



UNIVERSITAS
Dinamika

**KAMPUS MERDEKA (STUDI INDEPENDEN) – RANCANG BANGUN
SISTEM MONITORING DAN KONTROLING BUDIDAYA IKAN DALAM
EMBER BERBASIS IOT**

LAPORAN KERJA PRAKTIK



**Program Studi
S1 Teknik Komputer**

UNIVERSITAS
Dinamika

Oleh:

Abdul Yazid

20410200017

FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA

UNIVERSITAS DINAMIKA

2023

**KAMPUS MERDEKA (STUDI INDEPENDEN) – RANCANG BANGUN
SISTEM MONITORING DAN KONTROLING BUDIDAYA IKAN
DALAM EMBER BERBASIS IOT**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan

Mata Kuliah Kerja Praktik



UNIVERSITAS

Dinamika

Disusun Oleh:

Nama : ABDUL YAZID

NIM : 20410200017

Program : S1 (Strata Satu)

Jurusan : Teknik Komputer

FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA

UNIVERSITAS DINAMIKA

2023



UNIVERSITAS
Dinamika

*“Setiap aktivitas adalah kesempatan untuk beribadah dan mencapai
kebaikan.”*

- Abdul Yazid -



UNIVERSITAS
Dinamika

Laporan Kerja Praktik ini

Saya dedikasikan kepada

Keluarga tercinta, Dosen Pembimbing, Mentor, serta

Teman-teman terdekat yang selalu memberikan dukungan dan semangat.

LEMBAR PENGESAHAN

**KAMPUS MERDEKA (STUDI INDEPENDEN) – RANCANG BANGUN
SISTEM MONITORING DAN KONTROLING BUDIDAYA IKAN
DALAM EMBER BERBASIS IOT**

Laporan Kerja Praktik oleh

Abdul Yazid

NIM: 20410200017

Telah diperiksa, diuji dan disetujui



UNIVERSITAS
Dinamika
Surabaya, 7 Juli 2023
Disetujui:

Pembimbing
Universitas

Dinamika
2023.07.18
12:14:21 +07'00'

Weny Indah Kusumawati, S.Kom., M.MT.
NIDN. 0721047201

Penyelia

Rizky Dermawan, S.Si

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Teknik Komputer

cn=Pauladie Susanto, o=FTI
Undika, ou=Prodi S1 TK,
email=pauladie@dinamika.ac.id,
c=ID
2023.07.18 13:28:19 +07'00'

Pauladie Susanto, S.Kom., M.T.

NIDN. 0729047501

PERNYATAAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI DAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Sebagai mahasiswa **Universitas Dinamika**, Saya :

Nama : **Abdul Yazid**
NIM : **20410200017**
Program Studi : **S1 Teknik Komputer**
Fakultas : **Fakultas Teknologi dan Informatika**
Jenis Karya : **Laporan Kerja Praktik**
Judul Karya : **KAMPUS MERDEKA (STUDI INDEPENDEN) –
RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAN
KONTROLING BUDIDAYA IKAN DALAM EMBER
BERBASIS IOT**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Demi pengembangan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Seni, Saya menyetujui memberikan kepada **Universitas Dinamika** Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas seluruh isi/sebagian karya ilmiah Saya tersebut diatas untuk disimpan, dialihmediakan, dan dikelola dalam bentuk pangkalan data (*database*) untuk selanjutnya didistribusikan atau dipublikasikan demi kepentingan akademis dengan tetap mencantumkan nama Saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
2. Karya tersebut diatas adalah hasil karya asli Saya, bukan plagiat baik sebagian maupun keseluruhan. Kutipan, karya, atau pendapat orang lain yang ada dalam karya ilmiah ini semata-mata hanya sebagai rujukan yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka Saya.
3. Apabila dikemudian hari ditemukan dan terbukti terdapat tindakan plagiasi pada karya ilmiah ini, maka Saya bersedia untuk menerima pencabutan terhadap gelar keserjanaan yang telah diberikan kepada Saya.

Demikian surat pernyataan ini Saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 5 Juli 2023



Abdul Yazid
NIM : 20410200017

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem monitoring dan kontrol untuk budidaya ikan dalam ember berbasis Internet of Things (IoT). Budidaya ikan dalam ember merupakan metode yang efisien untuk memanfaatkan lahan terbatas di perkotaan. Namun, tantangan yang dihadapi adalah pemantauan dan pengendalian yang efektif, terutama bagi individu yang sibuk bekerja. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, sistem cerdas diintegrasikan dengan penggunaan sensor dan teknologi IoT untuk memantau dan mengontrol kondisi budidaya ikan dalam ember secara jarak jauh. Percobaan dan pengujian dilakukan untuk memverifikasi kinerja sistem monitoring dan kontrol. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat secara akurat mengukur suhu air, level air, dan mengirim data sensor ke server IoT yang terintegrasi dengan aplikasi mobile. Dengan adanya sistem ini, diharapkan pemilik budidaya ikan dapat memantau dan mengendalikan budidaya ikan dalam ember dengan lebih efisien dan responsif, sehingga meningkatkan kesuksesan budidaya dan kualitas hidup ikan.

Kata kunci: Budidaya ikan dalam ember, Monitoring, Pengendalian, Internet of Things (IoT), Sensor, Aplikasi mobile.

KATA PENGANTAR

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan berkah dan petunjuk-Nya, saya berhasil menyelesaikan Kerja Praktik dan menyusun laporan ini. Laporan ini disusun berdasarkan Kerja Praktik dan hasil studi yang dilakukan selama kurang lebih 5 (lima) bulan di PT Ozami Inti Sinergi (Indobot Academy). Kerja Praktik ini mengulas tentang Kampus Merdeka Studi Independen – Rancang Bangun Sistem Monitoring dan Kontroling Budidaya Ikan dalam Ember berbasis IoT.

Penyelesaian laporan Kerja Praktik ini tidak dapat dipisahkan dari bantuan dan kontribusi berbagai pihak yang telah memberikan masukan, nasihat, saran, kritik, serta dukungan moral dan materi kepada saya. Oleh karena itu, saya ingin mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT atas rahmat, hidayah, dan kesempatan yang diberikan sehingga saya dapat menyelesaikan Kerja Praktik ini dengan baik.
2. Ibu, Bapak, dan seluruh keluarga tercinta. Dukungan, doa, dan semangat yang selalu diberikan dalam setiap langkah dan aktivitas penulis sangatlah berarti.
3. Ibu Weny Indah Kusumawati, S.Kom., M.MT., yang berperan sebagai pembimbing dalam kegiatan Kerja Praktik, membantu dalam penempatan dan memberikan izin kepada penulis untuk melakukan Kerja Praktik. Ibu Weny juga telah membimbing, mendukung, dan memberikan motivasi kepada penulis selama proses Kerja Praktik.
4. Bapak Pauladie Susanto S.Kom., M.T., selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Komputer Universitas Dinamika yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan Kerja Praktik.
5. Kepada Mitra yaitu PT. Ozami Inti Sinergi yang telah menerima dan memberikan pengalaman baru dalam lingkungan pekerjaan.
6. Bapak Rizky Dermawan selaku Mentor yang telah memberikan dukungan serta bimbingan dalam melakukan Kerja Praktik di PT. Ozami Inti Sinergi kepada penulis.
7. Bapak Wahyu Priastoto, S.E., selaku Koordinator Kerja Praktik di Universitas Dinamika.

8. Teman-teman tercinta yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyusunan laporan ini.
9. Pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis.

Semoga Allah SWT memberikan pahala yang setimpal kepada semua pihak yang telah membantu dan memberikan bimbingan serta nasehat dalam proses Kerja Praktik ini. Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam pelaksanaan Kerja Praktik ini, oleh karena itu, kritik yang konstruktif dan saran dari semua pihak sangat diharapkan agar aplikasi ini dapat diperbaiki menjadi lebih baik. Semoga laporan Kerja Praktik ini diterima dengan baik dan memberikan manfaat bagi penulis serta semua pihak yang terlibat.

Surabaya, 7 Juli 2023



UNIVERSITAS
Dinamika Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN.....	4
2.1 Latar Belakang Perusahaan	4
2.2 Identitas Perusahaan.....	6
2.3 Visi Perusahaan	7
2.4 Misi Perusahaan	7
2.5 Struktur Organisasi.....	8
BAB III LANDASAN TEORI.....	9
3.1 Budikdamber	9
3.2 ESP32	10
3.3 Sensor DS18B20	12
3.4 Sensor Ultrasonic HC-SR04.....	12
3.5 Servo SG-90	13
3.6 Relay Module	14
3.7 LCD 16x2	15
3.8 Arduino IDE.....	16
3.9 Blynk	17
3.10 Kodular.....	18
BAB IV DESKRIPSI PEKERJAAN	19

4.1 Penjelasan Kerja Praktik	19
4.2 Lingkup Pekerjaan.....	20
4.3 Jadwal Pelaksanaan	20
4.4 Konsep Alat.....	27
4.4.1 Skema Rangkaian	27
4.4.2 Flowchart Cara Kerja.....	28
4.4.3 Cara Kerja Sistem	29
4.4.4 User Interface Aplikasi Mobile	30
4.4.5 Hasil Demonstrasi.....	31
BAB V PENUTUP.....	34
5.1 Kesimpulan.....	34
5.2 Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN.....	37



UNIVERSITAS
Dinamika

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Kompetensi Indobot Academy.....	6
Tabel 3.1 Daftar Pin Esp32	11
Tabel 4.1 Jadwal Pelaksanaan Program.....	21
Tabel 4.2 Dokumentasi	31



