



**RANCANG BANGUN ALAT PENGATURAN PH AIR DAN  
MONITORING PENCAHAYAAN PADA TANAMAN HIDROPONIK  
PAKCOY BERBASIS IOT (*INTERNET OF THINGS*)**

Laporan Tugas Akhir

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan  
Program  
Studi Diploma IV Teknologi Rekayasa Otomasi

Disusun Oleh:

Maulana Hanif Ghifari      40040317640020

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA OTOMASI  
DEPARTEMEN TEKNOLOGI INDUSTRI  
SEKOLAH VOKASI  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2021**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN ALAT PENGATURAN PH AIR DAN MONITORING  
PENCAHAYAAN PADA TANAMAN HIDROPONIK PAKCOY BERBASIS  
IOT (*INTERNET OF THINGS*)**

Diajukan Oleh:

Maulana Hanif Ghifari      40040317640020

TELAH DISETUJUI DAN DITERIMA BAIK OLEH

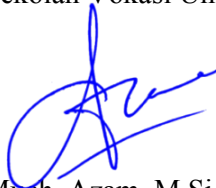
Dosen Pembimbing,



Drs. Eko Ariyanto, M.T.  
NIP 196004051986021001

Tanggal: 17 Desember 2021

Mengetahui,  
Ketua Prodi Teknologi Rekayasa Otomasi  
Departemen Teknologi Industri  
Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro



Much. Azam, M.Si.  
NIP 196903211994031007

Tanggal: 20 Desember 2021

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN ALAT PENGATURAN PH AIR DAN MONITORING  
PENCAHAYAAN PADA TANAMAN HIDROPONIK PAKCOY BERBASIS  
IOT (*INTERNET OF THINGS*)**

Diajukan Oleh:

Maulana Hanif Ghifari      40040317640020

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji pada:

Senin, 27 Desember 2021

Ketua Tim Penguji/Pembimbing



Drs. Eko Ariyanto, M.T  
NIP. 196004051986021001

Penguji I,



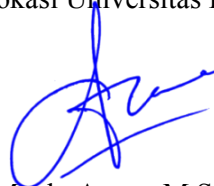
Dista Yoel T, S.T., M.T  
NIP. 198812282015041002

Penguji II,



Jatmiko Endro S, S.Si., M.Si., Ph.D  
NIP. 197211211998021001

Mengetahui,  
Ketua Prodi Teknologi Rekayasa Otomasi  
Departemen Teknologi Industri  
Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro



Much. Azam, M.Si.  
NIP 196903211994031007

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Maulana Hanif Ghifari

NIM : 40040317640020

Program Studi : Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Otomasi Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro

Judul Tugas Akhir : **RANCANG BANGUN ALAT PENGATURAN PH AIR DAN MONITORING PENCAHAYAAN PADA TANAMAN HIDROPONIK PAKCOY BERBASIS IOT (*INTERNET OF THINGS*)**

Dengan ini menyatakan bahwa dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh derajat keahlian disuatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti plagiat dalam tugas akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan Mendiknas RI No. 17 Tahun 2010 dan Peraturan Perundang-undangan yang berlaku.

Semarang , 27 Desember 2021

Yang membuat pernyataan,



Maulana Hanif Ghifari

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Laporan ini saya persembahkan dan dedikasikan untuk :

- Allah SWT yang telah memberikan rahmat, sehingga Tugas Akhir ini dapat selesai dengan lancar.
- Bapak, ibu, adik tercinta, dan keluarga besar , terimakasih atas doa serta dukungan yang diberikan.
- Dosen-dosen yang selama empat tahun ini telah memberikan bekal ilmu kepada kami.
- Bapak Drs. Eko Ariyanto, M.T selaku dosen pembimbing tugas akhir kami yang telah memberikan banyak masukan serta dukungan moril.
- Partner terbaik Agung Imam Riyadi, selaku rekan kelompok realisasi alat Tugas Akhir yang selalu bekerjasama dan saling mengingatkan penyusunan Tugas Akhir
- Teman-teman Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Otomasi Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro Semarang angkatan 2017 yang telah kebersamai dari awal kegiatan perkuliahan sampai detik ini.
- Teman-teman kontrakan Gondang-Mulawarman yang selalu support.
- Sahabat sedari zaman Mahasiswa Baru Rizqi Fadhila Harun yang selalu *support* dalam kondisi apapun.
- Albert Jehosua, Sumanggalo Leonardo, Hasoloan Petronus sebagai kawan diskusi sekaligus senior yang banyak memberi suntikan semangat untuk segera lulus kuliah.
- Jodoh yang hingga saat ini masih menjadi rahasia ilahi, semoga suatu saat nanti kita dipertemukan dalam keadaan yang sama-sama siap dalam mengarungi kehidupan dan mempersiapkan bekal di akhirat kelak.
- Pihak-pihak yang telah membantu baik dalam dukungan moril atau motivasi.
- Sahabat-sahabat yang dengan garis takdir dipertemukan kepada saya dan sabar menghadapi saya sampai saat ini.

