

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN .....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan.....	5
1.4 Manfaat.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	6
2.1 Pertanian Presisi .....	6
2.2 Metode hidroponik .....	6
2.3 <i>Greenhouse</i> dan klasifikasinya.....	8
2.4 Kondisi optimal lingkungan di dalam <i>greenhouse</i> .....	10
2.5 <i>Internet of Things</i> .....	14
2.6 Mikrokontroler Arduino Uno .....	16
2.7 Mikrokontroler ESP32 .....	17
2.8 Sensor DHT22 .....	18
2.9 Sensor <i>Electrical Conductivity</i> (EC) .....	20
2.10 Sensor derajat keasaman larutan (pH).....	22
2.11 Sensor suhu larutan nutrisi .....	24
2.12 Produk alat pengendalian lingkungan <i>greenhouse</i> .....	26
BAB III METODE PENELITIAN.....	28
3.1 Kerangka pikir.....	28
3.2 Waktu dan lokasi penelitian .....	31
3.3 Alat dan bahan .....	31
3.3.1 Alat.....	31
3.3.2 Bahan .....	32
3.4 Prosedur penelitian .....	33
3.4.1 Rancangan perangkat keras.....	35

3.4.2 Rancangan perangkat lunak .....	37
3.4.3 Rancangan perangkat lunak .....	39
3.4.4 Analisis data.....	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	46
4.1 Hasil Perancangan .....	47
4.2 Kalibrasi dan validasi sensor.....	52
4.2.1 Kalibrasi sensor suhu dan kelembapan DHT22.....	53
4.2.2 Kalibrasi sensor suhu air DS18B20 .....	55
4.2.3 Kalibrasi sensor <i>Electrical Conductivity</i> .....	56
4.2.4 Kalibrasi sensor pH.....	57
4.2.5 Validasi sensor .....	58
4.3 Implementasi sistem pada <i>greenhouse</i> .....	61
4.4 Perhitungan Harga Produksi Pokok dan penentuan harga jual sistem .....	71
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	74
5.1 Kesimpulan.....	74
5.2 Saran.....	75
DAFTAR PUSTAKA .....	77
LAMPIRAN .....	83