UNIVERSITAS
Dinamika

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Logo Kampus Merdeka.....	4
Gambar 2.2 Logo Indobot Academy.....	5
Gambar 2.3 Lokasi Achmad Zaky Foundation	7
Gambar 2.4 Struktur Organisasi Perusahaan	8
Gambar 3.1 Budikdamber	9
Gambar 3.2 Esp32.....	10
Gambar 3. 3 Daftar Pin Pada Esp32	11
Gambar 3.4 Kaki DS18B20	12
Gambar 3.5 Ultrasonic HC-SR04	12
Gambar 3.6 Servo SG90	13
Gambar 3.7 Relay.....	14
Gambar 3.8 LCD.....	15
Gambar 3.9 Tampilan Arduino IDE.....	16
Gambar 3.10 Tampilan Dashbord Blynk Versi Web.....	17
Gambar 3.11 Tampilan Kodular	18
Gambar 4.1 Skema Rangkaian.....	27
Gambar 4. 2 Flowchart Cara kerja	28
Gambar 4.3 <i>User Interface</i> Bagian Pertama	30
Gambar 4.4 <i>User Interface</i> Bagian kedua.....	31

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Surat Antar Kampus	37
Lampiran 2 Surat Balasan Perusahaan	39
Lampiran 3 Log Harian Studi Independen	40
Lampiran 4 Garis Besar Rencana Kerja	47
Lampiran 5 Kartu Bimbingan Kerja Praktik	61
Lampiran 6 Biodata Diri	62



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam menghadapi perkembangan pembangunan yang semakin pesat, terjadi pengeangan lahan untuk kegiatan budidaya ikan dan berkebun. Namun, kebutuhan protein nabati dan hewani terus meningkat. Bagi Masyarakat perkotaan, kebutuhan protein tersebut tidak dapat terpenuhi dengan cara memelihara ikan di kolam, sungai, danau, atau media perairan lainnya seperti yang dilakukan oleh masyarakat desa. Lahan untuk budidaya ikan di perkotaan semakin terbatas akibat pembangunan yang terus berkembang. Sementara itu, kebutuhan protein hewani terus meningkat (Nursandi, 2018). Untuk mengatasi hal tersebut, Budikdamber atau Budidaya Ikan dalam Ember muncul sebagai solusi potensial bagi budidaya perikanan dan pertanian di lahan terbatas dengan penggunaan air yang efisien. Budikdamber dapat dilakukan oleh masyarakat di rumah dengan modal yang relatif kecil, serta mampu memenuhi kebutuhan gizi masyarakat.

Budikdamber adalah suatu metode yang dapat digunakan untuk mengembangkan budidaya ikan air tawar yang beragam, seperti ikan lele, ikan nila, ikan gurame, ikan patin, dan ikan sepat. Selain itu, metode ini juga dapat digunakan untuk menanam sayur kangkung. Pemilihan kangkung sebagai tanaman sayur ini didasarkan pada kelebihanannya yaitu mudah dibudidayakan, memiliki harga yang terjangkau, dan masa panen yang relatif cepat (Purnaningsih, et al., 2020). Dalam sistem Budikdamber, ikan dan sayuran dibudidayakan secara polikultur dalam ember yang sama. Dibandingkan dengan akuaponik yang rumit dan memerlukan pompa, filter, lahan luas, dan biaya yang tinggi, Budikdamber lebih sederhana. Sistem Budikdamber memiliki keunggulan seperti penggunaan air yang efisien, menghasilkan limbah yang minim, perawatan yang mudah, serta tidak memerlukan bahan kimia.

Dengan menerapkan Budikdamber, masyarakat dapat mendayagunakan lahan terbatas dengan optimal dan secara berkelanjutan. Metode ini memberikan solusi yang ramah lingkungan dan berpotensi menjadi alternatif bagi budidaya perikanan dan pertanian di wilayah yang terbatas sumber daya.

Budikdamber ini cocok untuk Masyarakat Rural namun Budikdamber tradisional ini tidak cocok jika di implementasikan untuk keluarga karir yang tinggal di perkotaan, di mana semua anggota keluarganya bekerja. Oleh karena itu, dibutuhkan Budikdamber yang dapat dimonitor dan dikendalikan bahkan jika tidak ada orang di tempat tersebut.

Dalam konteks ini, proyek dikembangkan untuk memberikan solusi yang lebih efisien dan nyaman dalam pemeliharaan budikdamber. Dengan mengintegrasikan perangkat monitoring dan kontrol yang cerdas, pemilik budikdamber dapat memantau suhu air secara akurat, mengukur level air dengan tepat, serta mengendalikan perangkat-perangkat seperti lampu, pompa air, kipas, dan auto feeder dengan mudah.

Proyek ini juga bertujuan untuk memberikan akses jarak jauh melalui antarmuka pengguna berupa layar LCD dan aplikasi mobile. Dengan demikian, pemilik budikdamber dapat menerima notifikasi segera mengenai kondisi air yang tidak ideal dan mengendalikan perangkat dari jarak jauh, sehingga memudahkan pemantauan dan pengendalian bahkan saat tidak berada di dekat budikdamber.

Dengan implementasi penelitian ini, harapannya adalah pemilik budikdamber dapat mengelola ikan-ikannya dengan lebih efisien, menjaga kualitas air tetap optimal, dan meningkatkan kesejahteraan ikan dalam budikdamber. Selain itu, proyek ini juga memberikan kemudahan dalam manajemen waktu dan energi, serta memberikan pengalaman pemeliharaan yang lebih baik bagi para penggemar budikdamber dan budidaya ikan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian permasalahan yang ada pada latar belakang, maka dapat disampaikan bahwa rumusan masalah pada kerja praktik adalah Bagaimana mengembangkan Budikdamber yang dapat dimonitor dan dikendalikan secara efisien untuk budidaya ikan dan pertanian di lahan terbatas di perkotaan?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, maka dalam pelaksanaan Kerja Praktik terdapat beberapa batasan masalah, antara lain:

1. Penelitian difokuskan pada implementasi Budikdamber di perkotaan dan cara mengatasi kendala yang muncul, terutama bagi keluarga karir yang tinggal di perkotaan.
2. Pengembangan Budikdamber melibatkan integrasi perangkat monitoring dan kontrol cerdas untuk memantau dan mengendalikan sistem Budikdamber secara otomatis.
3. Penelitian membahas keuntungan dan manfaat yang diperoleh dengan menerapkan Budikdamber, baik dari aspek efisiensi penggunaan lahan, keberlanjutan lingkungan, hingga kualitas dan kuantitas hasil budidaya.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian dari latar belakang dan rumusan masalah, maka dapat disesuaikan bahwa, tujuan dari kerja praktik ini, antara lain:

1. Menemukan solusi yang dapat mengatasi kendala implementasi Budikdamber di perkotaan, khususnya bagi keluarga karir yang tinggal di wilayah tersebut.
2. Mengintegrasikan perangkat monitoring dan kontrol cerdas dalam Budikdamber untuk memudahkan pemantauan dan pengendalian jarak jauh.
3. Meningkatkan efisiensi pemeliharaan, pengelolaan waktu, dan tenaga dalam Budikdamber serta meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil budidaya.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari pelaksanaan Kerja Praktik ini, antara lain:

1. Pengembangan Budikdamber dapat memberikan dampak positif terhadap efisiensi penggunaan lahan, sumber daya air, dan lingkungan secara keseluruhan.
2. Integrasi perangkat monitoring dan kontrol cerdas memberikan kemudahan bagi pemilik Budikdamber dalam memantau dan mengendalikan sistem secara efisien, bahkan dari jarak jauh.
3. Proyek ini juga diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan dan pengalaman pemeliharaan budidaya ikan serta memberikan manfaat bagi penggemar Budikdamber dan budidaya ikan secara umum.

BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1 Latar Belakang Perusahaan

Kampus Merdeka adalah inisiatif yang diselenggarakan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia melalui Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Program ini memungkinkan mahasiswa untuk mengambil program-program khusus di luar kegiatan perkuliahan dan mengubahnya menjadi beban studi (SKS) yang dapat diakui sesuai dengan peraturan yang berlaku (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2020). Salah satu tujuan utama dari program Kampus Merdeka adalah mengurangi kesenjangan antara lingkungan perkuliahan dan dunia kerja dengan memberikan mahasiswa keterampilan yang diperlukan melalui berbagai cara, seperti magang bersertifikat dan studi mandiri. Dalam program Kampus Merdeka, mahasiswa memiliki kesempatan untuk menghabiskan satu semester belajar di luar program studi mereka dan dua semester belajar di luar perguruan tinggi tempat mereka kuliah.



Gambar 2.1 Logo Kampus Merdeka
(Sumber: <https://kampusmerdeka.kemdikbud.go.id>)

Apri (2015) mengemukakan teori bahwa "Menurut Burange dan Misalkar (2015), Internet of Things (IOT) adalah struktur di mana objek dan orang disediakan dengan identitas eksklusif serta kemampuan untuk memindahkan data melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi langsung antara manusia ke manusia. Dalam konteks ini, data dapat berpindah dari sumber ke tujuan atau melalui interaksi antara manusia dan komputer."



Gambar 2.2 Logo Indobot Academy

(Sumber: <https://ms-my.facebook.com/indobotacademy/videos/siapa-yang-baru-kepikiran-juga-trik-ini-sampe-berdebat-dengan-temen-tag-temen-ka/238624435125648/>)

PT Ozami Inti Sinergi adalah *startup* penyedia layanan edukasi teknologi IoT yang memiliki beberapa misi, seperti menyediakan *e-course Internet of Things* yang *up to date* dan *workshop Internet of Things online* berbasis *project-based learning*. Berangkat dari dua misi tersebut dan prediksi bahwa ke depannya skill IoT akan dibutuhkan, PT Ozami Inti Sinergi menjalankan program Kampus Merdeka Magang dan Studi Independen Bersertifikat (MSIB) angkatan 4 dengan judul “Indobot Academy - *Internet of Things (IoT) Engineer Camp*”. Berikut rincian terkait program tersebut:

- Durasi aktivitas : 16 Februari - 30 Juni 2023
- Masa pendaftaran : 15 Desember 2022 - 27 Januari 2023
- Jumlah kredit SKS : 20 SKS
- Tipe aktivitas : Online (Daring)
- Lokasi aktivitas : Online (Daring)
- Jumlah peserta : 100 orang

Program Indobot Academy - *Internet of Things (IoT) Engineer Camp* memberikan peluang untuk meningkatkan kuantitas lulusan yang berkualitas di Indonesia khususnya di bidang IoT embedded system dan smart device. Program tersebut tidak terbatas pada satu latar belakang jurusan saja karena setiap mahasiswa memiliki kesempatan yang sama untuk menjadi ahli IoT.