## KATA PENGANTAR



Puji syukur penyusun panjatkan kepada Allah SWT, karena atas rahmat, hidayah dan inayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul **“RANCANG BANGUN ALAT PENGATURAN PH AIR DAN MONITORING PENCAHAYAAN PADA TANAMAN HIDROPONIK PAKCOY BERBASIS IOT (*INTERNET OF THINGS*)”**.

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Otomasi Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.

Dalam menyusun Tugas Akhir ini penyusun tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dari berbagai pihak selama penyusunan Tugas Akhir ini hingga selesai. Oleh karena itu penyusun terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Budiyono, M. Si, selaku Dekan Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro Semarang.
2. Bapak Much. Azam, M. Si, selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Otomasi Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro Semarang.
3. Bapak Drs. Eko Ariyanto, M.T, selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Otomasi Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro Semarang.
4. Bapak Priyo Sasmoko, S.T, M.Eng, selaku Sekretaris Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Otomasi Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro Semarang.
5. Staf Pengajar dan Karyawan Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Otomasi Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro Semarang.
6. Orang tua penyusun atas dorongan semangat, bimbingan, doa dan kasih sayangnya.

7. Rekan-rekan mahasiswa Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Otomasi Angkatan 2017 atas dorongan dan bantuan selama pembuatan Tugas Akhir, kalian adalah semangat bagi penyusun.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan Tugas Akhir ini.

Penyusun menyadari sepenuhnya bahwa dalam laporan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan, karena keterbatasan pengetahuan penyusun menerima saran dan kritik yang membangun. Semoga penyusunan laporan Tugas Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak.

Semarang, 27 Desember 2021

Penyusun

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	iii
<b>SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>ABSTRAK</b> .....	xvi
<b>ABSTRACT</b> .....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penyusunan .....	4
1.4 Manfaat Tugas Akhir .....	4
1.5 Batasan Masalah .....	5
1.6 Metodologi Penyusunan Tugas Akhir .....	5
1.7 Sistematika Laporan .....	6
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	8
2.1 Tinjauan Pustaka .....	8
2.2 Dasar Teori .....	9
2.2.1 Hidroponik .....	9
2.2.2 <i>INTERNET OF THINGS</i> (IoT) .....	14
2.2.3 Sensor pH .....	19
2.2.4 Sensor Intensitas Cahaya .....	20
2.2.5 LED <i>Grow Light</i> .....	21
2.2.6 Catu Daya .....	23
2.2.7 ADC ADS1115 .....	28
2.2.8 LCD .....	31
2.2.9 Relay .....	34



