



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Rancang Bangun *Smart pot* Pemograman ESP32 berbasis
Wireless sensor network

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Muhammad Arizkika

4317030037

PROGRAM STUDI BROADBAND MULTIMEDIA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2021



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Rancang Bangun *Smart pot* Pemograman ESP32 berbasis
*Wireless sensor network***

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Terapan

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Muhammad Arizkika

4317030037

PROGRAM STUDI BROADBAND MULTIMEDIA

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2021



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Muhammad Arizkika

NIM : 4317030037

Tanda Tangan :

Tanggal : 16 Juli 2021



**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Muhammad Arizkika
NIM : 4316030037
Program Studi : Broadband Multimedia
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun *Smart pot* Pemograman
ESP32 berbasis *Wireless sensor network*

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada
Kamis, 5 Agustus 2021
dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing : Dandun Widhiantoro, A.Md., M.T. (*Widhiantoro*)
NIP. 19701125 199503 1 001

Depok, 26 Agustus 2021

Disahkan oleh



Kepala Jurusan Teknik Elektro
Ir. Sri Danaryani, M.T
NIP. 19630503 199103 2 001



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Politeknik.

Penyusunan skripsi ini berjudul “Rancang Bangun *Smart pot* Pemograman ESP32 berbasis *Wireless sensor network* dan Mobile Application i-Pot berbasis Android Untuk Tanaman Hias”. Penulis menyadari bahwa, penyusunan skripsi ini tidak lepas dari adanya bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dandun Widhiantoro, A.Md., M.T selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam menyusun skripsi ini;
2. Orang tua dan keluarga, yang telah memberikan kasih sayang, doa, dan dukungan yang begitu besar baik moril maupun materi.
3. Teman-teman, seluruh sahabat dan keluarga Broadband Multimedia 2017 yang telah banyak membantu dan memberi semangat penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi masyarakat dan pengembangan ilmu. Khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Depok, 2 Juli 2021

Penulis

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Abstrak

Tanaman hias adalah tanaman yang mempunyai nilai keindahan baik bentuk, warna daun, tajuk maupun bunganya, sering digunakan untuk penghias pekarangan dan lain sebagainya. Tanaman hias dalam pot adalah salah satu kelompok tanaman hias yang cukup populer karena mudah untuk didapatkan, bersih, memiliki pilihan desain pot yang banyak dan unik, mudah untuk dipindahkan lokasinya dan tidak harus memiliki ruangan yang besar. Tanaman hias dalam pot memang memiliki banyak kelebihan, tetapi pada kenyataannya memerlukan perlakuan khusus untuk pemeliharannya. Salah satunya adalah bagaimana membuat lingkungan tanaman hias dalam pot berada dalam kondisi normal. Beberapa indikator yang bisa digunakan untuk mengetahui kondisi normal lingkungan tanaman hias dalam pot adalah suhu dan kelembaban udara, cahaya serta kelembaban tanah. Perancangan ini bertujuan untuk membuat sistem monitoring tanaman hias dengan smart pot untuk tanaman hias. Sistem menggunakan sensor suhu DHT 22 dan sensor kelembapan tanah SEN0193. Pada sistem ini menggunakan komunikasi WSN sebagai media transmisi data parameter yang kemudian dapat dipantau melalui Aplikasi. Pengujian pada smart pot pada sensor DHT dengan membandingkan nilai pada alat konvensional memiliki akurasi 99% dan pada sensor Kelembapan didapatkan akurasi sebesar 100% dan pada sensor intensitas Cahaya memiliki tingkat akurasi sebesar 99% Yang artinya range error pada tiap sensor ini hanya berada di angka 1%.

Kata Kunci : ESP 32, WSN, sensor kelembapan tanah, sensor suhu DHT 22

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Abstract

Ornamental plants are plants that have a beauty value in terms of shape, leaf color, crown and flowers, often used to decorate the yard and so on. Ornamental plants in pots are one of the groups of ornamental plants that are quite popular because they are easy to obtain, clean, have a choice of pot designs that are suitable for use, many and unique, easy to move the location and does not have to have a large room. Ornamental plants in pots do have many advantages, but in reality require special treatment for their maintenance. One of them is how to make the environment of ornamental plants in pots in normal conditions. Some indicators that can be used to determine the normal environmental conditions of ornamental plants in pots are temperature and humidity, light and soil moisture. This design aims to create a monitoring system for ornamental plants with smart pots automatically for ornamental plants. The system uses a DHT 22 temperature sensor and a SEN0244 soil moisture sensor. This system uses WSN communication as a transmission medium for parameter data which can then be monitored through the application

Keywords: ESP 32, WSN, sensor soil moisture, sensor suhu DHT 22

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	2
1.4 Luaran	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 ESP 32.....	4
a. UART.....	5
b. SPI.....	5
2.2 Sensor DHT 22	6
2.3 Waterpump.....	9
2.4 12C LCD Karakter 16x2.....	10
2.5 Capacitive Soil Moisture.....	11
2.6 Relay 5V 2 Channel	12
2.7 Sensor BH 1750	12
2.8 Firebase	14
2.9 Arduino IDE.....	15
2.10 WSN	16
2.11 Wifi.....	18
2.12 HTTP	19
2.13 Calathea.....	19
2.14 Cahaya	22



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.15 Suhu	24
2.16 Kelembapan	25
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	26
3.1 Perancangan Sistem	26
3.1.1 Cara Kerja Sistem.....	26
3.1.2 Spesifikasi Sistem.....	26
3.1.3 Diagram Blok Sistem.....	26
3.1.4 Flowchart Sistem.....	26
3.2 Realisasi Alat.....	28
3.2.1 Visualisasi Alat.....	29
3.2.2 Realisasi Sistem.....	35
3.2.3 Realisasi Program	42
3.2.4 Perancangan Metodologi Penelitian	66
BAB IV PEMBAHASAN.	70
4.1 Deskripsi Pengujian Sensor.....	70
4.1.1 Deskripsi Pengujian.....	70
4.1.2 Prosedur Pengujian.....	70
4.1.3 Data Hasil Pengujian Sensor.....	74
4.1.4 Analisis data Pengujian Sensor.....	85
4.2 Data Hasil Pengujian WSN.....	89
4.2.1 Deskripsi Pengujian.....	89
4.2.2 Prosedur Pengujian.....	89
4.2.3 Data Hasil Pengujian Sistem WSN.....	91
4.2.4 Analisis Data Pengujian Sistem WSN.....	95
4.3 Analisis Data Pengujian Sensor.....	97
4.3.1 Deskripsi Pengujian.....	97
4.3.2 Prosedur Pengujian.....	97
4.3.3 Data Hasil Pengujian Keseluruhan sistem.....	100
4.3.4 Data Hasil Pengujian Keseluruhan system selama 3 hari	106
4.3.5 Analisis Data Pengujian Keseluruhan Sistem Smart Pot.....	113
BAB V SIMPULAN	114
DAFTAR PUSTAKA.....	115
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	118
LAMPIRAN	