Proses pembelajaran dalam program menggunakan metode flipped classroom, di mana peserta belajar secara mandiri atau asynchronous melalui modul dan video di setiap materi dan synchronous melalui Zoom Meeting dan Discord di bawah bimbingan para mentor yang ahli di bidang IoT. Berikut delapan kompetensi yang dipelajari peserta selama program berlangsung.

Tabel 2.1 Kompetensi Indobot Academy

No	Kompetensi	Bobot SKS
1	Teknik Perancangan dan Konsep IoT	2
2	Teknik Elektronika dan Peralatan Perbengkelan	2
3	Teknik Mikrokontroler	2
4	Integrasi Device IoT dengan Platform IoT	3
5	Data Collecting Device IoT	2
6	Teknik Interface IoT Web Apps	2
7	Teknik Interface IoT Android Apps	3
8	Proyek Akhir IoT Smart Device	4
Total SKS		20

2.2 Identitas Perusahaan

Nama Instansi : PT Ozami Inti Sinergi (Indobot Academy)

Alamat : Jl. Affandi Jl. Karangmalang, Karang Gayam, Caturtunggal, Kec. Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55281



Gambar 2.3 Lokasi Achmad Zaky Foundation
(Sumber: <https://maps.google.com/>)



No. Telepon

Website

Email

: (+62 857-3163-6408)

: <https://indobot.co.id/>

: office@indobot.co.id

UNIVERSITAS
Dinamika

2.3 Visi Perusahaan

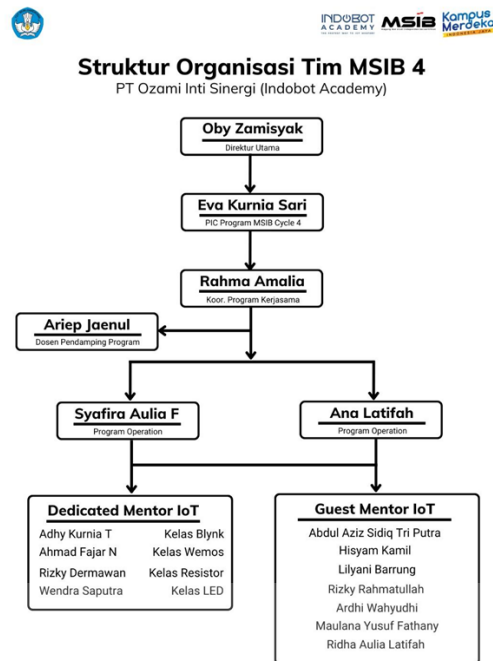
Menjadi perusahaan yang terbaik, terpercaya dan unggul dalam bidang edukasi bagi mitra dan konsumen.

2.4 Misi Perusahaan

Untuk mewujudkan visi yang dituju, Indobot Academy memiliki 5 misi untuk mewujudkan visi tersebut, antara lain:

1. Menyajikan produk atau layanan dengan kualitas bermutu tinggi dengan harga terbaik dan mudah dijangkau.
2. Memberikan inovasi yang unggul dalam bidang edukasi
3. Memberikan komitmen tinggi untuk menjunjung integritas.
4. Memberikan transparansi data dalam segala pelayanan.
5. Berusaha menjaga keberkahan dalam setiap proses.

2.5 Struktur Organisasi



UNIVERSITAS
Dinamika

Gambar 2.4 Struktur Organisasi Perusahaan

BAB III LANDASAN TEORI

3.1 Budikdamber

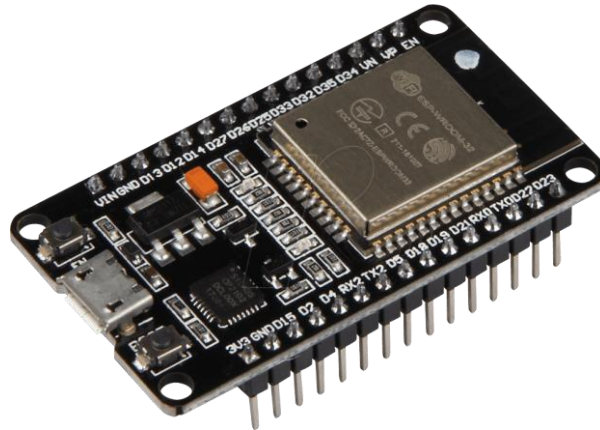


Gambar 3.1 Budikdamber
(Sumber: <https://www.beritamusi.co.id/agri-farming/read/180789/budikdamber-cocok-di-lahan-sempit>)

Budikdamber (budidaya ikan dalam ember) adalah sebuah sistem akuaponik yang memiliki keunggulan dalam hal ketersediaan yang murah, kemudahan penerapan, dan kesederhanaannya (Syamsunarno et al., 2020). Sistem ini dirancang dengan sederhana sehingga dapat diimplementasikan dengan mudah oleh petani ikan, bahkan oleh mereka yang memiliki keterbatasan pengetahuan atau sumber daya. Dalam sistem ini, air yang digunakan untuk budidaya ikan secara langsung mengalir melalui ember, memungkinkan sirkulasi air yang lebih baik dan menjaga kualitas air yang optimal bagi pertumbuhan ikan.

Budikdamber adalah sistem yang dapat digunakan untuk budidaya berbagai jenis ikan air tawar, termasuk lele, nila, gurame, patin, dan sepat. Selain ikan, sistem ini juga cocok untuk menanam sayur kangkung. Pemilihan kangkung sebagai tanaman sayuran didasarkan pada keunggulan mudah dibudidayakan, harga yang terjangkau, dan waktu panen yang relatif singkat (Purnaningsih, et al., 2020).

3.2 ESP32

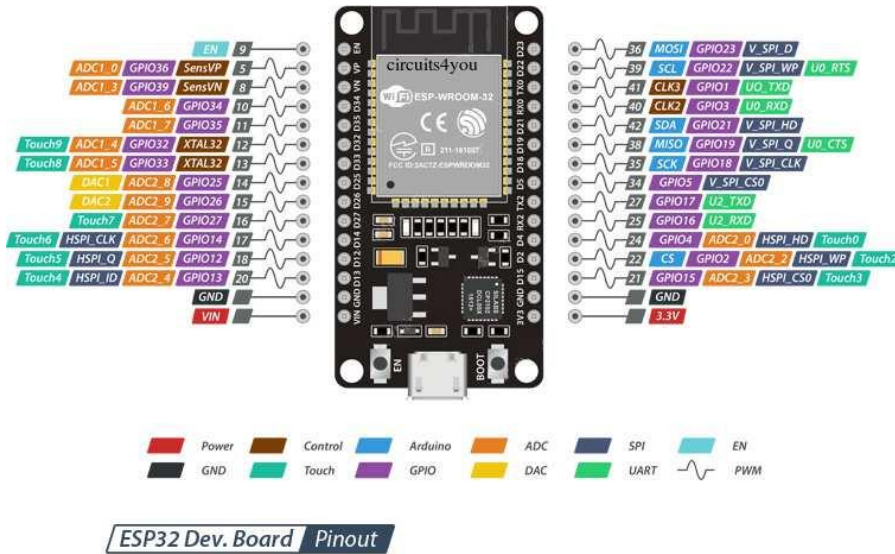


Gambar 3.2 Esp32
(Sumber: Rama Akbar, 2020)

Mikrokontroler ESP32 merupakan pengembangan dari pendahulunya, ESP8266, yang diperkenalkan oleh Espressif System. Salah satu keunggulan ESP32 adalah adanya modul WiFi yang terintegrasi dalam chip, sehingga sangat mendukung dalam pembuatan aplikasi Internet of Things (Savitri & Paramytha, 2022).

ESP32 digunakan sebagai pengendali program serta input output dengan menggunakan mikrokontroler. Arduino IDE digunakan untuk membuat program dan program tersebut ditransfer ke ESP32 menggunakan kabel USB. Beberapa fitur dasar dari ESP32 meliputi:

- Jumlah pin: 30 meliputi pun tegangan dan GPIO
- 15 pin ADC (Analog to Digital Converter)
- 3 UART Interface 3SPI Interface
- 2I2C Interface
- 16 pin PWM (Pulse Width Modulation)
- 2 pin DAC (Digital to Analog Converter)



Gambar 3. 3 Daftar Pin Pada Esp32
(Sumber: Rama Akbar, 2020)

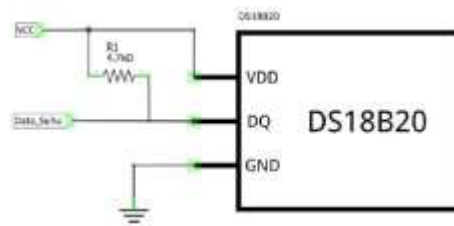
Board ESP32 memiliki 30 pin yang dapat digunakan untuk tegangan dan GPIO (General Purpose Input Output). ESP32 dapat mengeluarkan daya antara 7 hingga 12 volt dan memiliki fitur lain seperti 15 pin ADC (Analog to Digital Converter), 3 antarmuka UART, 3 antarmuka SPI, antarmuka 212C, 16 pin PWM (Pulse Width Modulation), dan 2 pin DAC (Digital to Analog Converter). Pin GPIO pada board ESP32 dapat dikelompokkan sebagai berikut:

Tabel 3.1 Daftar Pin Esp32

Pin dengan <i>Internal Pull Up</i>	GPIO14
	GPIO16
	GPIO17
	GPIO18
	GPIO19
	GPIO21
	GPIO22
	GPIO23
Pin tanpa <i>Internal Pull Up</i>	GPIO13
	GPIO25
	GPIO26
	GPIO27
	GPIO32
Pin hanya sebagai <i>Input</i>	GPIO33
	GPIO34
	GPIO35
	GPIO36
	GPIO39