2.2.10 Pompa Diafragma R385 .....	38
2.2.11 Pompa DC 12 V .....	40
2.2.12 <i>Pilot Lamp</i> .....	41
2.2.13 Module <i>StepDown</i> XL4005 .....	42
<b>BAB III RANCANG BANGUN ALAT</b> .....	<b>44</b>
3.1 Blok Diagram .....	44
3.1.1 Sumber Tegangan.....	45
3.2 Kerja Rangkaian Tiap Blok.....	46
3.2.1 Rangkaian Sensor PH.....	46
3.2.2 Rangkain Sensor Intensitas Cahaya .....	47
3.2.3 Rangkaian Modul ADS1115 .....	48
3.2.4 Rangkaian Relay .....	49
3.2.5 Rangkaian Beban .....	50
3.3 Cara Kerja Alat.....	50
3.4 Rangkaian Keseluruhan.....	51
3.5 Diagram Blok Sistem Kontrol pH.....	51
3.6 Flowchart Alat.....	53
3.5.1. Flowchart pH.....	53
3.5.2. Flowchart Intensitas Cahaya .....	54
3.7 Algoritma keseluruhan <i>Smart Hidroponic</i> .....	55
3.8 Desain Alat Tugas Akhir.....	56
3.9 Pembuatan Kerangka Mekanik .....	56
3.9.1 Pembuatan Instalasi Hidroponik Sistem NFT .....	57
3.9.2 Penyusunan Rangkaian Elektronik.....	63
3.10 Pembuatan Perangkat Lunak .....	68
3.10.1 Arduino IDE.....	68
3.10.2 BLYNK .....	73
<b>BAB IV PENGUKURAN DAN PENGUJIAN</b> .....	<b>79</b>
4.1 Tujuan.....	79
4.2 Peralatan yang digunakan.....	79
4.3 Prosedur Pengukuran dan Pengujian.....	80
4.4 Pengukuran Rangkaian.....	80
4.4.1 Rangkaian Catu Daya.....	80
4.4.2 Pengukuran Sensor PH.....	81

4.4.3 Pengukuran Input Output Relay .....	82
4.5 Pengujian Alat .....	85
4.5.1 Pengujian Sensor PH.....	85
4.5.2 Pengujian Sensor Intensitas Cahaya.....	88
4.5.3 Pengujian Pompa PH.....	93
4.5.4 Pengujian Lampu LED Growlight .....	95
4.5.5 Pengujian Tumbuhan Pakcoy.....	97
4.5.6 Pengujian Keseluruhan Alat.....	99
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	102
5.1 Kesimpulan.....	102
5.2 Saran.....	103
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	104
<b>LAMPIRAN</b> .....	107

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2- 1</b> Spesifikasi Mikrokontroler ESP32 .....	18
<b>Tabel 2- 2</b> Spesifikasi Modul ADS1115 .....	28
<b>Tabel 2- 4</b> GAIN ADS1115.....	29
<b>Tabel 2- 5</b> Konfigurasi Pin LCD 20x4 .....	33
<b>Tabel 2- 6</b> Spesifikasi Pompa R385 .....	40
<b>Tabel 2- 7</b> Spesifikasi Pompa 12 Volt Nagasaki .....	41
<b>Tabel 3- 1</b> Alat pendukung pembuatan Instalasi Hidroponik.....	57
<b>Tabel 3- 2</b> Bahan untuk pembuatan Instalasi Hidroponik NFT .....	57
<b>Tabel 4- 1</b> Hasil Pengukuran Catu Daya DC Stepdown 12 VDC.....	81
<b>Tabel 4- 2</b> Hasil Pengukuran Stepdown DC to DC adjustable.....	81
<b>Tabel 4- 3</b> Hasil Pengukuran Sensor PH .....	82
<b>Tabel 4- 4</b> Pengukuran Input relay .....	82
<b>Tabel 4- 5</b> Tegangan Output Relay .....	84
<b>Tabel 4- 6</b> Pengujian kadar pH pada bak air menggunakan sensor pH dengan pH meter.....	87
<b>Tabel 4- 7</b> Pengujian lux dengan lampu mati keseluruhan.....	90
<b>Tabel 4- 8</b> Hasil Pengujian proses menaikkan nilai pH .....	94
<b>Tabel 4- 9</b> Hasil pengujian proses menurunkan nilai pH .....	95
<b>Tabel 4- 10</b> Pengujian Pertumbuhan Pakcoy .....	97