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Blok Diagram ESP 32.....	4
Gambar 2.2 Sensor DHT 22.....	6
Gambar 2.3 Sensor DHT 22.....	7
Gambar 2.4 Tampilan <i>Software</i> Arduino IDE.....	9
Gambar 2.5 Pompa Air.....	14
Gambar 2.6 Prinsip Kerja Motor DC.....	14
Gambar 2.7 Tampak depan I2C Pada LCD Karakter 16x2.....	15
Gambar 2.8 Tampak Belakang I2C Pada LCD Karakter 16x2.....	15
Gambar 2.9 <i>Soil</i> Moisture Sensor.....	18
Gambar 2.10 <i>Relay</i> 5V sensor	18
Gambar 2.11 Sensor BH1750.....	19
Gambar 2.12 Sudut Cahaya Masuk.....	20
Gambar 2.13 Tanaman Hias <i>Calathea</i>	21
Gambar 2.14 Sistem WSN.....	21
Gambar 2.15 Diagram Blok.....	15
Gambar 2.15 Topologi <i>Wireless sensor network</i>	15
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem.....	28
Gambar 3.2 Diagram Blok Sistem WSN.....	33
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Sistem Kerja <i>Node master</i>	34
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> <i>system node client</i>	35
Gambar 3.5 <i>Visualisasi</i> Sistem <i>smart pot</i>	37
Gambar 3.6 Schematic rangkaian <i>Node client</i>	39
Gambar 3.7 Schmatic Rangkaian Sistem WSN <i>Smart pot</i>	40
Gambar 3.8 Skematik Rangkaian <i>system WSN Smart pot</i>	40
Gambar 3.9 Aktivasi Sensor <i>Capacitive soil moisture</i>	42
Gambar 3.10 Program Mengaktifkan Sensor DHT 22.....	43
Gambar 3.11 Program Mengaktifkan Kode Sensor BH1750.....	44
Gambar 3.12 Program mengaktifkan Perangkat <i>Relay</i>	45
Gambar 3.13 Program Mengaktifkan Data <i>Node client</i>	49
Gambar 3.14 Program LCD I2C <i>Node client</i>	50



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3.15 Program Mengatur Pencarian <i>Node client</i> di <i>node master</i>	51
Gambar 3.16 Program Mengature <i>Firestore</i> di <i>Node master</i>	56
Gambar 3.17 Program Sistem <i>Node master</i>	59
Gambar 3.18 Program LCD 12C <i>Node master</i>	62
Gambar 3.19 Halaman Utama <i>Firestore</i>	63
Gambar 3.20 Mengakses <i>Console Firestore</i>	64
Gambar 3.21 Membuat <i>Project</i> Baru di <i>Firestore</i>	64
Gambar 3.22 Memberi Nama <i>Project</i> Baru di <i>Firestore</i>	65
Gambar 3.23 Tampilan Halaman <i>Project</i> di <i>Firestore</i>	65
Gambar 3.24 Memilih <i>Realtime Database</i> di <i>Firestore</i>	66
Gambar 3.25 Mengaktifkan <i>Mode Locked Database</i>	66
Gambar 4.1 Skema Pengujian Komponen.....	72
Gambar 4.2 Hasil Pembacaan Sensor Suhu DHT <i>node 3</i> pot <i>Begonia</i>	75
Gambar 4.3 Hasil Pembacaan Sensor Suhu DHT <i>node 1</i> pot <i>Rhapidopora</i>	76
Gambar 4.4 Hasil Pembacaan Sensor Suhu DHT <i>node 2</i> pot <i>Calathea</i>	76
Gambar 4.5 Hasil Sensor SEN0193 di <i>node</i> pot 2 <i>Calathea</i>	77
Gambar 4.6 Hasil Sensor SEN0193 di <i>node</i> pot 1 <i>Rhapidopora</i>	77
Gambar 4.7 Hasil Sensor SEN0193 di <i>node</i> pot 2 <i>Begonia</i>	78
Gambar 4.8 Hasil Pengujian LCD 12C.....	79
Gambar 4.9 Hasil Pengujian Penerimaan Data di <i>Database</i>	80
Gambar 4.10 Grafik Nilai Rata rata Akurasi Sensor DHT 22.....	83
Gambar 4.11Grafik Nilai <i>Error Rate</i> sensor DHT 22.....	84
Gambar 4.12 Skema Pengujian Sistem WSN.....	89
Gambar 4.13 Tampilan <i>Node 1</i> Mendapat <i>IP</i>	90
Gambar 4.14 Tampilan <i>Node 2</i> Mendapat <i>IP</i>	90
Gambar 4.15 Tampilan <i>Node 3</i> Mendapat <i>IP</i>	90
Gambar 4.16 Kondisi <i>Serial Monitor</i> Saat Pengiriman Data.....	91
Gambar 4.17 Kondisi <i>Serial Monitor Node 1</i> Saat Sukses dikoneksikan.....	91
Gambar 4.18 Kondisi <i>Serial Monitor Node 2</i> Saat Sukses dikoneksikan	92
Gambar 4.19 Kondisi <i>Serial Monitor Node 3</i> Saat Sukses dikoneksikan	92
Gambar 4.20 Kondisi <i>Serial</i> Pada <i>Node 1</i> ke <i>Node master</i> Sukses dikoneksikan.....	93



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4.21 Kondisi <i>Serial</i> Pada <i>Node</i> 2 ke <i>Node master</i> Sukses dikoneksikan ..	93
Gambar 4.22 Kondisi <i>Serial</i> Pada <i>Node</i> 3 ke <i>Node master</i> Sukses dikoneksikan ..	93
Gambar 4.23 Grafik Penerimaan Data Sistem WSN Pada 2 Kondisi.....	94
Gambar 4.24 Skema Pengujian Keseluruhan Sistem.....	98
Gambar 4.25 Hasil Pengujian <i>Node</i> 1 pot <i>Calathea</i>	99
Gambar 4.26 Hasil Pengujian <i>Node</i> 2 pot <i>Begonia</i>	99
Gambar 4.27 Hasil Pengujian <i>Node</i> 3 pot <i>Rhapidopora</i>	100
Gambar 4.28 Gambar Action sebelum Nyalakan Air OFF.....	103
Gambar 4.29 Gambar Action sesudah Nyalakan Air ON.....	103
Gambar 4.30 Hasil Pengujian Tampilan Apps.....	110
Gambar 4.31 Hasil Pengujian Pada LCD.....	100