3.3 Sensor DS18B20

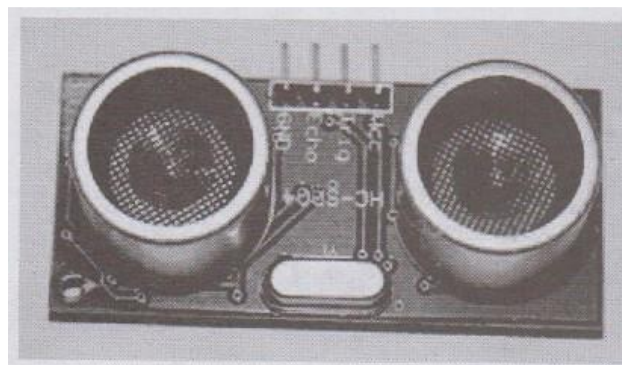
Sumber : (Aritonang, et.al., 2021)



Gambar 3.4 Kaki DS18B20

Sensor DS18B20 adalah sensor yang memiliki kemampuan untuk mendeteksi suhu tubuh seseorang dan tahan terhadap air (waterproof). Sensor ini menghasilkan output berupa data digital. Beberapa karakteristik dari sensor DS18B20 antara lain, dapat digunakan pada tegangan antara 3-5V, memiliki tingkat akurasi kesalahan sebesar $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$, dan memiliki rentang suhu operasional mulai dari -10°C hingga 85°C . Pada sensor DS18B20, kabel merah digunakan sebagai koneksi VCC, kabel hitam sebagai koneksi GND, dan kabel kuning sebagai koneksi data. Sensor ini memiliki diameter kabel sebesar 4mm dengan panjang kabel mencapai 90cm (Aritonang, et.al., 2021)

3.4 Sensor Ultrasonic HC-SR04



Gambar 3.5 Ultrasonic HC-SR04
(Sumber: Heru et.al., 2019)

Menurut (Fitri et al., 2019) Sensor HCSR04 adalah sebuah perangkat yang berfungsi untuk mengukur jarak dari suatu objek. Rentang jarak yang dapat diukur oleh sensor ini berkisar antara 2 hingga 450 cm. Perangkat ini menggunakan dua pin digital untuk mengirimkan dan menerima informasi mengenai jarak yang

terukur. Prinsip kerja dari sensor ultrasonik ini adalah dengan mengirimkan pulsa ultrasonik sebesar 40 KHz dan kemudian menerima pantulan pulsa yang dipantulkan kembali dari objek. Selanjutnya, perangkat menghitung waktu yang diperlukan dalam satuan mikrodetik.

3.5 Servo SG-90



Gambar 3.6 Servo SG90
(Sumber: Savitri & Paramytha, 2022)

Motor servo adalah jenis motor listrik yang dilengkapi dengan sistem umpan balik tertutup, di mana posisi motor dikembalikan ke rangkaian kontrol di dalamnya. Motor ini terdiri dari motor DC, serangkaian gigi (gear), potensiometer, dan rangkaian kontrol. Potensiometer berperan dalam menentukan batas sudut putaran servo. Pengaturan sudut pada sumbu motor servo dilakukan melalui lebar pulsa yang dikirim melalui kaki sinyal pada kabel motor (Savitri & Paramytha, 2022).

Motor servo terdiri dari beberapa komponen utama. Pertama, ada motor DC yang bertugas menggerakkan mekanisme roda gigi yang terhubung dengan sumbu motor. Gigi ini berfungsi untuk mengubah putaran motor menjadi gerakan sudut yang lebih halus dan terukur. Selanjutnya, terdapat potensiometer yang berperan penting dalam menentukan batas sudut putaran servo. Potensiometer ini bekerja dengan cara memberikan umpan balik mengenai posisi aktual motor ke rangkaian kontrol.

3.6 Relay Module



Gambar 3.7 Relay
(Sumber: Rama Akbar, 2020)

Relay adalah suatu komponen elektronik yang berperan sebagai saklar dalam rangkaian elektronik. Prinsip kerja relay didasarkan pada induksi elektromagnetik yang terjadi ketika arus listrik mengalir melalui kumparan (*coil*) relay. Induksi ini mengakibatkan saklar (*contact*) dalam relay terhubung atau terputus. Dalam relay, terdapat dua komponen utama yaitu *coil* dan *contact*. *Coil* merupakan gulungan kawat yang menerima aliran arus listrik, sedangkan *contact* berfungsi sebagai saklar yang dapat terhubung atau terputus tergantung pada adanya arus listrik (Rama Akbar 2020).

Terdapat dua jenis saklar yang umum digunakan dalam relay, yaitu saklar *normally open (NO)* dan saklar *normally closed (NC)*. Pada saat *coil* relay tidak dialiri arus listrik, saklar *normally open (NO)* berada dalam posisi terbuka, sehingga tidak ada aliran arus yang mengalir melalui relay. Namun, ketika arus dialirkan melalui *coil*, medan magnet yang dihasilkan akan menarik saklar NO dan menghubungkannya, sehingga mengizinkan aliran arus melalui relay. Di sisi lain, saklar *normally closed (NC)* berada dalam posisi terhubung ketika *coil* tidak dialiri arus listrik. Ketika arus dialirkan melalui *coil*, medan magnet menghasilkan gaya tolak pada saklar NC, yang menyebabkan saklar tersebut terputus dan memutuskan aliran arus yang biasanya ada pada saat *coil* tidak aktif.

3.7 LCD 16x2



Gambar 3.8 LCD
(Sumber: Rama Akbar, 2020)

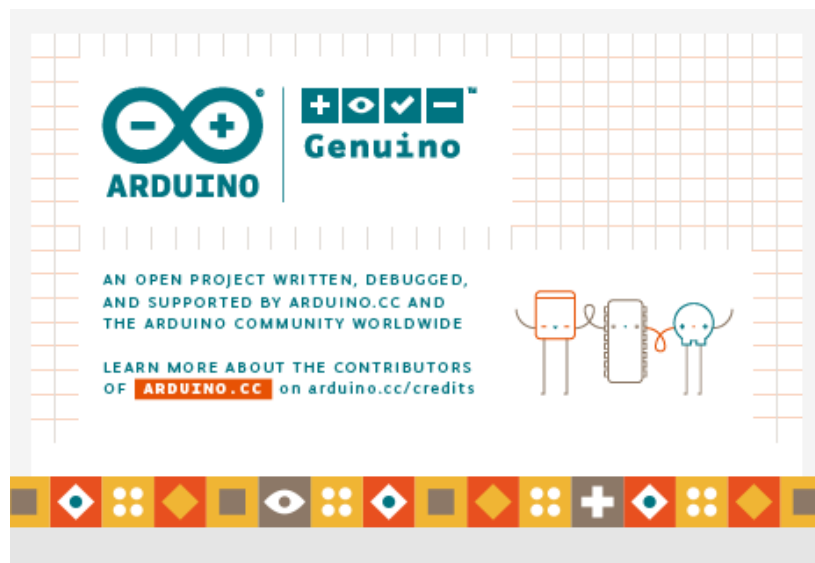
Liquid Crystal Display (LCD) 16x2 adalah sebuah layar tampilan bahan kristal cair yang dioperasikan menggunakan sistem *dot matriks*. LCD 16x2 dapat menampilkan 32 karakter yang terdiri dari dua baris, dan setiap baris dapat menampilkan 16 karakter. LCD ini juga mendukung komunikasi dengan I2C (Desnanjaya, et al., 2022).

Liquid Crystal Display (LCD) 16x2 I2C adalah jenis LCD 16x2 yang dilengkapi dengan komunikasi menggunakan protokol I2C (*Inter-Integrated Circuit*). I2C adalah sebuah protokol komunikasi serial yang memungkinkan perangkat elektronik saling berkomunikasi menggunakan hanya dua jalur sinyal, yaitu SDA (*Serial Data*) dan SCL (*Serial Clock*).

Dengan adanya fitur I2C pada LCD 16x2, memudahkan pengguna dalam menghubungkan dan mengontrol LCD dengan mikrokontroler atau perangkat lainnya melalui jalur I2C. Dalam komunikasi I2C, LCD 16x2 I2C menggunakan sebuah *chip* pengendali (*controller chip*) yang terintegrasi di dalamnya untuk mengatur proses komunikasi dengan perangkat pengontrol.

Kelebihan menggunakan LCD 16x2 I2C adalah pengurangan jumlah kabel yang diperlukan untuk menghubungkan LCD dengan mikrokontroler atau perangkat lainnya. Dengan hanya menggunakan dua jalur sinyal I2C, yaitu SDA dan SCL, dapat menghemat ruang dan menyederhanakan pengaturan koneksi antara LCD dan perangkat pengendali.

3.8 Arduino IDE

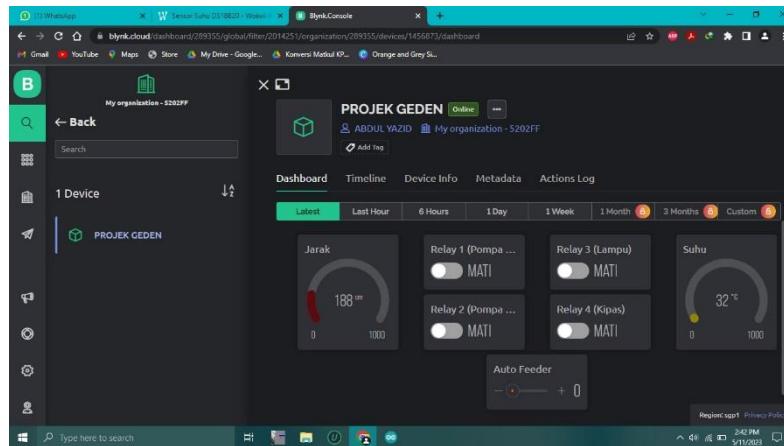


Gambar 3.9 Tampilan Arduino IDE

Arduino IDE adalah *Integrated Development Environment (IDE)* yang digunakan untuk memprogram dan mengembangkan mikrokontroler berbasis Arduino. Arduino adalah *platform open-source* yang sangat populer di kalangan pengembang elektronik dan penggemar *DIY (Do-It-Yourself)* karena kemudahan penggunaannya.

