

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| LEMBAR PENGESAHAN | ii |
| PERNYATAAN KEASLIAN PROYEK AKHIR..... | iii |
| KATA PENGANTAR | iv |
| DAFTAR ISI..... | vi |
| DAFTAR GAMBAR | ix |
| DAFTAR TABEL..... | xi |
| DAFTAR SIMBOL..... | xii |
| INTISARI..... | xiii |
| <i>ABSTRACT</i> | xiv |
| BAB 1 PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3. Tujuan dan Manfaat Proyek Akhir..... | 3 |
| 1.4. Batasan Penelitian | 3 |
| 1.5. Sistematika Penulisan..... | 3 |
| BAB 2 KAJIAN PUSTAKA..... | 5 |
| 2.1. Tinjauan Pustaka | 5 |
| 2.2. Dasar Teori..... | 13 |
| 2.2.1. IoT (<i>Internet of Things</i>)..... | 13 |
| 2.2.2. Tanaman Kaktus..... | 15 |
| 2.3. Hipotesis..... | 17 |
| BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN | 19 |
| 3.1. Alat dan bahan..... | 19 |

| | |
|--|----|
| 3.1.1. NodeMCU V3 ESP8266 | 19 |
| 3.1.2. Sensor DHT22..... | 22 |
| 3.1.3. <i>Soil Moisture</i> | 23 |
| 3.1.4. <i>RelayModule: 1 Channel Optocoupler Isolation</i> | 25 |
| 3.1.5. <i>Mini Water Pump</i> | 27 |
| 3.1.6. <i>Soil Meter</i> | 28 |
| 3.1.7. <i>Hygrometer</i> | 29 |
| 3.1.8. Timbangan Analog..... | 30 |
| 3.1.9. <i>Software</i> Arduino IDE..... | 31 |
| 3.1.10. <i>Blynk Console</i> | 31 |
| 3.1.11. Fritzing | 39 |
| 3.1.12. Alat Penunjang Tambahan | 40 |
| 3.2. Tahapan Proyek Akhir | 41 |
| 3.3. Perancangan Alat/Purwarupa | 42 |
| 3.3.1. Pembuatan Skematik | 43 |
| 3.3.2. Pembuatan <i>Listing</i> Program | 49 |
| 3.3.3. Sinkronisasi <i>Software</i> Blynk dengan Program..... | 55 |
| 3.3.4. Perancangan Desain <i>Interface</i> Blynk | 57 |
| 3.3.5. Perancangan Sistem..... | 58 |
| 3.3.6. Pembuatan Alat | 60 |
| 3.3.7. Pengujian Alat | 61 |
| 3.4. Evaluasi dan Perbaikan | 62 |
| 3.4. Tahapan Analisa Data | 63 |
| BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN | 65 |
| 4.1. Suhu Udara | 66 |
| 4.2. Kelembaban Ruang | 68 |

| | |
|--|----|
| 4.3. Kelembaban Tanah Pot A..... | 71 |
| 4.4. Kelembaban Tanah Pot B..... | 75 |
| 4.5. Perbedaan Antara Menggunakan <i>Smrat Garden</i> dengan Metode Konvensional..... | 77 |
| 4.6. Perbaikan..... | 78 |
| BAB 5 PENUTUP..... | 79 |
| 5.1 Kesimpulan..... | 79 |
| 5.2 Saran..... | 79 |
| DAFTAR PUSTAKA | 80 |
| LAMPIRAN..... | 83 |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|-------------|---|----|
| Gambar 2.1 | <i>Internet of Things</i> | 14 |
| Gambar 2.2 | Tiga Dimensi <i>Inteenet of Things</i> | 15 |
| Gambar 2.3 | <i>Optunia</i> sp. | 16 |
| Gambar 3.1 | Blok Diagram ESP8266 | 19 |
| Gambar 3.2 | NodeMCU V3 ESP8266 | 20 |
| Gambar 3.3 | Penentuan Pin NodeMCU V3 ESP8266 | 21 |
| Gambar 3.4 | Sensor DHT22 | 22 |
| Gambar 3.5 | Sensor <i>Soil Moisture</i> | 23 |
| Gambar 3.6 | Sirkuit Internal Modul <i>Soil Moisture</i> | 24 |
| Gambar 3.7 | <i>RelayModule: 1 Channel Optocoupler</i> | 26 |
| Gambar 3.8 | <i>Mini Water Pump</i> | 27 |
| Gambar 3.9 | <i>Soil Meter</i> | 28 |
| Gambar 3.10 | Hygrometer | 29 |
| Gambar 3.11 | Timbangan Analog | 31 |
| Gambar 3.12 | <i>Software</i> Arduino IDE | 32 |
| Gambar 3.13 | <i>Sketch</i> Arduino IDE | 32 |
| Gambar 3.14 | Fitur-Fitur Arduino IDE | 33 |
| Gambar 3.15 | <i>Software Blynk</i> | 34 |
| Gambar 3.16 | Registrasi Pada <i>Software Blynx</i> | 35 |
| Gambar 3.17 | <i>New Device</i> dan <i>Select Hardware</i> Pada <i>Software Blynk</i> | 36 |
| Gambar 3.18 | <i>New Project</i> pada <i>Software Blynk</i> | 37 |
| Gambar 3.19 | <i>Widget Box</i> pada <i>Software Blynk</i> | 38 |
| Gambar 3.20 | Melakukan Uji pada <i>Software Blynk</i> | 39 |
| Gambar 3.21 | Fritzing | 40 |
| Gambar 3.22 | <i>Flowchart</i> tahapan pengerjaan PA (a) | 42 |
| Gambar 3.26 | Sambungan ESP8266 dengan DHT22 | 47 |
| Gambar 3.27 | Sambungan ESP8266 dengan <i>Relay 1 Channel Optocoupler</i> | 48 |
| Gambar 3.28 | Rangkaian 3D <i>Smart Garden</i> | 49 |
| Gambar 3.29 | Bagian Awal Kode Program | 50 |
| Gambar 3.30 | Bagian Kedua Kode Program | 50 |
| Gambar 3.31 | Bagian Ketiga Kode Program | 51 |