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi chip ESP 32.....	5
Tabel 2.2 Spesifikasi chip ESP 32.....	12
Tabel 2.3 Konsentrasi Hara.....	21
Tabel 3.1 Spesifikasi Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	30
Tabel 3.2 Spesifikasi Perangkat Keras (<i>Software</i>).....	33
Tabel 3.3 Objek dan Variabel Penelitian	67
Tabel 4.1 Perangkat Pengujian Sensitivitas Komponen	73
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Sensitivitas Sensor DHT 22.....	75
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Sensitivitas Kelembapan.....	75
Tabel 4.4 Hasil Pengukuran Sensitivitas Intensitas Cahaya.....	75
Tabel 4.5 Hasil Pengukuran Sensitivitas Sensor Kelembapan SEN01930.....	78
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Sensitivitas Pompa Air.....	79
Tabel 4.7 Perangkat Pengujian Sensitivitas Komponen.....	88
Tabel 4.8 Hasil Pengukuran Sensitivitas Sensor Kelembapan SEN0193.....	92
Tabel 4.9 Hasil Pengukuran Sensitivitas Sensor Kelembapan SEN0193.....	93
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Sensitivitas Pompa Air.....	96
Tabel 4.11 Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem Berbagai Kondisi.....	102
Tabel 4.12 Hasil Pengujian Keseluruhan Sitem Pagi Hari Pertama.....	104
Tabel 4.13 Hasil Pengujian Keseluruhan Sitem Malam Hari Pertama.....	105
Tabel 4.14 Hasil Pengujian Keseluruhan Sitem Pagi Hari Kedua.....	106
Tabel 4.15 Hasil Pengujian Keseluruhan Sitem Malam Hari Kedua.....	107
Tabel 4.16 Hasil Pengujian Keseluruhan Sitem Pagi Hari Ketiga	108
Tabel 4.17 Hasil Pengujian Keseluruhan Sitem Pagi Hari Ketiga	109



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Node</i> 1 Pagi Hari pertama.....	vi
Lampiran 2. <i>Node</i> 1 Malam Hari Pertama.....	vii
Lampiran 3. <i>Node</i> 1 Pagi Hari Kedua.....	viii
Lampiran 4. <i>Node</i> 1 Malam Hari Kedua.....	ix
Lampiran 5. <i>Node</i> 1 Pagi Hari Ketiga.....	x
Lampiran 6. <i>Node</i> 1 Malam Hari Ketiga.....	xi
Lampiran 7. <i>Node</i> 2 Pagi Hari pertama.....	xii
Lampiran 8. <i>Node</i> 2 Malam Hari Pertama.....	xiii
Lampiran 9. <i>Node</i> 2Pagi Hari Kedua.....	xiv
Lampiran 10. <i>Node</i> 2 Malam Hari Kedua.....	xv
Lampiran 11. <i>Node</i> 2 Pagi Hari Ketiga.....	xvi
Lampiran 12. <i>Node</i> 2 Malam Hari Ketiga.....	xvii
Lampiran 13. <i>Node</i> 3 Pagi Hari pertama.....	xviii
Lampiran 14. <i>Node</i> 3 Malam Hari Pertama.....	xix
Lampiran 15. <i>Node</i> 3Pagi Hari Kedua.....	xx
Lampiran 16. <i>Node</i> 3 Malam Hari Kedua.....	xxi
Lampiran 17. <i>Node</i> 3Pagi Hari Ketiga.....	xxii
Lampiran 18. datasheet pengujian Kelembapan.....	xiii
Lampiran 19. Keseluruhan Alat.....	xxvi
Lampiran 20. <i>Schematic Rangkaian</i>	xxv



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era *digital* seperti sekarang ini dan di masa pandemi ini, banyak orang yang *stay at home*. Dengan cara ini, banyak orang memimpin hobi. Salah satunya adalah tanaman hias.

Tanaman hias merupakan tanaman yang memiliki nilai estetika dari daun, batang bunga, warna dan tajuknya. Tanaman hias sangat diminati di Indonesia, terbukti dengan luas lahan dan produksi tanaman hias yang terus meningkat setiap tahunnya. Bahkan sudah diekspor ke berbagai negara, antara lain Amerika Serikat, Jepang, Korea Selatan, dan Singapura. Menurut satuan luas panen dan bentuk hasilnya, tanaman hias dapat dibedakan menjadi tiga kelompok, yaitu: kelompok bunga potong, kelompok tanaman hias pot, dan kelompok tanaman hias lainnya.

Tanaman hias pot merupakan salah satu kelompok tanaman hias yang banyak diminati karena mudah didapat, bersih, memiliki banyak pilihan desain pot yang unik, mudah dipindahkan, dan tidak membutuhkan tempat yang luas. Tanaman hias pot memang memiliki banyak keunggulan, namun nyatanya perawatannya membutuhkan perawatan khusus. Salah satunya adalah cara membuat tanaman hias pot dalam kondisi normal. Indikator seperti suhu, kelembapan dan cahaya menjadi acuan untuk mengukur kondisi lingkungan tanaman hias. Nilai indikator ini dapat diperoleh dengan cara konvensional yaitu mengambil contoh tanah dan mengukur kelembabannya, kemudian mengukur suhu dan kelembapan udara di sekitar pot tanaman hias, dan memastikan tanaman mendapat cahaya yang cukup.

Namun, cara ini kurang efisien dari segi waktu, karena untuk mengetahui nilai indeks lingkungan tanaman hias, pemilik tanaman harus melakukan pemeriksaan langsung di tempat. Dalam hal ini, pengawasan menjadi isu utama. Pemilik tanaman hias dapat dengan cepat dan mudah memantau kondisi tanaman tanpa harus jauh-jauh ke lapangan.

Dengan menggunakan telepon pintar sebagai media visualisasi dan internet untuk akses data, pemantauan dapat dilakukan dengan cepat dan mudah. Nilai indikator status real-time tanaman hias diperoleh dari sensor yang ditanam pada pot tanaman hias, kemudian dikirim ke mikrokontroler, dan diteruskan ke *cloud* storage atau *cloud* melalui internet. Pendekatan ini biasa disebut sebagai IOT atau *wireless sensor network*.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan dalam penyusunan skripsi ini yang akan dibahas adalah:

1. Bagaimana merancang dan merealisasikan sistem tanaman Hias berbasis WSN?
2. Bagaimana mengimplementasikan teknologi WSN pada sistem?
3. Bagaimana menguji sistem *monitoring* dan Penyiraman tanaman hias WSN?
4. Berapakah hasil dari tiap *node* sensor pada *system smart pot*?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Sistem *Smart pot* pada penelitian ini, difokuskan penggunaannya hanya sebagai sistem *monitoring*. Adapun tujuan dan manfaat dari skripsi ini antara lain :

1. Mendapatkan sebuah sistem yang dapat me-*monitoring* parameter tanaman indoor dengan menggunakan komunikasi WSN.
2. Mempermudah pemantauan dari setiap parameter yang dibutuhkan oleh tanaman dari jarak jauh.
3. Mendapatkan Aplikasi yang dapat digunakan untuk me-*monitoring* parameter tanaman hias.
4. Mendapatkan sebuah sistem yang dapat mengontrol kadar kelembapan dan suhu.

