

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 Penelitian | 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 |