Dengan menggunakan Arduino IDE, pengguna dapat menulis kode dan mengunggahnya ke papan Arduino dengan mudah. IDE ini memiliki antarmuka yang mudah digunakan dengan fitur seperti editor kode, pengaturan *port serial*, dan alat pemrograman untuk mengatur dan mengunggah program ke papan Arduino. Arduino IDE mendukung beberapa varian papan Arduino, termasuk Arduino Uno, Mega, dan Nano, serta berbagai mikrokontroler yang kompatibel dengan platform Arduino. IDE ini juga tersedia dalam berbagai sistem operasi seperti Windows, macOS, dan Linux. Dengan semua fitur dan dukungan yang disediakan, Arduino IDE sangat berguna bagi pengembang yang ingin membuat proyek elektronik yang kompleks dengan mudah dan cepat.

3.9 Blynk

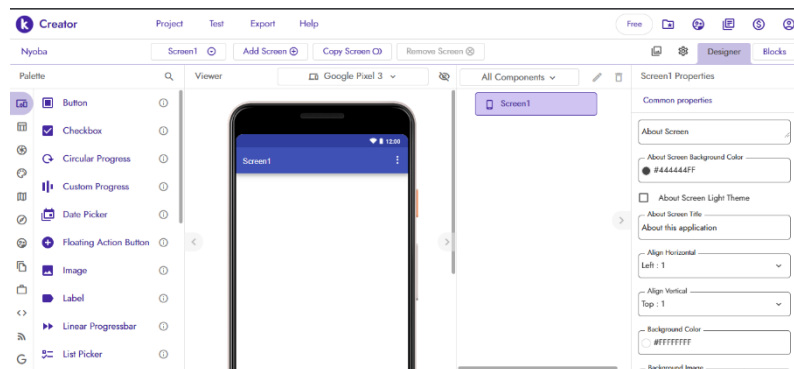


Gambar 3.10 Tampilan Dashbord Blynk Versi Web

Blynk adalah sebuah platform yang dapat digunakan pada sistem operasi iOS dan Android untuk mengendalikan modul Arduino, Raspberry Pi, ESP8266, dan perangkat serupa melalui jaringan internet (Syukhron, et al., 2021). Dengan Blynk, pengguna dapat membuat tampilan aplikasi yang kustom sesuai dengan kebutuhan mereka. Mereka dapat menambahkan berbagai jenis widget, seperti tombol, slider, grafik, dan banyak lagi, untuk mengontrol dan memantau perangkat mereka secara real-time. Pengguna juga dapat mengirim dan menerima data dari perangkat mereka melalui aplikasi Blynk.

Salah satu keunggulan utama Blynk adalah kemampuannya untuk terhubung ke perangkat melalui koneksi internet. Ini berarti pengguna dapat mengontrol perangkat mereka dari jarak jauh, bahkan saat mereka tidak berada di tempat yang sama dengan perangkat tersebut. Blynk menggunakan protokol komunikasi yang aman dan dapat diandalkan, sehingga pengguna dapat dengan aman mengakses dan mengendalikan perangkat mereka secara remote.

3.10 Kodular



Gambar 3. 11 Tampilan Kodular

Kodular adalah sebuah situs web yang menawarkan alat untuk membuat aplikasi Android menggunakan pemrograman blok, mirip dengan MIT App Inventor (Prianbogo & Rafida, 2022). Kodular menyediakan antarmuka grafis yang user-friendly dan menyediakan berbagai komponen dan blok logika yang dapat digunakan dalam pembuatan aplikasi. Pengguna dapat memilih komponen seperti tombol, gambar, peta, sensor, database, dan banyak lagi, serta mengatur interaksi dan logika aplikasi dengan menghubungkan blok-blok tersebut.

Keunggulan Kodular adalah kemudahannya penggunaannya. Dalam pemrograman blok, pengguna tidak perlu menulis kode secara langsung, melainkan membangun aplikasi dengan menggabungkan dan mengatur blok-blok yang telah disediakan. Hal ini memungkinkan orang yang tidak memiliki latar belakang pemrograman untuk membuat aplikasi Android dengan cepat dan mudah.

BAB IV

DESKRIPSI PEKERJAAN

4.1 Penjelasan Kerja Praktik

Kerja Praktik yang penulis lakukan merupakan sebuah kegiatan dari Kampus Merdeka MSIB dari sebuah *project* yang dibuat berjudul “Rancang Bangun Sistem Monitoring dan Kontroling Budidaya Ikan Dalam Ember Berbasis IoT”, yang berfokus pada untuk menyelesaikan sebuah permasalahan yang ada di masyarakat dengan memberikan sebuah gambaran secara *real-time*. Terdapat beberapa kegiatan yang dilakukan peserta selama program “Indobot Academy - IoT Engineer Camp”. Berikut penjelasan lebih detail dari masing-masing kegiatan tersebut.

1. Self-paced learning

Peserta membaca materi, menonton video, serta menyelesaikan tantangan (kuis atau tugas) yang tersedia di LMS. Peserta juga dapat melakukan diskusi dan praktik atau demonstrasi secara mandiri. Jika mengalami kendala selama belajar mandiri, peserta bertanya melalui forum diskusi Via Whatsapp Grup di mana peserta lain dan mentor dapat memberikan jawaban atau masukan.

2. Kelas zoom expert

Peserta mengikuti Zoom Meeting dengan berbagai narasumber yang ahli dalam bidang IoT dan pengembangan karir. Melalui Zoom Meeting tersebut, peserta dibekali pengetahuan tentang dunia kerja di bidang IoT beserta tips untuk membangun karir sebagai IoT Engineer.

3. Sesi konsultasi dan laporan kegiatan

Peserta mengikuti live session melalui Discord atau Zoom Meeting bersama mentor pendamping. Melalui kegiatan ini, peserta melaporkan kegiatan pembelajarannya selama seminggu ke belakang dan mengutarakan hambatan-hambatannya dalam belajar, termasuk dalam mengerjakan tugas.

4. Sesi meeting team bersama mentor professional

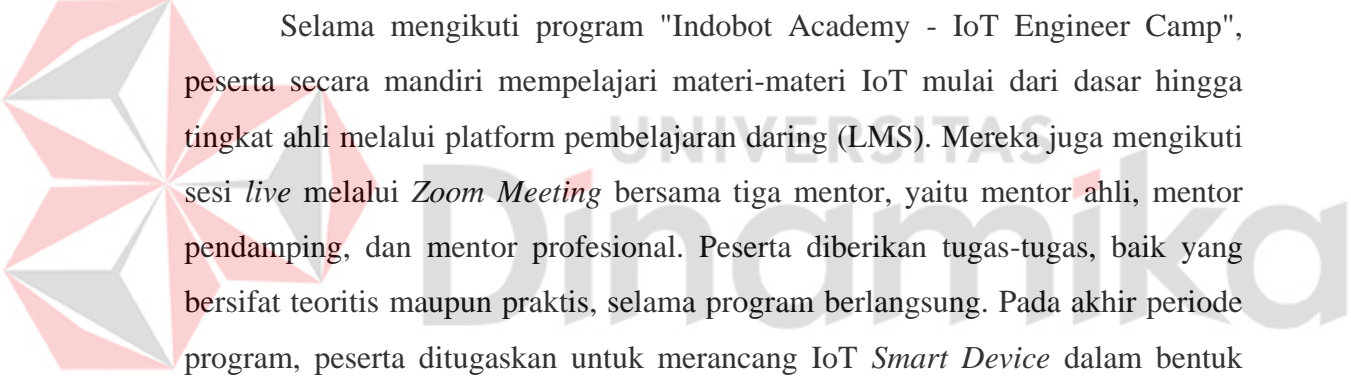
Peserta mengikuti live session melalui Zoom Meeting bersama mentor profesional untuk memperluas materi yang telah dipelajari peserta secara mandiri sebelumnya, sehingga peserta mendapatkan pemahaman yang lebih

baik. Selama sesi ini, siswa bebas menanyakan bagian-bagian materi yang kurang jelas dan bahkan melakukan konsultasi terkait praktikum.

5. Project akhir IoT smart device

Peserta di setiap kelas dibagi menjadi lima kelompok, di mana setiap kelompok ditugaskan membuat satu IoT Smart Device dengan tema yang berbeda-beda. Tema-tema yang dapat digunakan untuk proyek akhir meliputi smart home, smart farming, smart monitoring, smart health, dan smart energy. Setelah produk IoT Smart Device jadi, tiap kelompok mempresentasikannya di hadapan mentor profesional masing-masing kelas. Sepuluh hasil IoT Smart Device terbaik dipamerkan melalui kegiatan EXPO IoT yang dilaksanakan pada dua hari terakhir program.

4.2 Lingkup Pekerjaan



Selama mengikuti program "Indobot Academy - IoT Engineer Camp", peserta secara mandiri mempelajari materi-materi IoT mulai dari dasar hingga tingkat ahli melalui platform pembelajaran daring (LMS). Mereka juga mengikuti sesi *live* melalui *Zoom Meeting* bersama tiga mentor, yaitu mentor ahli, mentor pendamping, dan mentor profesional. Peserta diberikan tugas-tugas, baik yang bersifat teoritis maupun praktis, selama program berlangsung. Pada akhir periode program, peserta ditugaskan untuk merancang IoT *Smart Device* dalam bentuk tugas kelompok. Sepuluh perangkat IoT Smart Device terbaik dipamerkan dalam acara EXPO IoT yang diselenggarakan pada dua hari terakhir program. Peserta difasilitasi dengan berbagai komponen dari Indobot Academy dalam menjalankan tugas praktikum baik secara individu maupun dalam kelompok.

