

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
HALAMAN MOTTO .....	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
INTISARI.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
1.5. Batasan Masalah .....	5
1.6. Sistematika Penulisan.....	6
BAB II.....	7
LANDASAN TEORI.....	7
2.1. Tinjauan Pustaka.....	7
2.2. Precision Agriculture.....	11
2.3. Faktor Produktivitas Tanaman.....	12
2.4. <i>Internet of Things</i> .....	13
2.5. ESP-32 Wroom.....	15
2.6. SHT-11 .....	16

2.7. <i>Soil Moisture</i> SEN0193 .....	18
2.8. <i>Total Dissolved Solid</i> (TDS).....	19
2.9. <i>Global Positioning System</i> (GPS) NEO 6M.....	21
2.10. <i>Ambient Light Sensor</i> BH 1750 .....	22
2.11. Panel Surya Mini 1000mW .....	23
2.12. <i>Switching Regulator</i> SMR8805 .....	25
2.13. TP4056 <i>Single Lithium Cell Charger</i> .....	26
2.14. <i>Lithium Ion Battery</i> 18650.....	28
2.15. XL6009 DC-DC <i>Boost Converter</i> .....	29
2.16. Google App Script .....	30
2.17. Firebase Google .....	31
2.18. Struktur Data.....	32
2.19. Akurasi.....	33
BAB III .....	34
METODOLOGI PENELITIAN.....	34
3.1. Metode Penelitian .....	34
3.2. Alat dan Bahan Penunjang Penelitian .....	36
3.2.1. Perangkat Lunak .....	36
3.2.2. Alat Perkakas .....	36
3.2.3. Alat Validasi .....	37
3.2.4. Bahan dalam Perancangan Alat.....	37
3.3. Perancangan Sistem.....	38
3.4. Perancangan Perangkat Keras .....	39
3.4.1. Rancangan Catu Daya .....	39
3.4.2. Rancangan Rangkaian Pengendali Utama .....	40
3.4.3. Rancangan Rangkaian SHT-11 .....	42
3.4.4. Rancangan Rangkaian BH1750.....	43
3.4.5. Rancangan Rangkaian <i>Soil Moisture Sensor</i> .....	43
3.4.6. Rancangan Rangkaian GPS NEO 6M .....	44
3.4.7. Rancangan Rangkaian Total Dissolved Solid .....	45
3.4.8. Rancangan Algoritma Pemrograman Perangkat Keras .....	48
3.4.9. Rancangan Kemasan Alat.....	56
3.5. Perancangan Perangkat Lunak.....	60
3.5.1. Rancangan Algoritma Pemrograman Google Apps Script.....	60
3.5.2. Rancangan Basis Data di Firebase.....	62
3.6. Implementasi Rangkaian Elektronis .....	63

3.7. Implementasi Kemasan Alat.....	64
3.8. Implementasi Pemrograman Perangkat Keras.....	65
3.8.1. Implementasi Inisialisasi Program.....	66
3.8.2. Program Akuisisi Data.....	67
3.8.3. Program Konfigurasi WiFi .....	70
3.8.4. Program Pengiriman Data Informasi .....	70
3.9. Implementasi Google App Script .....	72
3.10. Implementasi Basis Data .....	74
3.11. Metode Pengambilan Data.....	76
BAB IV .....	77
ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN .....	77
4.1. Pengujian Pengukuran Suhu Udara .....	77
4.1.1. Analisa Hasil Pengujian Pengukuran Suhu Udara .....	78
4.2. Pengujian Pengukuran Kelembaban Udara .....	80
4.2.1. Analisa Hasil Pengujian Pengukuran Kelembaban Udara .....	80
4.3. Pengujian Pengukuran Intensitas Cahaya.....	83
4.3.1. Analisa Hasil Pengujian Pengukuran Intensitas Cahaya .....	83
4.4. Pengujian Pengukuran Kelembaban Tanah .....	85
4.4.1. Kalibrasi Sensor Kelembaban Tanah .....	85
4.4.2. Analisa Hasil Pengujian Pengukuran Kelembaban Tanah .....	88
4.5. Pengujian Pengukuran Kadar Nutrisi .....	91
4.5.1. Kalibrasi Sensor Nutrisi.....	91
4.5.2. Analisa Hasil Pengujian Pengukuran Kadar Nutrisi.....	94
4.6. Pengujian Lokasi Berdasarkan <i>Longitude</i> dan <i>Latitude</i> .....	97
4.6.1. Analisa Hasil Uji Lokasi Berdasarkan <i>Longitude</i> dan <i>Latitude</i> .....	98
4.7. Pengujian Interval Ketepatan Waktu Pengiriman Data ke Firebase.....	99
4.7.1. Analisa Hasil Uji Ketepatan Waktu Pengiriman Data ke Firebase .....	99
BAB V.....	101
KESIMPULAN DAN SARAN.....	101
5.1. Kesimpulan.....	101
5.2. Saran .....	101
DAFTAR PUSTAKA .....	103
LAMPIRAN.....	1