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2- 1</b> Hidroponik Sistem NFT .....	10
<b>Gambar 2- 2</b> Kadar PH Tanaman Hidroponik.....	12
<b>Gambar 2- 3</b> Tanaman Pakcoy .....	13
<b>Gambar 2- 4</b> Tampilan Blynk.....	15
<b>Gambar 2- 5</b> Blynk Cloud Server .....	16
<b>Gambar 2- 6</b> ESP32 DEVKIT V1 .....	17
<b>Gambar 2- 7</b> Shield ESP32 DEVKIT Kelas Robot .....	19
<b>Gambar 2- 8</b> Sensor PH.....	20
<b>Gambar 2- 9</b> Rangkaian Sensor BH 1750FVI.....	21
<b>Gambar 2- 10</b> Blok Diagram DC Power Supply .....	25
<b>Gambar 2- 11</b> Transformator / Trafo Step Down.....	25
<b>Gambar 2- 12</b> Rangkaian penyearah sederhana .....	26
<b>Gambar 2- 13</b> Rangkaian penyearah gelombang penuh.....	26
<b>Gambar 2- 14</b> Rangkaian Penyearah DC Power Supply .....	27
<b>Gambar 2- 15</b> Penyaring (Filter) DC Power Supply .....	27
<b>Gambar 2- 16</b> Rangkaian Dasar IC Voltage Regulator .....	28
<b>Gambar 2- 17</b> Modul ADC ADS1115 .....	29
<b>Gambar 2- 18</b> Input dan Output.....	30
<b>Gambar 2- 19</b> Modul LCD 20 x 4 .....	31
<b>Gambar 2- 20</b> Modul I2C pada LCD 20 x 4.....	33
<b>Gambar 2- 21</b> Relay.....	34
<b>Gambar 2- 22</b> Komponen dasar Relay .....	35
<b>Gambar 2- 23</b> Prinsip Kerja Relay .....	36
<b>Gambar 2- 24</b> Jenis Relay berdasarkan Pole dan Throw.....	37
<b>Gambar 2- 25</b> Skema pompa diafragma .....	38
<b>Gambar 2- 26</b> Pompa R385 .....	39
<b>Gambar 2- 27</b> Pompa 12 Volt.....	40
<b>Gambar 2- 28</b> Wiring Pilot Lamp.....	42
<b>Gambar 2- 29</b> Pilot Lamp .....	42
<b>Gambar 2- 30</b> Modul StepDown XL4005 .....	43
<b>Gambar 3- 1</b> Blok Diagram Rangkaian Tugas Akhir .....	44
<b>Gambar 3- 2</b> Rangkaian Sensor pH .....	47
<b>Gambar 3- 3</b> Rangkaian Sensor BH1750 .....	48
<b>Gambar 3- 4</b> Rangkaian ADS1115.....	49
<b>Gambar 3- 5</b> Rangkaian Relay.....	49
<b>Gambar 3- 6</b> Rangkaian Beban.....	50

<b>Gambar 3- 7</b>	Diagram Blok Sistem Kontrol pengaturan pH .....	51
<b>Gambar 3- 8</b>	Flowchart pH.....	53
<b>Gambar 3- 9</b>	Flowchart Intensitas Cahaya .....	54
<b>Gambar 3- 10</b>	Desain Hidroponik tampak isometric.....	56
<b>Gambar 3- 11</b>	Desain Hidroponik tampak depan .....	56
<b>Gambar 3- 12</b>	Pipa PVC yang akan diukur dan dipotong .....	59
<b>Gambar 3- 13</b>	Proses pengukuran Gully Trapesium .....	59
<b>Gambar 3- 14</b>	Pemotongan pipa PVC .....	59
<b>Gambar 3- 15</b>	Pemotongan Gully Trapesium.....	60
<b>Gambar 3- 16</b>	Proses melubangi Gully Trapesium .....	60
<b>Gambar 3- 17</b>	Proses pemasangan pipa PVC dan Gully Trapesium .....	61
<b>Gambar 3- 18</b>	Pemasangan kayu triplex penyangga box pH da box nutrisi.....	61
<b>Gambar 3- 19</b>	Pemasangan shield penyangga sensor GY-302 BH1750 .....	62
<b>Gambar 3- 20</b>	Pemasangan box untuk larutan pH dan Nutrisi.....	62
<b>Gambar 3- 21</b>	Pemasangan box air utama dan air murni .....	62
<b>Gambar 3- 22</b>	Tempat untuk LED Growh Light .....	63
<b>Gambar 3- 23</b>	Penempatan probe sensor ph pada box air utama.....	63
<b>Gambar 3- 24</b>	Pemasangan modul ADS1115.....	64
<b>Gambar 3- 25</b>	Pemasangan sensor GY-302 BH1750 pada instalansi Hidroponik sistem NFT .....	64
<b>Gambar 3- 26</b>	Panel box yang akan dipakai.....	65
<b>Gambar 3- 27</b>	Memberi lubang pada panel box .....	65
<b>Gambar 3- 28</b>	Pemasangan komponen indikator pada panel box .....	66
<b>Gambar 3- 29</b>	Pemasangan catu daya.....	66
<b>Gambar 3- 30</b>	Penempatan komponen untuk alat Tugas Akhir.....	66
<b>Gambar 3- 31</b>	Wiring komponen.....	67
<b>Gambar 3- 32</b>	Pemasangan MCB .....	67
<b>Gambar 3- 33</b>	Merapihkan kabel.....	67
<b>Gambar 3- 34</b>	Memasang stiker pada panel box .....	68
<b>Gambar 3- 35</b>	Membuka software Arduino IDE .....	68
<b>Gambar 3- 36</b>	Memilih board ESP32 .....	69
<b>Gambar 3- 37</b>	Memilih port ESP32.....	69
<b>Gambar 3- 38</b>	Include Library yang dibutuhkan .....	70
<b>Gambar 3- 39</b>	Inialisasi program Wifi ke blynk .....	70
<b>Gambar 3- 40</b>	Deklarasi program pembacaan pH .....	70
<b>Gambar 3- 41</b>	Deklarasi program blynk kontrol pompa 220V.....	71
<b>Gambar 3- 42</b>	Inialisasi pin BLYNK pembacaan sensor.....	71
<b>Gambar 3- 43</b>	Inialisasi pin Relay actuator.....	72
<b>Gambar 3- 44</b>	Program perintah output pembacaan pH.....	72
<b>Gambar 3- 45</b>	Program perintah kontrol otomatis LED Growh Light .....	72