4.3 Jadwal Pelaksanaan

Jadwal pelaksanaan pembelajaran program studi independen Indobot Academy - Internet of Things (IoT) Engineer Camp adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1 Jadwal Pelaksanaan Program

Jadwal Pelaksanaan Program				
Minggu ke-1				
Tanggal	Waktu	Kegiatan	Mentor	Topik
16/02/23	13.00 WIB - selesai	Onboarding	MSIB 4	On Boarding Nasional MBKM MSIB Batch 4
17/02/23	13.30 WIB - selesai	Konsolidasi	Tim Indobot	Onboarding dan Konsolidasi MSIB Batch 4 Indobot Academy
20/02/23	13.30 - 15.30 WIB	Kelas Expert	Hisyam Kamil, S.T.	Cara membangun Solusi IoT yang Tepat
21/02/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Memahami Berbagai Arsitektur Internet of Things
22/02/23	13.30 - 15.30 WIB	Self-paced learning & Konsultasi	Dedicated Mentor	Memahami Perkembangan IoT dan Infrastruktur IoT
23/02/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Diskusi Kelompok Use Case IoT beserta Solusi IoT
24/02/23	13.30 - 15.30 WIB	Meeting Team	Dedicated Mentor	Meeting Team bersama Dedicated Mentor
Minggu ke-2				
Tanggal	Waktu	Kegiatan	Mentor	Kegiatan
27/02/23	13.30 - 15.30 WIB	Kelas Expert	Lilyani Barrung, S.Kom.	Macam - Macam Komunikasi Data Internet of Things dan Penggunaanya
28/02/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Teori dan Praktikum Elektronika Dasar
01/03/23	13.30 - 15.30 WIB	Self-paced learning & Konsultasi	Dedicated Mentor	Memahami Berbagai Jenis dan Cara Kerja Aktuator Internet of Things
02/03/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Memahami Berbagai Electronic Board Development dan Cara Pemilihannya
03/03/23	13.30 - 15.30 WIB	Meeting Team	Dedicated Mentor	Meeting Team bersama Dedicated Mentor
Minggu ke-3				
Tanggal	Waktu	Kegiatan	Mentor	Kegiatan
06/03/23	13.30 - 15.30 WIB	Kelas Expert	Abdul Aziz Sidiq Tri Putra, S.Pd.	Pentingnya Skill Elektronika untuk IoT Engineer

Jadwal Pelaksanaan Program				
07/03/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Praktikum Dasar Pemrograman Bahasa C dan Arduino
08/03/23	13.30 - 15.30 WIB	Self-paced learning & Konsultasi	Dedicated Mentor	Praktikum Proyek Kalkulator Akses LCD dan Keypad
09/03/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Jenis Komunikasi Data dan Cara Kerja Wifi
10/03/23	13.30 - 15.30 WIB	Meeting Team	Dedicated Mentor	Meeting Team bersama Dedicated Mentor

Minggu ke-4				
Tanggal	Waktu	Kegiatan	Mentor	Kegiatan
13/03/23	13.30 - 15.30 WIB	Kelas Expert	Oby Zamisyak, S.Pd.	Rahasia Produk Internet of Things Smart Home
14/03/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Teori dan Praktikum Wemos D1 Mini dan Optimasinya
15/03/23	13.30 - 15.30 WIB	Self-paced learning & Konsultasi	Dedicated Mentor	Praktikum Proyek Dasar LED, dan Running LED
16/03/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Praktikum Tombol LED dan Buzzer
17/03/23	13.30 - 15.30 WIB	Meeting Team	Dedicated Mentor	Meeting Team bersama Dedicated Mentor

Minggu ke-5				
Tanggal	Waktu	Kegiatan	Mentor	Kegiatan
20/03/23	13.30 - 15.30 WIB	Kelas Expert	Oby Zamisyak, S.Pd.	Edge Server versus Cloud Server
21/03/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Praktikum Proyek Serial Monitor Suhu dan Kelembaban dan Menampilkan Nilai Analog Input
22/03/23				Hari Nyepi + H1 Ramadhan
23/03/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Teori dan Praktikum Web Server dengan HTML Web Page
24/03/23	13.30 - 15.30 WIB	Meeting Team	Dedicated Mentor	Meeting Team bersama Dedicated Mentor

Jadwal Pelaksanaan Program				
Minggu ke-6				
Tanggal	Waktu	Kegiatan	Mentor	Kegiatan
27/03/23	13.30 - 15.30 WIB	Kelas Expert	Rizky Rahmatullah, S.T.	Pentingnya Penggunaan Platform Internet of Things dan Management Device
28/03/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Praktikum Membuat Web Server Monitoring dan Kendali
29/03/23	13.30 - 15.30 WIB	Self-paced learning & Konsultasi	Dedicated Mentor	Teori dan Praktikum Blynk IoT dan Penjelasan Dokumen Blynk IoT
30/03/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Praktikum Setting Template, Input Device, dan Test Koneksi dengan Data Dummy
31/03/23	13.30 - 15.30 WIB	Meeting Team	Dedicated Mentor	Meeting Team bersama Dedicated Mentor

Minggu ke-7				
Tanggal	Waktu	Kegiatan	Mentor	Kegiatan
03/04/23	13.30 - 15.30 WIB	Kelas Expert	Ardhi Wahyudhi, S.Kom.	Pentingnya Data Engineering hingga Visualisasi Data IoT
04/04/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Praktikum Kendali LED, Buzzer, dan Monitoring Sensor dengan Blynk IoT
05/04/23	13.30 - 15.30 WIB	Self-paced learning & Konsultasi	Dedicated Mentor	Praktikum Kendali dan Monitoring Suhu dan Kelembaban dengan Web Dashboard dan Mobile Apps
06/04/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Praktikum Update Firmware dengan Teknik OTA (Over The Air) di Blynk IoT
07/04/23				Wafat Isa Al-Masih

Minggu ke-8				
Tanggal	Waktu	Kegiatan	Mentor	Kegiatan
10/04/23	13.30 - 15.30 WIB	Kelas Expert	Ardhi Wahyudhi, S.Kom.	Peran Data Engineer di IoT
11/04/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Teori dan Praktik Aplikasi Android Apps Builder
12/04/23	13.30 - 15.30 WIB	Self-paced learning & Konsultasi	Dedicated Mentor	Teori dan Praktikum Cara Kerja API, Penggunaan API Blynk IoT, Monitoring

Jadwal Pelaksanaan Program				
13/04/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Teori dan Pengenalan Tentang Firebase
14/04/23	13.30 - 15.30 WIB	Meeting Team	Dedicated Mentor	Meeting Team bersama Dedicated Mentor

Minggu ke-9				
Tanggal	Waktu	Kegiatan	Mentor	Kegiatan
17/04/23	13.30 - 15.30 WIB	Kelas Expert	Hisyam Kamil, S.T.	Tips Management Proyek IoT dalam Tim
18/04/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Kendali LED dan Mengirim data dari Firebase
19/04/23		Self-paced learning & Konsultasi	Dedicated Mentor	Menghubungkan MIT App Inventor dengan Firebase
20/04/23	13.30 - 15.30 WIB	Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Proyek Aplikasi Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban dan Kendali LED
21/04/23				Cuti Bersama Idul Fitri

Minggu ke-10				
Tanggal	Waktu	Kegiatan	Mentor	Kegiatan
24/04/23				Cuti Bersama Idul Fitri
25/04/23				Cuti Bersama Idul Fitri
26/04/23				Cuti Bersama Idul Fitri
27/04/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Penambahan Sistem Login dan Sign Up pada Mobile Apps
28/04/23	13.30 - 15.30 WIB	Meeting Team	Dedicated Mentor	Meeting Team bersama Dedicated Mentor

Minggu ke-11				
Tanggal	Waktu	Kegiatan	Mentor	Kegiatan
01/05/23				Hari Buruh Nasional
02/05/23	13.30 - 15.30 WIB	Zoom Expert	Rahma Amalia, S.Si.	Pengenalan Tools Trello Manajemen Proyek dan Fitur yang ada di Dalamnya
03/05/23	13.30 - 15.30 WIB	Self-paced learning & Konsultasi	Dedicated Mentor	Kanban di Trello untuk Manajemen Proyek

Jadwal Pelaksanaan Program				
04/05/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Menyusun Trello Proyek IoT dengan Metode S.M.A.R.T. untuk Manajemen Proyek
05/05/23	13.30 - 15.30 WIB	Meeting Team	Dedicated Mentor	Project Akhir IoT

Minggu ke-12				
Tanggal	Waktu	Kegiatan	Mentor	Kegiatan
08/05/23	13.30 - 15.30 WIB	Kelas Expert	Maulana Yusuf Fathany, M.T. (Bobobox)	Serunya Jadi Tim Iot di Bobobox
09/05/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Mengerjakan Proyek
10/05/23	13.30 - 15.30 WIB	Meeting Team	Dedicated Mentor	Meeting Team Laporan Pembuatan Proyek
11/05/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Mengerjakan Proyek
12/05/23	13.30 - 15.30 WIB	Meeting Team	Dedicated Mentor	Meeting Team Laporan Proyek Akhir

Minggu ke-13				
Tanggal	Waktu	Kegiatan	Mentor	Kegiatan
15/05/23	13.30 - 15.30 WIB	Kelas Expert	Eva Kurnia Sari, S.Pd.	Tips Trick Membangun Personal Branding IoT Engineer di LinkedIn
16/05/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Mengerjakan Proyek
17/05/23	13.30 - 15.30 WIB	Meeting Team	Dedicated Mentor	Meeting Team Laporan Pembuatan Proyek
18/05/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Mengerjakan Proyek
19/05/23	13.30 - 15.30 WIB	Meeting Team	Dedicated Mentor	Meeting Team Laporan Proyek Akhir

Minggu ke-14				
Tanggal	Waktu	Kegiatan	Mentor	Kegiatan
22/05/23	13.30 - 15.30 WIB	Kelas Expert	Ridha Aulia Latifah (Bobobox)	Teknik Interview dan Simulasi Interview IoT Engineer
23/05/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Mengerjakan Proyek

