



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Manfaat	2
1.4 Ruang Lingkup	2
2 METODE KERJA	3
2.1 Tempat dan Waktu PKL	3
2.2 Metode Bidang Kajian	3
2.2.1 Observasi	3
2.2.2 Perancangan	3
2.2.3 Implementasi	4
2.2.4 Pengujian	4
2.3 Tinjauan Pustaka	4
2.3.1 <i>Potential of Hydrogen (pH)</i>	4
2.3.2 <i>Total Dissolved Solid (TDS)</i>	5
2.3.3 Vertikultur	5
2.3.4 <i>Nutrient Film Technique (NFT)</i>	5
2.3.5 Nutrisi AB-Mix	5
2.3.6 <i>Internet of Things</i>	6
3 KEADAAN UMUM BALAI BESAR PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN SUMBERDAYA LAHAN PERTANIAN (BBSDLP)	6
3.1 Sejarah	6
3.2 Visi dan Misi	6
3.3 Struktur Organisasi	7
4 MONITORING PH DAN <i>CONTROLLING</i> AB-MIX BERBASIS <i>INTERNET OF THINGS</i> PADA PROTOTIPE VERTIKULTUR DI BBSDLP BOGOR	8
4.1 Observasi Masalah	8
4.2 Observasi Kebutuhan	8
4.2.1 <i>Sensor Potential of Hydrogen (pH)</i>	8
4.2.2 ESP32	9
4.2.3 <i>Sensor Total Dissolved Solid (TDS)</i>	10
4.2.4 Sensor Ultrasonik HC-SR04	10
4.2.5 Pompa Mini DC	11
4.2.6 <i>Relay 4 Channel</i>	11
4.2.7 ADS1115	12
4.2.8 Raspberry Pi	12
4.2.9 Adaptor	12
4.2.10 Komponen Penunjang	13
4.2.11 Arduino IDE	14
4.2.12 Fritzing	15

Sekolah Vokasi  
College of Vocational Studies

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

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

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

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



4.2.13	MIT App Inventor	15
4.2.14	SketchUp	15
4.2.15	Adobe Photoshop	16
4.2.16	Node-RED	16
4.2.17	Mosquitto Broker	17
4.2.18	Draw.io	17
4.3	Perancangan Alat	18
4.3.1	Desain 3D Alat	18
4.3.2	Blok Diagram	19
4.3.3	Flowchart	19
4.4	Implementasi	22
4.4.1	Kalibrasi Sensor PH dan Sensor TDS	22
4.4.2	Skema Rangkaian	23
4.4.3	Membuat Kode Program Alat	25
4.4.4	Perakitan Komponen dan Sensor	30
4.4.5	Perakitan Prototipe Vertikultur	30
4.4.6	Pembuatan Flow Vertikultur	31
4.4.7	Pembuatan Aplikasi Vertikultur BBSDLP	33
4.5	Pengujian	33
5	SIMPULAN DAN SARAN	36
5.1	Simpulan	36
5.2	Saran	36
	DAFTAR PUSTAKA	37
	LAMPIRAN	40
	RIVAYAT HIDUP	46



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

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

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

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengemukakan sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

## DAFTAR TABEL

1	Nilai derajat keasaman (pH)	4
2	Daftar komponen penunjang	13
3	Hubungan pin relay 4 <i>channel</i>	23
4	Hubungan pin pompa mini DC	24
5	Hubungan pin sensor ultrasonik HC-SR04	24
6	Hubungan pin Adaptor 5V 2A	24
7	Hubungan pin <i>Button Switch</i>	24
8	Hubungan pin ADS1115	24
9	Hubungan pin sensor pH	25
10	Hubungan pin sensor TDS	25
11	Pengujian sistem <i>controlling</i>	34
12	Kondisi pada logika otomatisasi	34
13	Pengujian sistem otomatisasi	35

## DAFTAR GAMBAR

1	Metode bidang kajian	3
2	Struktur organisasi BSEDEP	7
3	Sensor pH	9
4	ESP32	9
5	Sensor TDS	10
6	Sensor ultrasonik HC-SR04	10
7	Pompa mini DC	11
8	Relay 4 <i>channel</i>	11
9	ADS1115	12
10	Raspberry Pi 3 model B	12
11	Adaptor	13
12	Logo Arduino IDE	14
13	Logo Fritzing	15
14	Logo MIT App Inventor	15
15	Logo SketchUp	16
16	Logo Adobe Photoshop CS4	16
17	Logo Node-RED	17
18	Logo Mosquitto Broker	17
19	Logo Draw.io	18
20	Desain 3D alat	18
21	Blok diagram	19
22	<i>Flowchart</i>	20
23	Kebutuhan pH dan PPM sayuran daun	21
24	Kalibrasi sensor pH dan sensor TDS	22
25	Skema rangkaian	23
26	Kode program <i>library</i>	25
27	Kode program koneksi <i>wifi</i>	26
28	Kode program sensor ultrasonik HC-SR04	26





29	Kode program data sensor ultrasonik HC-SR04	26
30	Kode program relay	27
31	Kode program sensor pH	27
32	Kode program sensor TDS	27
33	Kode program <i>controlling</i> pompa nutrisi	28
34	Kode program notifikasi	29
35	Kode program logika otomatisasi	29
36	Perakitan komponen dan <i>upload</i> kode program	30
37	Prototipe vertikultur	31
38	Kode pembacaan pH dan TDS	31
39	Kode pembacaan sensor ultrasonik.	32
40	Kode untuk <i>controlling</i>	32
41	Kode notifikasi ketersediaan nutrisi dan pompa nutrisi	32
42	Aplikasi Vertikultur BBSDLP	33
43	Ungujian sistem monitoring	33

## DAFTAR LAMPIRAN

1	Kode program alat	41
---	-------------------	----



**Sekolah Vokasi**  
College of Vocational Studies

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

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