1.4 Luaran

Luaran yang diharapkan dari pembuatan skripsi ini diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Sistem *monitoring* parameter *Smart pot* yang dapat dipantau melalui *Aplikasi* dengan menggunakan media transmisi WSN.
2. Laporan skripsi sebagai bentuk publikasi dari penelitian.
3. Jurnal ilmiah yang dapat memberikan informasi dan ilmu pengetahuan untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dan analisa yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Perancangan Sistem *smart pot* direalisasikan dengan 3 pot tanaman *indoor* yang terbentuk menjadi 3 *node client* dan 1 *node master* dengan rentang kesuksesan koneksi di *node 1* dengan rata 0,3 s, *node 2* dengan rata rata 0,26 s dan *node 3* dengan rata rata 0,11 s .
2. WSN dimplementasikan pada sistem *smart pot ini berfungsi untuk komunikasi antar node*. Keberhasilan data diterima di *database* ditunjukkan dari perubahan *node* menjadi berwarna jingga dan tertampalnya nilai parameter di halaman *apps*. presentase kesuksesan pengiriman data dari *node* sensor ke Firebase sebesar 99%
3. Sistem *smart pot* diuji dengan sensor suhu DHT 22, sensor *capacitive soil moisture*, sensor BH1750. Pada percobaan 1 hari ini terdapat 3 *node* dengan rata-rata nilai suhu 23⁰C – 31⁰C, nilai kelembapan diatas 50%
4. Parameter yang diambil untuk dijadikan sebagai nilai perhitungan adalah parameter suhu, kelembapan tanah, dan intensitas cahaya. Kelembapan tiap *node* bervariasi dengan rentang nilai diantara 22 – 31 derajat *celcius* sedangkan pada kelembapan tanah berada pada rentang 39 – 91 %



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Espressif. (2018) ESP32-WROOM-32 Datasheet
- IEC. (2019). Internet of Things : *Wireless sensor network* White Paper.
- Jatmiko, Didit & Prini, Salita. (2019). Implementasi dan Uji Kinerja Algoritma Background Subtraction pada ESP32. *Komputika : Jurnal Sistem Komputer*. 8. 59-65. 10.34010/komputika.v8i2.2194.
- Abdulloh, R.(2016). “Belajar Pemrograman *Website* Secara Efektif dan Efisien”. Jakarta:PT.Elex Media Komputindo
- Dwinata, F. I., Permanasari, I. N. P., & Darmawan, M. Y. (2019). Aplikasi Sensor Cahaya Bh1750 Sebagai Sistem Pendeteksi Longsor Berbasis Pergeseran Tanah. *Journal of Science and Appliactive Technology*, xx(xx), 1–8. <https://doi.org/10.35472/x0xx0000>
- Gani, S. H. dkk. (2019). MENGUKUR KELEMBABANTANAH DENGAN KADAR AIR YANG BERVARIASI MENGGUNAKAN SOIL MOISTURE SENSORFC-28 BERSASIS ARDUINO UNO. *Rancang Bangun Sistem Penyiraman Tanaman Secara Otomatis Menggunakan Soil Moisture Sensor SEN0057 Berbasis Mikrokontroler Atmega328p*, 1–11.
- Kusumah, H., & Pradana, R. A. (2019). Penerapan Trainer Interfacing Mikrokontroler Dan Internet of Things Berbasis Esp32 Pada Mata Kuliah Interfacing. *Journal CERITA*, 5(2), 120–134. <https://doi.org/10.33050/cerita.v5i2.237>
- Nadzif, H., Andrasto, T., & Aprilian, S. (2019). Sistem *Monitoring* Kelembaban Tanah dan Kendali Pompa Air Menggunakan Arduino dan Internet. In *Jurnal Teknik Elektro* (Vol. 11, Issue 1). <https://doi.org/10.15294/jte.v11i1.21383>
- Pennisi, B. V. (2017). Growing Indoor. *Georgia Cooperative Extension*.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Puspasari, F., Satya, T. P., Oktiawati, U. Y., Fahrurrozi, I., & Prisyanti, H. (2020). Analisis Akurasi Sistem sensor DHT22 berbasis Arduino terhadap Thermohygrometer Standar. *Jurnal Fisika Dan Aplikasinya*, 16(1), 40. <https://doi.org/10.12962/j24604682.v16i1.5776>

Tullah, R., Sutarman, & Setyawan, A. H. (2019). Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno Pada Toko Tanaman Hias Yopi. *Jurnal Sisfotek Global*, 9(1), 100–105.

Janpla, S., dan Jewpanich, C. (2019). “The Architecture of the Smart Flowerpot by using the Internet of Things (IoT). *International Journal of Engineering and Advanced Technology*, Vol.9 Issue 1, 2249 – 8958.

Kuswardana, A. (2016). “Analisis Sistem Motor Penggerak Pada Mobil Listrik Dengan Kapasitas Satu Penumpang”. Skripsi. Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.

Wulandaru, L.A., Supeno, B., dan Sumardi. (2017). “Rancang Bangun Perangkat Rekam Medik Berbasis RFID”. *Jurnal Berkala Saintek* Vol.2, 104-111.

Sandy, L., A., Januar, R., dan Hariadi, R., R. (2017). “Rancang Bangun Aplikasi Chat Pada Platform Android dengan Media Input Berupa Canvas dan Shareable Canvas Untuk Bekerja Dalam Satu Canvas Secara Online”. *Jurnal Teknik ITS*, Vol.6, No.02, 2337-3520.

Borchsenius, Finn; Suárez, Luz Stella Suárez; Prince, Linda M. (2012). "Molecular Phylogeny and Redefined Generic Limits of *Calathea* (Marantaceae)". *Systematic Botany*. 37 (3): 620–635. doi:10.1600/036364412X648571. S2CID 84276716.

Jalinsky, J., T.A. Radocy, R. Wertenberger, & C.S. Chaboo. 2014. Insect diversity in phytotelmata habitats of two host plants, *Heliconia stricta* Huber (*Heliconiaceae*) and *Calathea lutea* Schult (*Marantaceae*) in the south-east Amazon of Peru. *Journal of the Kansas Entomological Society* 87(3): 299–311



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Jianjun Chen, Associate Professor, Mid-Florida Research and Education Center and Environmental Horticultural Department, Dennis B. McConnell, Professor, Environmental Horticultural Department at the Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida

Wulandaru, L.,A., Supeno, B., dan Sumardi. (2017). “Rancang Bangun Perangkat Rekam Medik Berbasis RFID”. *Jurnal Berkala Sainstek* Vol.2, 104-111.