Jadwal Pelaksanaan Program

24/05/23	13.30 - 15.30 WIB	Meeting Team	Dedicated Mentor	Meeting Team Laporan Pembuatan Proyek
25/05/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Mengerjakan Proyek
26/05/23	13.30 - 15.30 WIB	Meeting Team	Dedicated Mentor	Meeting Team Laporan Proyek Akhir

Minggu ke-15

Tanggal	Waktu	Kegiatan	Mentor	Kegiatan
29/05/23	13.30 - 15.30 WIB	Kelas Expert	Oby Zamisyak, S.Pd.	Rahasia Teknik Presentasi Product IoT
30/05/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Mengerjakan Proyek
31/05/23	13.30 - 15.30 WIB	Meeting Team	Dedicated Mentor	Meeting Team Laporan Pembuatan Proyek
01/06/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Mengerjakan Proyek
02/06/23				Cuti Bersama Waisak

Minggu ke-16

Tanggal	Waktu	Kegiatan	Mentor	Kegiatan
05/06/23	13.30 - 15.30 WIB	Presentasi Proyek Akhir	Dedicated Mentor	Presentasi Proyek Akhir Masing-masing Kelas
06/06/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Laporan Proyek Akhir
07/06/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Laporan Proyek Akhir
08/06/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Laporan Proyek Akhir
09/06/23		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Laporan Proyek Akhir

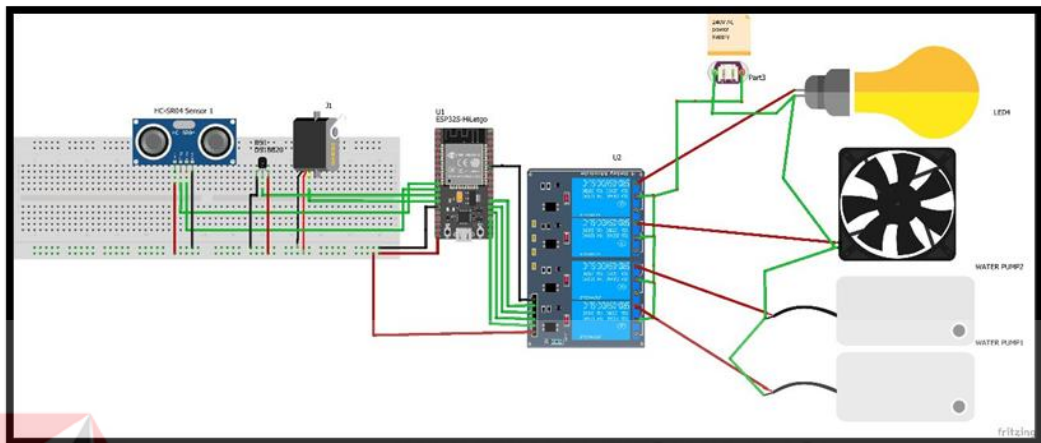
Minggu ke-17

Tanggal	Waktu	Kegiatan	Mentor	Kegiatan
12/06/23	13.30 - 14.30 WIB	Persiapan EXPO	Dedicated Mentor	Persiapan EXPO
13/06/23	13.30 - 14.30 WIB	Persiapan EXPO	Dedicated Mentor	Persiapan EXPO
14/06/23	13.30 - 14.30 WIB	Persiapan EXPO	Dedicated Mentor	Persiapan EXPO

Jadwal Pelaksanaan Program				
15/06/23	13.30 - 14.30 WIB	Persiapan EXPO	Dedicated Mentor	Persiapan EXPO
16/06/23	13.30 - 14.30 WIB	EXPO	Dedicated Mentor	Penutupan dan EXPO Final IoT Engineer Camp #4

4.4 Konsep Alat

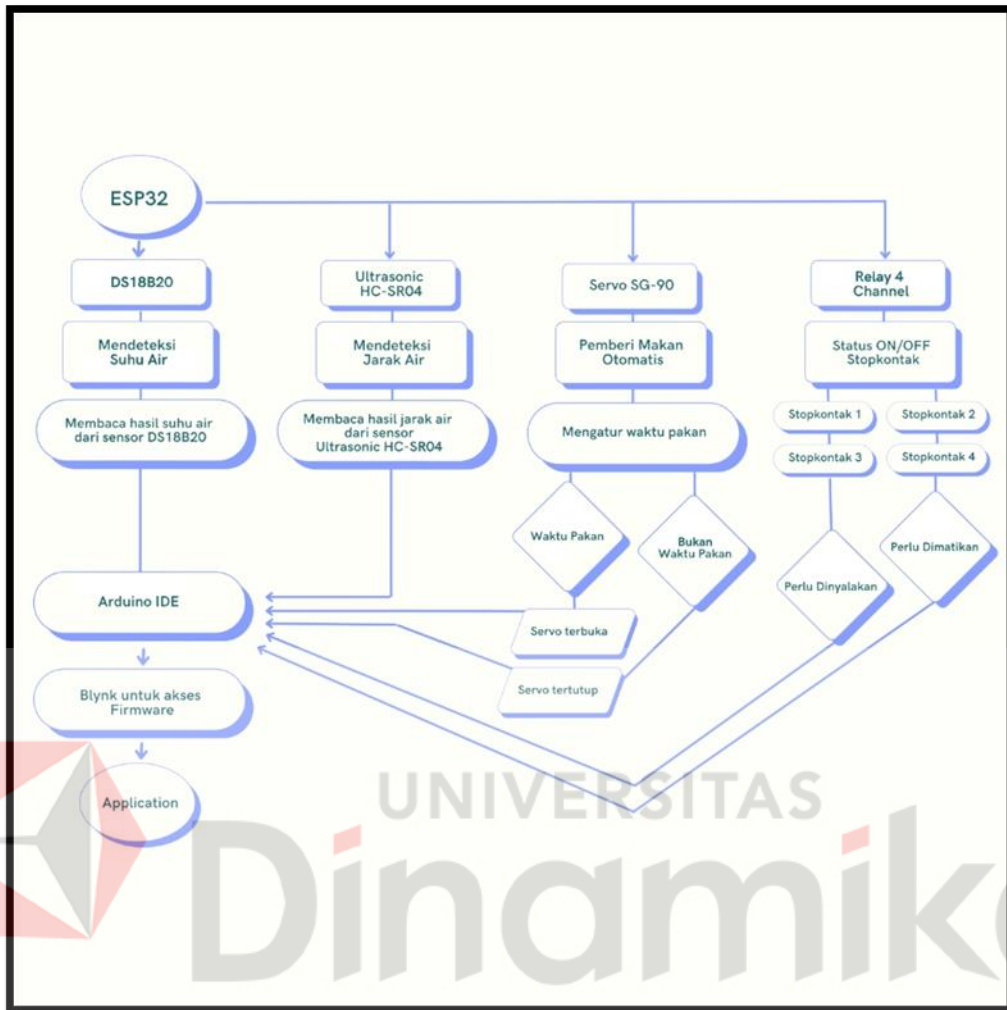
4.4.1 Skema Rangkaian



Gambar 4.1 Skema Rangkaian

Pada rangkaian diatas ESP32 terhubung dengan Sensor DS18B20 yang berfungsi sebagai input nilai pengukuran dari deteksi suhu air, lalu Sensor Ultrasonic HC-SR04 yang berfungsi untuk menampilkan nilai dari jarak air. Servo SG-90 sebagai pemberi makan ikan otomatis. Setelah itu ada Relay 4 Channel yang tersambung pada lampu, kipas dan 2 pompa air untuk pengurusan dan pengisian air.

4.4.2 Flowchart Cara Kerja



Gambar 4. 2 Flowchart Cara kerja

Penjelasan Flow Chart:

- Input data sensor: Merupakan proses penginputan data dari sensor ke mikrokontroler ESP32.
- Mengirim Data Sensor: Data yang diterima oleh mikrokontroler akan di proses menuju arduino IDE.
- Menerima Data Sensor: Data yang dikirimkan mikrokontroler akan diterima oleh platform blynk.
- Menyimpan data di database: Data yang telah diterima oleh aplikasi blynk akan disimpan terlebih dahulu ke database dan diubah menjadi firmware untuk User Interface.

- Menampilkan data: Data akan ditampilkan melalui User Interface mobile application yang dibuat melalui Kodular.

4.4.3 Cara Kerja Sistem

1. Sensor Monitoring:

- Sensor suhu air memantau suhu air dalam ember secara terus-menerus.
- Sensor water level mengukur jarak air dalam ember untuk memantau level air.

2. Pengiriman Data:

Sensor suhu air dan sensor water level mengirimkan data yang terdeteksi ke bagian pengolahan data sistem.

3. Pengolahan Data:

Data yang diterima dari sensor suhu air dan sensor water level diproses dan dianalisis oleh sistem. Sistem membandingkan data dengan batasan yang telah ditentukan untuk suhu air dan level air yang ideal. Jika data menunjukkan kondisi air yang tidak ideal, sistem mengirimkan notifikasi kepada pengguna.

4. Antarmuka Pengguna:

- Notifikasi tentang kondisi air yang tidak ideal ditampilkan pada layar LCD atau dikirim melalui aplikasi mobile.
- Pengguna dapat melihat suhu air dan level air saat ini serta notifikasi yang diterima.

5. Kontrol Perangkat:

- Pengguna dapat mengendalikan perangkat seperti lampu, pompa air, kipas, dan auto feeder melalui antarmuka pengguna.
- Pengguna dapat mengatur jadwal pencahayaan, menghidupkan/mematikan pompa air, mengatur penggunaan kipas, dan memberikan pakan otomatis.

6. Pengiriman Perintah Kontrol:

- Perintah kontrol yang diberikan oleh pengguna melalui antarmuka pengguna dikirim ke perangkat kontrol.
- Perangkat kontrol, seperti relay, meneruskan perintah tersebut ke perangkat yang sesuai untuk mengontrol lampu, pompa air, kipas, dan auto

feeder.