<b>Gambar 3- 46</b> Unduh aplikasi Blynk.....	73
<b>Gambar 3- 47</b> Aplikasi Blynk yang sudah terunduh pada smartphone.....	74
<b>Gambar 3- 48</b> New Project pada Aplikasi Blynk.....	74
<b>Gambar 3- 49</b> Tombol Widget pada aplikasi BLYNK.....	75
<b>Gambar 3- 50</b> LCD Setting.....	75
<b>Gambar 3- 51</b> Value Display Setting Luxmeter.....	76
<b>Gambar 3- 52</b> SuperChart settings bagian adstream.....	76
<b>Gambar 3- 53</b> SuperChart setting bagian mengatur keluaran waktu monitoring.....	77
<b>Gambar 3- 54</b> Setting untuk mengatur bentuk Chart dari nilai LUX.....	77
<b>Gambar 3- 55</b> Setting untuk mengatur chart PH.....	78
<b>Gambar 3- 56</b> Antarmuka Smart Hidroponic aplikasi BLYNK.....	78
<b>Gambar 4- 1</b> Proses kalibrasi sensor pH.....	85
<b>Gambar 4- 2</b> Hasil kalibrasi sensor PH.....	86
<b>Gambar 4- 3</b> Hasil kalibrasi menggunakan larutan pH buffer 4,01.....	86
<b>Gambar 4- 4</b> Hasil kalibrasi menggunakan larutan pH buffer 6,86.....	86
<b>Gambar 4- 5</b> Hasil kalibrasi menggunakan larutan pH buffer 9,18.....	86
<b>Gambar 4- 6</b> Rangkaian komponen Sensor Intensitas Cahaya BH1750.....	88
<b>Gambar 4- 7</b> Hasil Pembacaan sebelum didekatkan dengan sumber cahaya.....	88
<b>Gambar 4- 8</b> Sensor BH1750 saat didekatkan sumber cahaya.....	89
<b>Gambar 4- 9</b> Hasil pembacaan setelah sensor didekatkan dengan sumber cahaya.....	89
<b>Gambar 4- 10</b> Hasil pengujian debit pompa R385.....	93
<b>Gambar 4- 11</b> kondisi lampu LED Grow Light mati diluar setpoint.....	96
<b>Gambar 4- 12</b> kondisi lampu LED Grow Light nyala saat berada dalam setpoint.....	96
<b>Gambar 4- 13</b> kontrol lampu LED Grow Light menggunakan aplikasi blynk....	97
<b>Gambar 4- 14</b> Menghubungkan colokan rangkaian panel box ke sumber PLN..	99
<b>Gambar 4- 15</b> Kondisi saat switch dalam posisi off.....	99
<b>Gambar 4- 16</b> Memutar switch ke posisi on.....	99
<b>Gambar 4- 17</b> kondisi ketika pompa air murni nyala.....	100
<b>Gambar 4- 18</b> pH up dan Nutrisi bekerja ketika nilai dibawah setpoint.....	100
<b>Gambar 4- 19</b> pH down bekerja ketika nilai pH terlalu tinggi dari setpoint yang ditentukan.....	101