Yuhefizar, Mooduto, HA., dan Hidayat R. (2009). “Cara Mudah Membangun *Website* Interaktif Menggunakan *Content Management System Joomla* (CMS)”. Edisi Revisi. Jakarta:PT. Elex Media Komputindo

Zamora, R., Harmadi, dan Wildan. (2015). “Perancangan Alat Ukur TDS (Total Dissolved Solid) Air dengan Sensor Konduktivitas Secara Real Time”. *Jurnal Sainstek*, Vol. VII No. 1, 2085-8019.

Muliadi, D. (2015). *Universitas Sumatera Utara* 7. 7–37.

Priantama R. 2017. Efektivitas Wi-Fi Dalam Menunjang Proses Pendidikan Bagi Lembaga Perguruan Tinggi (Studi Kasus Terhadap Mahasiswa Pengguna Di Lingkungan Universitas Kuningan). *Cloud Information*. 1(1): 22–28.

Kusumah, H., & Pradana, R. A. (2019). Penerapan Trainer Interfacing pada sistem Mikrokontroler Dan Internet of Things Berbasis Esp32 Pada Mata Kuliah Interfacing. *Journal CERITA*, 5(2), 120–134.
<https://doi.org/10.33050/cerita.v5i2.237> di akses pada 1 agustus 2021

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Muhammad Arizkika Lahir di kota Jakarta 22 April 1999. Memulai Pendidikan di Sekolah Dasar Islam Terpadu Al- Kahfi Jakarta Timur, Lulus pada tahun 2011. Setelah itu melanjutkan Pendidikan di SMP N 106 SSN Jakarta Timur hingga lulus pada tahun 2014, setelah itu melanjutkan Pendidikan ke MAN 15 Jakarta Timur hingga Lulus pada tahun 2017, penulis melanjutkan studi di Perguruan Tinggi Politeknik Negeri Jakarta Jurusan Teknik Elektro Program Studi Broadband Multimedia.



(L-1) Datasheet Pengujian *Node 1* Hari 1 pagi hari

Jam ke-	Sensor DHT 22		LCD	Sensor intensitas cahaya	sensor <i>soil</i> moisture	Respon <i>waterpump</i>
	<i>Suhu</i>	<i>Humidity</i>				
06.00	27.70	50,60	Aktif	43 Lx	85%	Tidak Aktif
06.30	27.70	50,70	Aktif	37 Lx	85%	Tidak Aktif
07.00	27.40	58,43	Aktif	57 Lx	83%	Tidak Aktif
07.30	27.20	60,70	Aktif	61 Lx	83%	Tidak Aktif
08.00	28.40	59,72	Aktif	93 Lx	85%	Tidak aktif
08.30	28.70	66,78	Aktif	112 Lx	79%	Tidak aktif
09.00	28.40	72,33	Aktif	127 Lx	72%	Tidak Aktif
09.30	29,50	67,80	Aktif	140 Lx	83%	Tidak Aktif
10.00	29,20	57,92	Aktif	142 Lx	79%	Tidak Aktif
10.30	30,40	64,80	Aktif	144 Lx	77%	Tidak Aktif
11.00	30,60	57,80	Aktif	154 Lx	80%	Tidak Aktif

(L-2) Datasheet Pengujian *Node* 1 Hari 1 Malm Hari 1

Jam ke-	Sensor DHT 22		LCD	Sensor intensitas cahaya	sensor <i>soil</i> moisture	Respon <i>waterpump</i>
	<i>Suhu</i>	<i>Humidity</i>				
18.00	25.40	55,60	Aktif	11 Lx	76%	Tidak Aktif
18.30	25.70	58,23	Aktif	7 Lx	73%	Tidak Aktif
19.00	24.20	68,87	Aktif	2 Lx	72%	Tidak Aktif
19.30	24.70	64,70	Aktif	2 Lx	75%	Tidak Aktif
20.00	23.40	72,43	Aktif	1 Lx	72%	Tidak aktif



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

(L-3) Datasheet Pengujian *Node* 1 Hari 2 pagi hari

Jam ke-	Sensor DHT 22		LCD	Sensor intensitas cahaya	sensor <i>soil</i> moisture	Respon <i>waterpump</i>
	<i>Suhu</i>	<i>Humidity</i>				
06.00	24.80	55,20	Aktif	49 Lx	62%	Tidak Aktif
06.30	24.90	55,30	Aktif	87 Lx	62%	Tidak Aktif
07.00	25.00	55,80	Aktif	106 Lx	59%	Tidak Aktif
07.30	25.10	55,93	Aktif	110 Lx	59%	Tidak Aktif
08.00	26.40	53,31	Aktif	97 Lx	57%	Tidak aktif
08.30	26.80	52,94	Aktif	97 Lx	57%	Tidak aktif
09.00	29.30	52,11	Aktif	120 Lx	55%	Tidak Aktif
09.30	29,10	51,80	Aktif	117 Lx	55%	Tidak Aktif
10.00	28,30	51,92	Aktif	128 Lx	55%	Tidak Aktif
10.30	30,10	47,80	Aktif	153 Lx	52%	Tidak Aktif
11.00	30,10	47,80	Aktif	153 Lx	52%	Tidak Aktif



(L-4) Datasheet Pengujian *Node* 1 Hari 2 Malam hari

Jam ke-	Sensor DHT 22		LCD	Sensor intensitas cahaya	sensor <i>soil</i> moisture	Respon <i>waterpump</i>
	<i>Suhu</i>	<i>Humidity</i>				
18.00	25,10	55,60	Aktif	7 Lx	55%	Tidak Aktif
18.30	24,30	60,23	Aktif	4 Lx	55%	Tidak Aktif
19.00	25,20	55,72	Aktif	4 Lx	52%	Tidak Aktif
19.30	24,60	56,30	Aktif	3 Lx	55%	Tidak Aktif
20.00	24,10	63,51	Aktif	1 Lx	53 %	Tidak aktif