7. Pemantauan dan Kontrol Jarak Jauh:

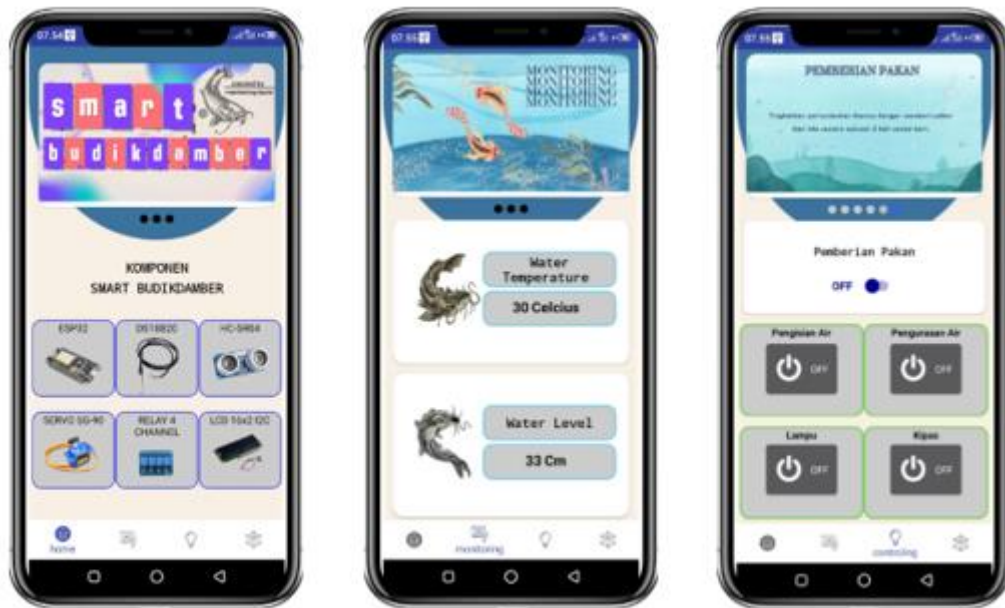
- Pengguna dapat mengakses sistem dan mengendalikan perangkat dari jarak jauh melalui aplikasi mobile.
- Dengan menggunakan aplikasi mobile, pengguna dapat memantau suhu air, level air, dan kondisi perangkat, serta mengubah pengaturan atau memberikan perintah kontrol jika diperlukan

4.4.4 User Interface Aplikasi Mobile

User Interface yang digunakan adalah mobile application yang dibuat melalui platform Kodular. Pembuatan aplikasi menggunakan kodular dikarenakan banyak tools yang dapat digunakan untuk visualisasi data sensor dan banyak fitur yang dapat dimanfaatkan untuk mempermudah user membaca dan mengakses sensor secara real time. Berikut ini adalah tampilan dari *User Interface* yang telah dibuat:



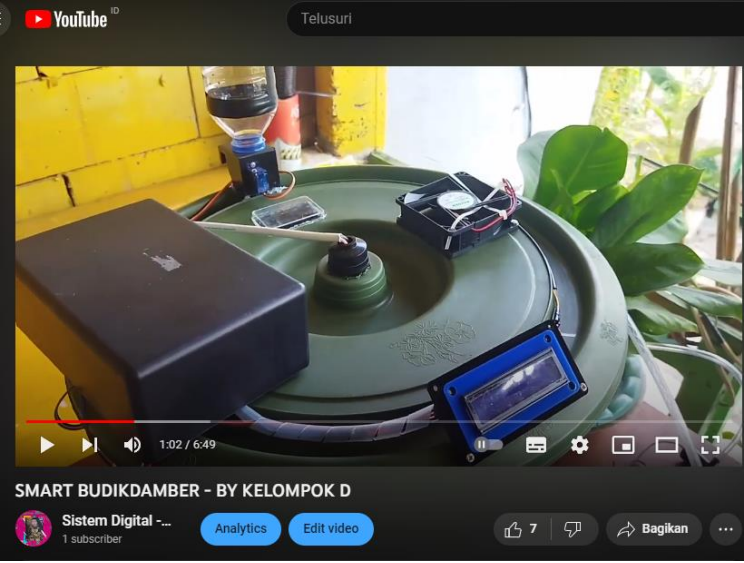
Gambar 4.3 *User Interface* Bagian Pertama

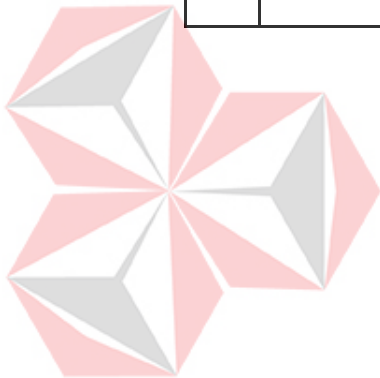
Gambar 4.4 *User Interface* Bagian Kedua

4.4.5 Hasil Demonstrasi

Tabel 4. 2 Dokumentasi

No	Kegiatan	Dokumentasi
1.	Komponen yang digunakan	

No	Kegiatan	Dokumentasi
5.	Ujicoba dan Demo Alat	 <p>The video shows a smart irrigation system setup. A black power supply unit is connected to a green circular water reservoir. A blue microcontroller board (likely an Arduino) is connected to a pump and a solenoid valve. The system is controlled via a smartphone. The video title is "SMART BUDIKDAMBER - BY KELOMPOK D" and the channel is "Sistem Digital - ...".</p> <p>https://youtu.be/iBg-0X8Bb6o</p>



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil percobaan alat, penulis memperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Alat dapat mengukur suhu air
2. Alat dapat mengukur jarak air
3. Alat dapat mengirim data semua sensor ke server Blynk IoT
4. Server Blynk IoT dapat terintegrasi dengan mobile aplikasi yang dibuat melalui kodular.
5. Semua sensor dapat dinyalakan melalui mobile application.

5.2 Saran

Adapun saran yang diberikan oleh penulis untuk pengembangan dari alat ini dimasa depan adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan lebih lanjut antarmuka pengguna dengan fitur grafis interaktif.
2. Integrasi dengan sistem kecerdasan buatan (Artificial Intelligence) untuk analisis data dan memberikan rekomendasi yang lebih presisi.
3. Peningkatan konektivitas melalui integrasi dengan teknologi IoT yang lebih luas, seperti integrasi dengan voice assistant.
4. Pengembangan kemampuan pemantauan lebih detail, seperti pemantauan kualitas air (misalnya pH, oksigen) dan deteksi penyakit pada ikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, R. (2020). SISTEM KUNCI KENDARAAN BERMOTOR MENGGUNAKAN RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID) DAN SIM BERBASIS NODEMCU ESP32. *State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau*.
- Aritonang, W., Bangsa, I. A., & Rahmadewi, R. (2021, Januari). Implementasi Sensor Suhu DS18B20 dan Sensor Tekanan MPX5700AP menggunakan. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan, Vol. 7, No.1,*, 153-160. doi:DOI: 10.5281/zenodo.4541278
- Desnanjaya, I. M., Ariana, A. G., Nugraha, I. A., Wiguna, I. A., & Sumaharja, I. U. (2022, March). Room Monitoring Uses ESP-12E Based DHT22 and BH1750 Sensors. *Journal of Robotics and Control (JRC), 3(2)*, 205-211. doi:10.18196/jrc.v3i2.11023
- Imam, S., Rahmadewi, S.T.,M.T, R., & Ibrahim. (2021, Januari). Penggunaan Aplikasi Blynk Untuk Monitoring dan Kontrol Jarak Jauh pada Sistem Kompos Pintar Berbasis IoT. *ELECTRICIAN – Jurnal Rekayasa dan Teknologi Elektro, Volume 15, No.1*, 1-11.
- Junaidi, A. (2015, Agustus). INTERNET OF THINGS, SEJARAH, TEKNOLOGI DAN PENERAPANNYA : REVIEW. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan, 1*, 62-66.
- Nursandi, J. (2018). Budidaya Ikan Dalam Ember “Budikdamber” dengan Aquaponik di. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian*, 129-136. Retrieved from <http://jurnal.polinela.ac.id/index.php/PROSIDING>
- Purnaningsih, N., Ihsan, T., Tryantono, B., Almer, R., & Masruri, G. A. (2020, Desember). Diseminasi Budidaya Ikan Dalam Ember Sebagai Solusi Kegiatan Budidaya di Lahan Sempit. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat, 2*, 112-120.
- Purwanto, H., Riyadi, M., Astuti, D. W., & Kusuma, I. A. (2019, November). KOMPARASI SENSOR ULTRASONIK HC-SR04 DAN JSN-SR04T UNTUK APLIKASI SISTEM DETEKSI KETINGGIAN AIR. *Jurnal SIMETRIS, Vol. 10 No. 2*, 717-724.
- Puspasari, F., Fahrurrozi, I., Satya, T. P., Setyawan, G., Al Fauzan, M. R., & Admoko, E. M. (2019). Sensor Ultrasonik HCSR04 Berbasis Arduino Due Untuk Sistem Monitoring Ketinggian. *JURNAL FISIKA DAN APLIKASINYA, VOLUME 15, NOMOR 2*, 36-39. doi:<http://dx.doi.org/10.12962/j24604682.v15i2.4393>

Savitri, C. E., & IS, N. P. (2022, Desember). Sistem Monitoring Parkir Mobil berbasis Mikrokontroler Esp32. *Jurnal Ampere*, 7, 135-144. doi:<http://doi.org/10.31851/ampere>

Syamsunarno, M. B., Fatmawaty, A. A., Munandar, A., & Anggaeni, D. (2020). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Teknologi Akuaponik Untuk Kemandirian Pangan Di Desa Banyuresmi Kabupaten Pandeglang Provinsi Banten. *Jurnal ABDINUS : Jurnal Pengabdian Nusantara*, 3, 329-341. doi:<https://doi.org/10.29407/ja.v3i2.13851>



UNIVERSITAS
Dinamika