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1:</b> Gambar Rangkaian Keseluruhan.....	107
<b>Lampiran 2:</b> Blok Diagram keseluruhan alat .....	108
<b>Lampiran 3:</b> Datasheet Sensor pH.....	109
<b>Lampiran 4:</b> Datasheet sensor BH1750 .....	112
<b>Lampiran 5:</b> Datasheet ADS1115 .....	115
<b>Lampiran 6:</b> Datasheet <i>ESP32</i> .....	119

## ABSTRAK

Permasalahan mengenai lahan terutama pada perkotaan yang padat penduduk dan industri, penerapan sistem Hidroponik bisa menjadi alternatif yang ideal. Hidroponik merupakan salah satu sistem budidaya pertanian yang digunakan untuk memperbaiki kualitas sayuran (tanaman) yang dihasilkan. Revolusi Industri 4.0 harus tetap menjaga kebutuhan dasar masyarakat Indonesia, khususnya di bidang pertanian. Perubahan praktek pertanian secara dramatis tidak hanya menjadi peluang untuk meningkatkan produktivitas pertanian, melainkan bisa menjadi tantangan besar mengingat masih banyak petani yang belum mengenalnya. Oleh karena itu *INTERNET OF THINGS* (IoT) menjadi sangat penting. Petani dapat menggunakan sensor untuk mengumpulkan data terkait budi daya tanaman. Dari permasalahan dan tantangan tersebut sehingga perlu inovasi semakin masifnya pemanfaatan alat penjaga kualitas pH air dan monitoring pencahayaan pada tanaman pakcoy hidroponik nft berbasis IoT (*INTERNET OF THINGS*) dengan memanfaatkan ESP32 sebagai kontroler serta LCD dan aplikasi BLYNK sebagai antarmuka.

Pada alat ini didapatkan sebuah data bahwa sensor pH memiliki nilai selisih rata-rata  $\pm 0,075$  dan nilai penyimpangan pH yang didapatkan ialah 1,275% dan Sensor BH1750 dapat berfungsi dengan baik dalam melakukan pembacaan intensitas cahaya yang terkonversi dalam satuan lux yang kemudian ditampilkan pada LCD dan BLYNK sebagai antarmuka yang digunakan. Secara keseluruhan alat tugas akhir yang penyusun realisasikan dapat bekerja dengan baik dalam menjaga kualitas pH air dan mampu melakukan monitoring intensitas cahaya secara normal.

**Kata kunci:** pH, Hidroponik, intensitas cahaya, IoT, ESP32, BLYNK, LCD



## ***ABSTRACT***

Problems regarding land availability, especially in densely populated cities and industrial areas, could be solved with the application of a hydroponic system as an ideal alternative. Hydroponics is an agricultural cultivation system used to improve the quality of vegetables and/or plants produced. The Fourth Industrial Revolution must maintain the basic needs of the Indonesian people, specifically in the agricultural sector. Dramatic changes in agricultural practices are not only an opportunity to increase agricultural productivity, but can be a big challenge considering that many farmers are not familiar with them. Therefore, *INTERNET OF THINGS* (IoT) usage is very important. Farmers could utilize sensors to compile related data for crop cultivation. From these problems and challenges, innovation is needed, one of the proposed innovations is massive use of water pH quality control devices and lighting monitoring on hydroponic nft-based bok choy plants using IoT (*INTERNET OF THINGS*) by utilizing ESP32 as a controller and LCD and BLYNK applications for interfaces.

Using this device, it has been acquired that the pH sensor has an average difference value of  $\pm 0.075$ , the pH deviation value obtained is 1.275% and the BH1750 sensor could function properly in reading the light intensity in lux units which is then displayed on the LCD and BLYNK as the interface to use. Overall, the final project device that the compiler has completed works well in maintaining the quality of the pH of the water and is able to monitor light intensity normally.

**Keywords:** pH, Hydroponics, light intensity, IoT, ESP32, BLYNK, LCD