module 24
2.2.3.6 Sensor Gas MQ-135 Module 25
2.2.3.7 ADC (*Analog To Digital Converter*) 26
2.2.4 Perangkat Lunak (*Software*) 26
2.2.4.1 Raspbian OS 26
2.2.4.2 Adobe Dreamweaver CS6.....27
2.2.5 Metoda Analisis Dan Perancangan Berorientasi Objek 28
2.2.5.1 Perancangan Berorientasi Objek 28
2.2.5.2 UML (*Unified Modeling Language*) 28
2.2.5.3 *Use Case Diagram* 29
2.2.5.4 *Class Diagram* 30
2.2.5.5 *Sequence Diagram* 31
2.2.5.6 *Acivity Diagram* 32
2.2.5.7 MySQL 33
2.2.5.8 Python 34
2.2.5.9 Wi-Fi 34
2.2.5.10 Definisi IP *Address* 35
BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN 37

3.1 *Communication* 37
3.1.1 Analisis Masalah 37
3.1.2 Analisis Sistem yang Berjalan 37
3.1.3 Prosedur Pengujian Emisi 38
3.2 *Quick plan* 40
3.2.1 Analisis Arsitektur Perancangan Sistem 41
3.2.2 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak 43
3.2.3 Analisis Kebutuhan Non Fungsional 44
3.2.3.1 Analisis Kebutuhan Pengguna 44
3.2.3.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras 44
3.2.3.3 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak 45
3.3 *Modelling Quick Design* 45
3.3.1 Analisis Kebutuhan Fungsional 46
3.3.1.1 *Use Case Diagram* 46
3.3.1.2 *Activity Diagram* 52
3.3.1.3 *Class Diagram* 56
3.3.1.4 *Sequence Diagram* 56
3.3.2 Analisis Komunikasi Perangkat 59
3.3.2.1 Analisis Pendeteksian Kandungan Gas 59
3.3.2.2 Proses Pengukuran Kandungan Gas HC 60
3.3.2.3 Proses Pengukuran Kandungan Gas CO 62
3.3.2.4 Proses Pengukuran Kandungan Gas Nox 64
3.3.2.5 Proses Pengukuran Sampel Gas 65
3.3.3 Perancangan Sistem 66
3.3.3.1 Perancangan Data 66
3.3.3.1.1 Tabel Relasi 66
3.3.3.1.2 Struktur Tabel 67
3.3.4 Perancangan Antarmuka 68
3.3.4.1 Perancangan Antarmuka halaman Login 68
3.3.4.2 Perancangan Antarmuka Halaman Menu 68
3.3.4.3 Perancangan Antarmuka Data Kendaraan 69

3.3.4.4 Perancangan Antarmuka Deteksi Emisi 70
3.3.4.5 Perancangan Antarmuka Hasil Pengujian 71
3.3.4.6 Perancangan Antar Muka Halaman Login Web 72
3.3.4.7 Perancangan Antar Muka Halaman Utaman Web 73
3.3.4.8 Perancangan Pesan 74
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN 75
4.1 *Construction of Prototype* 75
4.1.1 Implementasi Perangkat Keras 75
4.1.1.1 Perangkat Keras Raspberry Pi 75
4.1.2 Implementasi Perangkat Lunak 76
4.1.2.1 Implementasi Antarmuka Aplikasi Uji Emisi 77
4.1.2.2 Implementasi Basis Data.....80
4.2 *Deployment Delivery and Feedback*.....81
4.2.1 Pengujian *Black Box* 81
4.2.1.1 Kasus Dan Hasil Pengujian *Black Box* 81
4.1.2.2 Kesimpulan Pengujian *Black Box*.....82
4.2.2 Pengujian Alat Dengan Metode *Idle*.....83
4.2.2.1 Aturan Pengujian 83
4.2.2.2 Mekanisme Pengujian Menggunakan Alat Uji Emisi.....83
4.2.2.3 Mekanisme Pengujian Purwarupa Alat Uji Emisi 86
4.2.2.4 Pengujian Purwarupa Dan Alat Uji Emisi Tahap Pertama 87
2.2.2.5 Pengujian Purwarupa Dan Alat Uji Emisi Tahap Kedua 89
2.2.2.6 Pengujian Purwarupa Dan Alat Uji Emisi Tahap Ketiga 90
4.2.2.7 Pengujian Delta Perbandingan Purwarupa dan Alat Uji Emisi 91
4.2.2.8 Kesimpulan Pengujian 92
4.2.3 Pengujian Beta 92
4.2.3.1 Kesimpulan Pengujian Beta.....93
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN 95
5.1 Kesimpulan 95
5.2 Saran 95
DAFTAR PUSTAKA 97