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

(L-5) Datasheet Pengujian *Node* 1 Hari 3 pagi hari

Jam ke-	Sensor DHT 22		LCD	Sensor intensitas cahaya	sensor <i>soil</i> moisture	Respon <i>waterpump</i>
	<i>Suhu</i>	<i>Humidity</i>				
06.00	25.70	56,75	Aktif	95 Lx	42%	AKTIF
06.30	25.70	56,74	Aktif	97 Lx	80%	Tidak Aktif
07.00	26,30	54,10	Aktif	85 Lx	80%	Tidak Aktif
07.30	26.40	54,27	Aktif	94 Lx	80%	Tidak Aktif
08.00	27.10	53,20	Aktif	117 Lx	85%	Tidak aktif
08.30	27,30	52,90	Aktif	114 Lx	83%	Tidak aktif
09.00	28.50	51,35	Aktif	135 Lx	82%	Tidak Aktif
09.30	28,80	51,32	Aktif	141 Lx	82%	Tidak Aktif
10.00	29.10	50,44	Aktif	153 Lx	82%	Tidak Aktif
10.30	31,20	48,20	Aktif	153 Lx	80%	Tidak Aktif
11.00	31,20	48,29	Aktif	174 Lx	80%	Tidak Aktif

(L-6) Datasheet Pengujian *Node 1* Hari 3 malam hari

Jam ke-	Sensor DHT 22		LCD	Sensor intensitas cahaya	sensor <i>soil</i> moisture	Respon <i>waterpump</i>
	<i>Suhu</i>	<i>Humidity</i>				
18.00	25.40	55,60	Aktif	15 Lx	80%	Tidak Aktif
18.30	25.70	58,23	Aktif	9 Lx	80%	Tidak Aktif
19.00	24.20	68,87	Aktif	3 Lx	77%	Tidak Aktif
19.30	24.70	64,70	Aktif	4 Lx	77%	Tidak Aktif
20.00	23.40	72,43	Aktif	4 Lx	77%	Tidak aktif



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

(L-7) Datasheet Pengujian *Node 2* Hari 1 pagi hari

Jam ke-	Sensor DHT 22		LCD	Sensor intensitas cahaya	sensor <i>soil</i> moisture	Respon <i>waterpump</i>
	<i>Suhu</i>	<i>Humidity</i>				
06.00	24,20	69,60	Aktif	85 Lx	80%	Tidak Aktif
06.30	25,60	68,70	Aktif	102 Lx	80%	Tidak Aktif
07.00	25,50	68,43	Aktif	106 Lx	80%	Tidak Aktif
07.30	25,10	69,70	Aktif	102 Lx	80%	Tidak Aktif
08.00	27,20	58,23	Aktif	106 Lx	78%	Tidak aktif
08.30	28,70	56,19	Aktif	102 Lx	76%	Tidak aktif
09.00	28,20	56,47	Aktif	198 Lx	79%	Tidak Aktif
09.30	29,40	50,60	Aktif	172 Lx	76%	Tidak Aktif
10.00	31,20	43,46	Aktif	170 Lx	76%	Tidak Aktif
10.30	31,70	45,42	Aktif	170 Lx	77%	Tidak Aktif
11.00	30,20	47,57	Aktif	170 Lx	74%	Tidak Aktif

(L-8) Datasheet Pengujian *Node 2* Hari 1 malam hari

Jam ke-	Sensor DHT 22		LCD	Sensor intensitas cahaya	sensor <i>soil</i> moisture	Respon <i>waterpump</i>
	<i>Suhu</i>	<i>Humidity</i>				
18.00	26,70	54,92	Aktif	3 Lx	70%	Tidak Aktif
18.30	27.40	58,43	Aktif	1 Lx	70%	Tidak Aktif
19.00	25.20	55,32	Aktif	2 Lx	70%	Tidak Aktif
19.30	25.70	58,23	Aktif	1 Lx	71%	Tidak Aktif
20.00	24.40	69,20	Aktif	0 Lx	70%	Tidak aktif



**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

(L-9) Datasheet Pengujian Node 2 Hari 2 pagi hari

Jam ke-	Sensor DHT 22		LCD	Sensor intensitas cahaya	sensor <i>soil</i> moisture	Respon <i>waterpump</i>
	<i>Suhu</i>	<i>Humidity</i>				
06.00	29.40	50,60	Aktif	52 Lx	67%	Tidak Aktif
06.30	29.50	51,70	Aktif	89 Lx	67%	Tidak Aktif
07.00	28.50	52,43	Aktif	110 Lx	67%	Tidak Aktif
07.30	29.20	51,70	Aktif	110 Lx	65%	Tidak Aktif
08.00	28.40	51,73	Aktif	130 Lx	66%	Tidak aktif
08.30	28.40	53,43	Aktif	132 Lx	66%	Tidak aktif
09.00	28.40	53,35	Aktif	140 Lx	64 %	Tidak Aktif
09.30	29,70	47,85	Aktif	144 Lx	62 %	Tidak Aktif
10.00	30,90	47,96	Aktif	172 Lx	62 %	Tidak Aktif
10.30	31,50	44,80	Aktif	181 Lx	63 %	Tidak Aktif
11.00	31,60	43,80	Aktif	219 Lx	62 %	Tidak Aktif

(L-10) Datasheet Pengujian *Node 2* Hari 2 malam hari

Jam ke-	Sensor DHT 22		LCD	Sensor intensitas cahaya	sensor <i>soil</i> moisture	Respon <i>waterpump</i>
	<i>Suhu</i>	<i>Humidity</i>				
18.00	25,50	54,10	Aktif	17 Lx	60%	Tidak Aktif
18.30	25,70	54,76	Aktif	4 Lx	57%	Tidak Aktif
19.00	25,30	54,41	Aktif	1 Lx	57%	Tidak Aktif
19.30	24,80	55,38	Aktif	2 Lx	57%	Tidak Aktif
20.00	24,50	56,97	Aktif	2 Lx	57%	Tidak aktif



**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

(L-11) Datasheet Pengujian *Node 2* Hari 3 pagi hari

Jam ke-	Sensor DHT 22		LCD	Sensor intensitas cahaya	sensor <i>soil</i> moisture	Respon <i>waterpump</i>
	<i>Suhu</i>	<i>Humidity</i>				
06.00	25.10	55,40	Aktif	78 Lx	55%	Tidak Aktif
06.30	25.40	55,63	Aktif	94 Lx	55%	Tidak Aktif
07.00	26.20	54,32	Aktif	94 Lx	51%	Tidak Aktif
07.30	26,20	54,32	Aktif	110 Lx	51%	Tidak Aktif
08.00	27.30	53,31	Aktif	120 Lx	51%	Tidak aktif
08.30	27.20	53,24	Aktif	140 Lx	42%	Tidak aktif
09.00	27.70	53,12	Aktif	147 Lx	42%	Tidak Aktif
09.30	28,30	52,94	Aktif	178 Lx	41 %	AKTIF
10.00	29,70	46,71	Aktif	153Lx	91 %	Tidak Aktif
10.30	29,80	46,53	Aktif	121 Lx	91 %	Tidak Aktif
11.00	30,50	45,20	Aktif	143 Lx	89 %	Tidak Aktif



