DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN ii
LEMBAR PENGESAHAN iii
ABSTRAK iv
ABSTRACT v
LEMBAR PERSEMBAHAN vi
KATA PENGANTAR viii
BAB I 14
PENDAHULUAN 14
1.1 Latar Belakang 14
1.2 Perumusan Masalah 15
1.3 Tujuan 15
1.4 Batasan Masalah 16
1.5 Metodologi Penyelesaian Masalah 17
BAB II 18
DASAR TEORI 18
2.1 Penelusuran Pustaka 18
2.2 Karbon Monoksida 19
2.3 Karbon Dioksida 20
2.4 Particulate Matter 20
2.5 Wireless Sensor Networks (WSN) 21
2.6 Machine-to-Machine (M2M) 22
2.7 Arduino Nano V3 23
2.8 Raspberry Pi 3 Model B 24
2.9 NRF24L01 25
2.10 Sensor Polutan 27
a) Sensor CO 27
b) Sensor PM 27
c) Sensor CO_2 28

BAB III 29
PERANCANGAN SISTEM 29
3.1 Metodologi Penilitian 29
1. Studi Pustaka 29
2. Analisis Sistem 29
3. Perancangan dan Analisis Perancangan 29
4. Pengujian Alat dan Analisis Performansi 29
5. Pembuatan Laporan 30
3.2 Analisis Kebutuhan Sistem 30
3.3. Perancangan Sistem 31
3.3.1 Arsitektur Sistem 31
3.3.2 Diagram Skematik 32
3.3.2.1 Diagram Skematik Stasiun Polusi Udara 32
3.3.2.1 Diagram Skematik Gateway 33
3.3.3 Desain Stasiun Polusi Udara dan Gateway 34
3.3.4 Fungsionalitas Sistem 35
3.3.4.1 Sensor Network Station 35
3.3.4.2 Gateway 36
3.3.5 Alur Sistem 36
3.4 Spesifikasi Kebutuhan Sistem 37
3.4.1 Komponen Perangkat Keras 37
3.4.2 Komponen Perangkat Lunak 39
3.5 Skenario Pengujian 39
3.5.1 Skenario Pengujian Sensor 39
3.5.2 Skenario Pengujian Jarak Deteksi Sensor 39
3.5.3 Skenario Pengujian Akuisisi Data 40
BAB IV 41
IMPLEMENTASI DAN ANALISIS 41
4.1 Implementasi 41
4.1.1 Skematik perangkat keras 41
4.1.2 Implementasi Alat 43
4.2 Analisis Hasil Pengujian Sistem 44

4.2.1 Hasil Pengujian Pembacaan Sensor CO 44
4.2.2 Hasil Pengujian Pembacaan Sensor PM 46
4.2.3 Hasil Pengujian Pembacaan Sensor CO_2 47
4.2.4 Pengujian Jarak Deteksi Sensor 49
4.2.4.1 Pengujian Jarak Deteksi Sensor CO 51
4.2.4.2 Pengujian Jarak Deteksi Sensor CO_2 53
4.2.4.3 Pengujian Jarak Deteksi Sensor PM 54
4.2.4.4 Analisis Hasil Pengujian Jarak Deteksi Sensor 56
4.2.5 Pengujian Akusisi Data 57
BAB V 58
KESIMPULAN DAN SARAN 58
5.1 Kesimpulan 58
5.2 Saran 59
Daftar Pustaka 60
LAMPIRAN 62