

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----|
| LEMBAR PENGESAHAN..... | i |
| LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS | ii |
| ABSTRAK | iii |
| ABSTRACT | iv |
| KATA PENGANTAR..... | v |
| UCAPAN TERIMA KASIH | vi |
| DAFTAR ISI | vii |
| DAFTAR GAMBAR | ix |
| DAFTAR TABEL | xi |
| BAB I | 1 |
| PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang Masalah | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Tujuan dan Manfaat..... | 3 |
| 1.4 Batasan Masalah..... | 3 |
| 1.5 Metode Penelitian | 4 |
| BAB II KONSEP DASAR | 5 |
| 2.1 Kebakaran Hutan dan Lahan | 5 |
| 2.2 Internet of Things (IoT)..... | 6 |
| 2.3 Long Range (LoRa)..... | 6 |
| 2.1.1 LoRaWAN..... | 8 |
| 2.4 Arduino..... | 10 |
| 2.5 ESP 8266 | 12 |
| 2.6 Sensor DHT 11 | 14 |
| 2.7 Sensor MQ-7..... | 15 |
| 2.8 Flame Sensor | 16 |
| 2.9 ANTARES..... | 17 |
| 2.10 Mit App Inventor | 18 |
| BAB III..... | 19 |
| MODEL SISTEM DAN PERANCANGAN..... | 19 |
| 3.1 Desain Sistem | 19 |

| | | |
|----------------------|--|----|
| 3.1.1 | Diagram Aliran Perancangan Sistem..... | 19 |
| 3.2 | Desain Perangkat Keras..... | 20 |
| 3.2.1 | Diagram Skematik Rangkaian Perangkat Keras | 22 |
| 3.3 | Desain Perangkat Lunak..... | 25 |
| 3.3.1 | Arduino IDE..... | 27 |
| 3.3.2 | Antares IoT Platform..... | 31 |
| 3.3.3 | MIT App Inventor | 31 |
| 3.4 | Skenario Pengujian Sistem | 38 |
| 3.4.1 | Akurasi Sensor..... | 38 |
| 3.4.2 | Quality of Service (QoS)..... | 39 |
| 3.4.3 | Parameter LoRa | 41 |
| BAB IV | | 44 |
| HASIL DAN ANALISIS | | 44 |
| 4.1 | Tujuan Pengujian..... | 44 |
| 4.2 | Hasil Pengujian dan Analisis Perangkat Keras | 44 |
| 4.2.1 | Pengujian Sensor DHT 11 | 44 |
| 4.2.2 | Pengujian Sensor Api (Flame Sensor)..... | 46 |
| 4.2.3 | Pengujian MQ 7..... | 48 |
| 4.3 | Pengujian dan Analisis Perangkat Lunak..... | 49 |
| 4.3.1 | Pengujian Monitoring Smart Forest | 49 |
| 4.4 | Pengujian Quality of Service (QoS)..... | 51 |
| 4.4.1 | Pengujian <i>Packet Loss</i> | 52 |
| 4.4.2 | Pengujian <i>Throughput</i> | 53 |
| 4.4.3 | Pengujian Delay | 54 |
| 4.5 | Parameter Pengujian LoRa | 55 |
| 4.5.1 | Pengujian RSSI..... | 56 |
| 4.5.2 | Pengujian SNR | 57 |
| BAB V | | 59 |
| KESIMPULAN DAN SARAN | | 59 |
| 5.1 | Kesimpulan..... | 59 |
| 5.2 | Saran | 59 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 60 |