(L-12) Datasheet Pengujian *Node 2* Hari 3 malam hari

Jam ke-	Sensor DHT 22		LCD	Sensor intensitas cahaya	sensor <i>soil</i> moisture	Respon <i>waterpump</i>
	<i>Suhu</i>	<i>Humidity</i>				
18.00	26,40	53,00	Aktif	8 Lx	85 %	Tidak Aktif
18.30	26,10	53,19	Aktif	8 Lx	85 %	Tidak Aktif
19.00	25,30	57,75	Aktif	6 Lx	85 %	Tidak Aktif
19.30	24,20	58,21	Aktif	2 Lx	83 %	Tidak Aktif
20.00	23,90	59,82	Aktif	3 Lx	83 %	Tidak aktif



**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Jam ke-	Sensor DHT 22		LCD	Sensor intensitas cahaya	sensor <i>soil</i> moisture	Respon <i>waterpump</i>
	<i>Suhu</i>	<i>Humidity</i>				
06.00	24.50	56,60	Aktif	81 Lx	55%	Tidak Aktif
06.30	24.50	54,70	Aktif	121 Lx	53%	Tidak Aktif
07.00	24.60	56,33	Aktif	103 Lx	53%	Tidak Aktif
07.30	25.20	50,30	Aktif	148 Lx	51%	Tidak Aktif
08.00	26.30	52,42	Aktif	137 Lx	51 %	Tidak aktif
08.30	26.70	51,86	Aktif	137 Lx	47%	AKTIF
09.00	27.40	49,80	Aktif	142 Lx	85%	Tidak Aktif
09.30	28,50	47,66	Aktif	171 Lx	85%	Tidak Aktif
10.00	29,20	47,34	Aktif	163 Lx	84%	Tidak Aktif
10.30	31,40	45,80	Aktif	195 Lx	83%	Tidak Aktif
11.00	30,60	44,80	Aktif	192 Lx	83 %	Tidak Aktif

(L-14) Datasheet Pengujian *Node 3* Hari 1 malam hari

Jam ke-	Sensor DHT 22	LCD	Sensor intensitas cahaya	sensor <i>soil</i> moisture	Respon <i>waterpump</i>	
	<i>Suhu</i>	<i>Humidity</i>				
18.00	26,30	53,47	Aktif	9 Lx	81%	Tidak Aktif
18.30	25.50	54,91	Aktif	2 Lx	81%	Tidak Aktif
19.00	24.30	69,10	Aktif	1 Lx	78%	Tidak Aktif
19.30	24.40	69,31	Aktif	1 Lx	75%	Tidak Aktif
20.00	22.50	74,24	Aktif	0 Lx	75%	Tidak aktif

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

(L-15) Datasheet Pengujian *Node* 3 Hari 2 pagi hari

Jam ke-	Sensor DHT 22	LCD	Sensor intensitas cahaya	sensor <i>soil</i> moisture	Respon <i>waterpump</i>	
	<i>Suhu</i>	<i>Humidity</i>				
06.00	28.30	52,42	Aktif	57Lx	72 %	Tidak Aktif
06.30	28.10	53,37	Aktif	53 Lx	72%	Tidak Aktif
07.00	28.70	51,62	Aktif	79 Lx	72%	Tidak Aktif
07.30	29.50	51,10	Aktif	87 Lx	69 %	Tidak Aktif
08.00	29.40	51,32	Aktif	118 Lx	69 %	Tidak aktif
08.30	29.90	48,41	Aktif	145 Lx	69%	Tidak aktif
09.00	30.20	48,10	Aktif	168 Lx	66%	Tidak Aktif
09.30	30,20	44,83	Aktif	191 Lx	66%	Tidak Aktif
10.00	31,10	45,34	Aktif	187 Lx	64%	Tidak Aktif
10.30	31,80	43,41	Aktif	187 Lx	64 %	Tidak Aktif
11.00	32,60	42,37	Aktif	193 Lx	62 %	Tidak Aktif

(L-16) Datasheet Pengujian *Node* 3 Hari 2 malam hari

Jam ke-	Sensor DHT 22	LCD	Sensor intensitas cahaya	sensor <i>soil</i> moisture	Respon <i>waterpump</i>	
	<i>Suhu</i>	<i>Humidity</i>				
18.00	27,90	52,38	Aktif	8 Lx	58%	Tidak Aktif
18.30	26.10	54,71	Aktif	15 Lx	58%	Tidak Aktif
19.00	25.50	58,65	Aktif	3 Lx	57%	Tidak Aktif
19.30	23.10	73,18	Aktif	5 Lx	57%	Tidak Aktif
20.00	23.60	72,37	Aktif	1 Lx	57%	Tidak aktif

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**


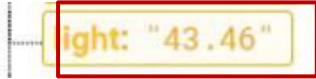

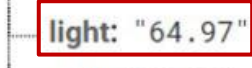


(L-16) Datasheet Pengujian *Node* 3 Hari 3 malam hari


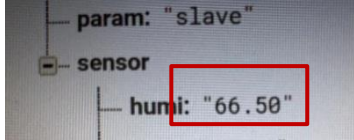

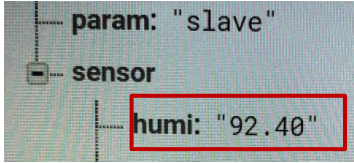

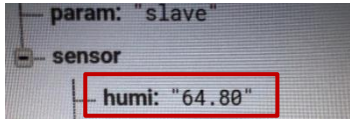
Jam ke-	Sensor DHT 22		LCD	Sensor intensitas cahaya	sensor <i>soil</i> moisture	Respon <i>waterpump</i>
	<i>Suhu</i>	<i>Humidity</i>				
06.00	27.50	53.61	Aktif	81 Lx	55 %	Tidak Aktif
06.30	27.00	52.94	Aktif	85 Lx	55%	Tidak Aktif
07.00	28.30	52,38	Aktif	97 Lx	51%	Tidak Aktif
07.30	29.00	47,00	Aktif	112 Lx	51 %	Tidak Aktif
08.00	29.20	52,77	Aktif	112 Lx	47 %	Tidak aktif
08.30	30,10	49.70	Aktif	104 Lx	43%	Tidak aktif
09.00	30.70	49,30	Aktif	72 Lx	39 %	Tidak Aktif
09.30	29,30	50,12	Aktif	78 Lx	35 %	AKTIF
10.00	29,50	51,24	Aktif	97 Lx	93%	Tidak Aktif
10.30	30,20	47,11	Aktif	110 Lx	90 %	Tidak Aktif
11.00	30,40	43,21	Aktif	110 Lx	90 %	Tidak Aktif

