

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|---------|
| DAFTAR TABEL..... | vii |
| DAFTAR GAMBAR | viii |
| I. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Tujuan Penelitian..... | 4 |
| 1.3 Manfaat Penelitian..... | 5 |
| 1.4 Batasan Masalah..... | 5 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA | 6 |
| 2.1 Kotrol Otomatis | 6 |
| 2.2 Mikrokontroler..... | 6 |
| 2.3 Irigasi | 9 |
| 2.3.1 Irigasi Tetes | 11 |
| 2.3.2 Hidrolika Irigasi Tetes..... | 11 |
| 2.3.3 Keuntungan Irigasi Tetes | 12 |
| 2.3.4 Karakteristik Aliran..... | 14 |
| 2.3.5 Hidrolika Penetes | 15 |
| 2.4 Sifat Fisik Tanah..... | 16 |
| 2.4.1 Kerapatan Isi Tanah (<i>Bulk Density</i>) | 16 |
| 2.4.2 Tekstur Tanah..... | 16 |
| 2.4.3 Kadar Air Tanah..... | 17 |
| 2.5 Suhu dan Kelembaban | 20 |

| | | |
|--------|---|----|
| 2.6 | Sensor | 20 |
| 2.6.1. | Sensor Suhu LM35..... | 20 |
| 2.6.2. | Sensor Kadar Air Tanah..... | 21 |
| 2.6.3. | Sensor Kelembaban..... | 22 |
| 2.7 | Wireless ZIG Bee | 23 |
| III. | METODE PENELITIAN | 26 |
| 3.1 | Waktu dan Tempat | 26 |
| 3.2 | Alat dan Bahan | 26 |
| 3.3 | Pelaksanaan Penelitian..... | 27 |
| 3.4 | Perancangan Alat Kontrol..... | 28 |
| 3.5 | Kriteria Desain..... | 28 |
| 3.6 | Desain Struktural | 29 |
| 3.7 | Desain Fungsional | 32 |
| 3.7.1 | Spesifikasi Alat | 36 |
| 3.7.2 | Diagram Blok | 37 |
| 3.8 | Kalibrasi Sensor Kadar Air Tanah | 39 |
| 3.9 | Validasi Sensor Kadar Air, Suhu, Kelembaban | 41 |
| 3.10 | Pengujian Alat Kontrol dan Pemberian Aksi (aktuator) | 41 |
| 3.11 | Pengujian Pengiriman Data..... | 42 |
| 3.12 | Uji Coba Alat Kontrol Pada Tanaman Paprika Menggunakan Jenis Tanah Lempung Berdebu (<i>Silt Clay</i>) | 43 |
| IV. | HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 44 |
| 4.1 | Perancangan Alat Kontrol | 44 |
| 4.1.1 | Desain Struktural..... | 44 |
| 4.1.2 | Desain Fungsional | 47 |
| 4.2 | Kalibrasi Sensor Kadar Air Tanah | 49 |
| 4.3 | Validasi Sensor Kadar Air, Suhu, Kelembaban | 54 |
| 4.4 | Pengujian Alat Kontrol dan Pemberian Aksi (<i>Aktuator</i>)..... | 66 |
| 4.4.1 | Kadar Air Tanah dan Sistem Irigasi..... | 66 |

| | |
|---|----|
| 4.4.2 Suhu dan Sistem Blower | 70 |
| 4.2.3. Kelembaban dan Sistem Sprinkler | 72 |
| 4.5 Pengujian Pengiriman Data | 75 |
| 4.6 Uji Coba Alat Kontrol Pada Tanaman Paprika..... | 78 |
| V. KESIMPULAN DAN SARAN | 82 |
| 5.1 Kesimpulan..... | 82 |
| 5.2 SARAN..... | 83 |
| DAFTAR PUSTAKA | 83 |
| LAMPIRAN..... | 85 |