

# DAFTAR ISI

|                                           |             |
|-------------------------------------------|-------------|
| <b>HALAMAN JUDUL</b>                      |             |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN</b>                  |             |
| <b>LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS</b>     |             |
| <b>ABSTRAK .....</b>                      | <b>i</b>    |
| <b>ABSTRACT .....</b>                     | <b>ii</b>   |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                | <b>iii</b>  |
| <b>UCAPAN TERIMAKASIH .....</b>           | <b>iv</b>   |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                    | <b>vi</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                 | <b>ix</b>   |
| <b>DAFTAR PERSAMAAN .....</b>             | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR SINGKATAN.....</b>              | <b>xii</b>  |
| <b>DAFTAR ISTILAH .....</b>               | <b>xiii</b> |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                 | <b>xiv</b>  |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>              | <b>xv</b>   |
| <br>                                      |             |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>             | <b>1</b>    |
| 1.1 Latar Belakang .....                  | 1           |
| 1.2 Perumusan Masalah .....               | 1           |
| 1.3 Tujuan .....                          | 2           |
| 1.4 Batasan Masalah .....                 | 2           |
| 1.5 Metodologi penyelesaian masalah ..... | 3           |
| 1.6 Metode penelitian.....                | 3           |
| 1.7 Sistematika Penulisan .....           | 4           |
| <b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>         | <b>5</b>    |
| 2.1 <i>Wireless Sensor Network</i> .....  | 5           |
| 2.2 Zigbee .....                          | 7           |
| 2.2.1 Arsitektur Zigbee .....             | 7           |
| 2.2.2 Karakteristik Zigbee.....           | 8           |
| 2.2.3 Topologi.....                       | 8           |
| 2.2.3.1 Topologi Star .....               | 8           |
| 2.2.3.2 Topologi Peer to Peer.....        | 9           |

|                                                                   |           |
|-------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.2.3.3 Topologi Cluster Tree .....                               | 9         |
| 2.2.3.4 Topologi Star .....                                       | 9         |
| 2.3 XBee-PRO (S2B) .....                                          | 10        |
| 2.4 MySQL .....                                                   | 13        |
| 2.5 <i>Relay</i> .....                                            | 15        |
| 2.5.1 Pengertian <i>Relay</i> .....                               | 15        |
| 2.5.2 Prinsip Kerja dan Simbol .....                              | 16        |
| 2.5.3 Jenis-jenis <i>Relay</i> .....                              | 17        |
| 2.6 PcDuino.....                                                  | 18        |
| 2.7 Python <i>Programming</i> .....                               | 20        |
| 2.8 JSON .....                                                    | 20        |
| 2.9 Gammu <i>Software</i> .....                                   | 21        |
| 2.10 Apache <i>Webserver</i> .....                                | 21        |
| 2.11 Ekosistem Udang galah.....                                   | 22        |
| 2.11.1 Lokasi.....                                                | 22        |
| 2.11.2 Aspek Produksi .....                                       | 23        |
| <b>BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI.....</b>                  | <b>24</b> |
| 3.1 Gambaran Umum Sistem .....                                    | 24        |
| 3.2 Perancangan Perangkat Keras .....                             | 25        |
| 3.2.1 Perancangan Driver Relay .....                              | 26        |
| 3.2.2 Perancangan Blok Relay .....                                | 27        |
| 3.2.3 Perancangan Sistem Secara Keseluruhan .....                 | 28        |
| 3.2.4 Perancangan Perangkat Zigbee .....                          | 28        |
| 3.2.4.1 Pengaturan mode operasi Xbee.....                         | 29        |
| 3.2.4.2 Pengaturan port serial pada pcduino .....                 | 29        |
| 3.3 Perancangan Perangkat Lunak .....                             | 30        |
| 3.3.1 Perancangan Program Python untuk mengambil data serial..... | 30        |
| 3.3.2 Perancangan Program untuk mengatur GPIO .....               | 32        |
| 3.3.3 Perancangan Aplikasi Website.....                           | 33        |
| 3.3.3.1 Perancangan halaman login .....                           | 33        |
| 3.3.3.2 Perancangan halaman utama.....                            | 33        |
| 3.3.3.2 Perancangan hak akses pengguna .....                      | 34        |

|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| 3.3.4 Perancangan Database.....                               | 35 |
| 3.3.5 Perancangan <i>Data Flow Diagram</i> (DFD) sistem.....  | 36 |
| BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA .....                            | 38 |
| 4.1 Pengujian dan analisa jitter dan <i>Packet Loss</i> ..... | 38 |
| 4.1.1 Pengujian outdoor untuk 1 <i>end device node</i> .....  | 38 |
| 4.2 Pengujian Durasi Pengiriman Packet.....                   | 41 |
| 4.2.1 Pengujian dengan 1 <i>end device node</i> .....         | 41 |
| 4.2.2 Pengujian dengan 2 <i>end device node</i> .....         | 42 |
| 4.2.3 Perbandingan antara 1 node dengan 2 node.....           | 43 |
| 4.3 Pengujian Keakuratan blok relay .....                     | 45 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....                              | 47 |
| 5.1 Kesimpulan .....                                          | 47 |
| 5.2 Saran .....                                               | 47 |
| DAFTAR PUSTAKA                                                |    |
| LAMPIRAN A                                                    |    |
| LAMPIRAN B                                                    |    |
| LAMPIRAN C                                                    |    |
| LAMPIRAN D                                                    |    |