(L-16) Datasheet Pengujian *Node* 3 Hari 3 malam hari

Jam ke-	Sensor DHT 22	LCD	Sensor intensitas cahaya	sensor <i>soil</i> moisture	Respon <i>waterpump</i>
	<i>Suhu</i>	<i>Humidity</i>			
18.00	25,00	52,38	Aktif 7 Lx	87%	Tidak Aktif
18.30	25,20	56,42	Aktif 7 Lx	87%	Tidak Aktif
19.00	24.70	62,97	Aktif 2 Lx	85%	Tidak Aktif
19.30	23.90	65,60	Aktif 1 Lx	85%	Tidak Aktif
20.00	23.20	71,43	Aktif 3 Lx	85%	Tidak aktif

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

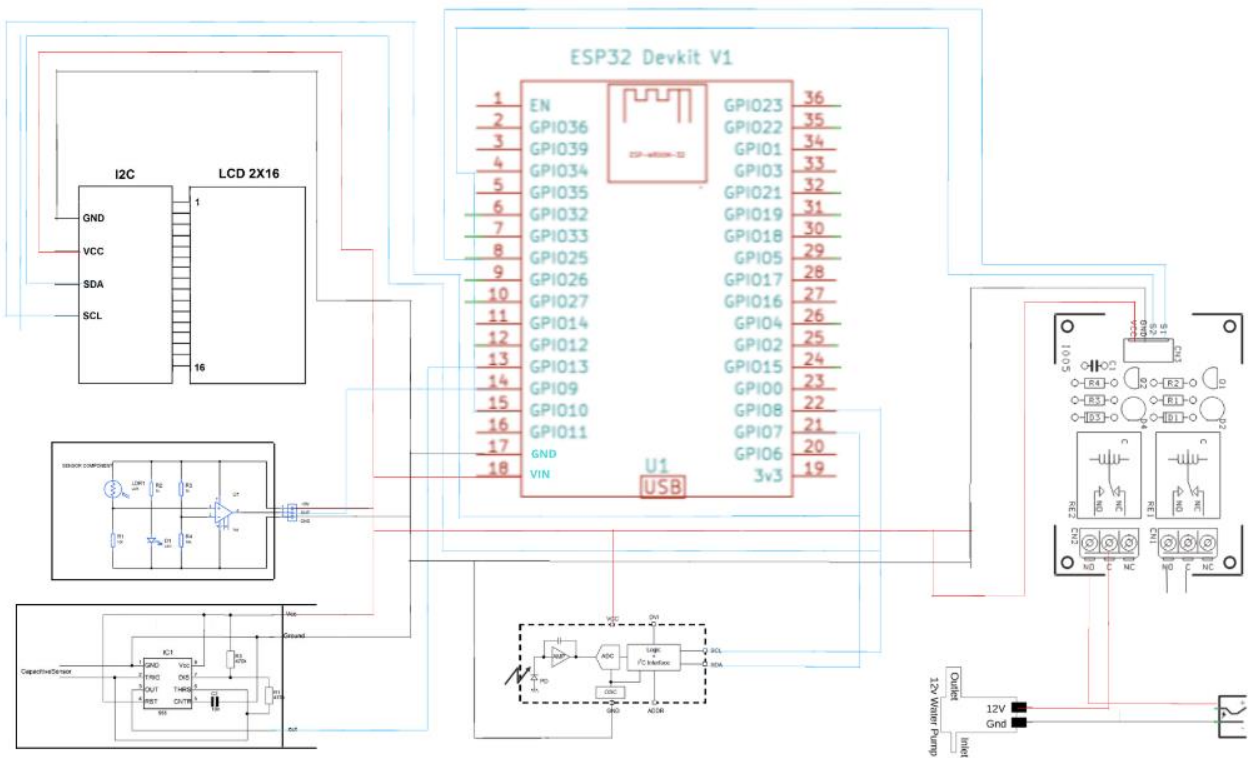
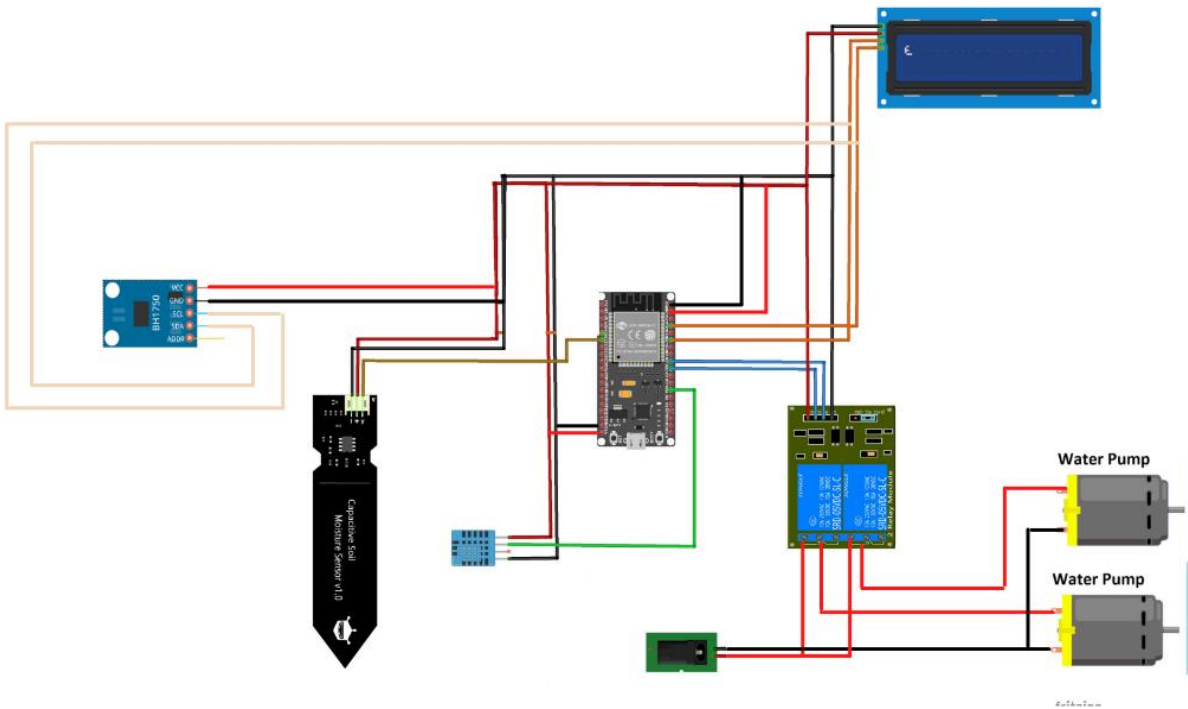
No	LUX Meter	Sensor kelembapan	akurasi
1			100%
2			100%
3			100%

No	Anemometer	Sensor kelembapan	akurasi
1			100%
2			100%
3			100%

(L-19) Tampilan Alat Keseluruhan



(L-20) Skematik Node Client





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