| | | |
|-------------|--|----|
| Gambar 3.32 | Bagian Keempat Kode Program | 51 |
| Gambar 3.33 | Bagian Kelima Kode Program | 52 |
| Gambar 3.34 | Bagian Keenam Kode Program | 53 |
| Gambar 3.35 | Bagian Ketujuh Kode Program | 54 |
| Gambar 3.36 | <i>Datastream</i> pada Blynk | 56 |
| Gambar 3.37 | Desain <i>Interface</i> pada Blynk | 57 |
| Gambar 3.38 | Desain <i>Interface Mobile</i> pada Blynk | 58 |
| Gambar 3.39 | <i>Flowchart</i> Sistem <i>Smart Garden</i> | 59 |
| Gambar 3.40 | Realisasi <i>Smart Garden</i> | 60 |
| Gambar 3.41 | Kalibrasi Sensor <i>Soil Moisture</i> | 62 |
| Gambar 4.1 | Takaran Air 100 ml | 65 |
| Gambar 4.2 | Grafik Perbandingan Suhu | 68 |
| Gambar 4.3 | Grafik Perbandingan Kelembaban Ruang | 70 |
| Gambar 4.4 | Grafik Kelembaban Tanah Pot A | 73 |
| Gambar 4.5 | Waktu Pompa Air Menyala | 73 |
| Gambar 4.6 | Nilai Kelembaban Tanah Saat Akan Rusak | 74 |
| Gambar 4.7 | Nilai Kelembaban Tanah Setelah Pergantian Sensor | 74 |
| Gambar 4.8 | Grafik Kelembaban Tanah Pot B | 76 |
| Gambar 4.9 | Pergantian Sensor yang Rusak | 78 |

DAFTAR TABEL

| | | |
|------------|--|----|
| Tabel 3.1 | Spesifikasi NodeMCU V3 ESP8266 | 21 |
| Tabel 3.2 | Spesifikasi DHT22 | 22 |
| Tabel 3.3 | Spesifikasi <i>Soil Moisture</i> | 25 |
| Tabel 3.4 | Spesifikasi <i>RelayModule: 1 Channel, Optocoupler Isolation</i> | 26 |
| Tabel 3.5 | Spesifikasi <i>Mini Water Pump</i> | 27 |
| Tabel 3.6 | Spesifikasi <i>Soil Meter</i> | 29 |
| Tabel 3.7 | Spesifikasi <i>Hygrometer</i> | 30 |
| Tabel 3.8 | Daftar Alat Penunjang Tambahan | 41 |
| Tabel 3.9 | Sambungan Pin | 44 |
| Tabel 3.10 | Hasil Uji Alat <i>Smart Garden</i> | 61 |

DAFTAR SIMBOL

| | | |
|---------------|---|--|
| SD | = | Standar Deviasi |
| n | = | Ukuran Sampel |
| x | = | Rata-Rata |
| x_i | = | Nilai x ke- i |
| Nilai Terukur | = | Nilai dari <i>Soil Meter</i> |
| Nilai Standar | = | Nilai dari sensor pada <i>Smart Garden</i> |