

RANCANG BANGUN ALAT PELINDUNG KOLAM, PEMBERI PAKAN OTOMATIS, DAN PEMANTAU SUHU AIR DI MUSIM HUJAN BERBASIS IOT

Mulabbyrrofiq^{1*}, Subandi²

^{1,2}Fakultas Teknologi Informasi, Teknik Informatika, Universitas Budi Luhur, Jakarta, Indonesia
Email: ^{1*}1811502598@student.budiluhur.ac.id, ²subandi@budiluhur.ac.id

(* : corresponding author)

Abstrak- Dalam praktek budidaya ikan cupang, aspek penting melibatkan pemberian pakan dan pemantauan suhu air untuk memastikan pertumbuhan ikan yang optimal. Tantangan umum yang dihadapi oleh para pembudidaya ikan cupang adalah ketersediaan waktu yang terbatas, terutama ketika mereka sibuk dengan pekerjaan lain atau harus meninggalkan tempat budidaya untuk jangka waktu tertentu. Oleh karena itu, penulis mengusulkan ide untuk mengembangkan sistem berbasis *Internet of Things* (IoT) yang bertujuan membantu pembudidaya ikan cupang dalam memberikan pakan dan mengontrol suhu air dari lokasi mana pun dan kapan pun selama terhubung dengan jaringan internet. Sistem ini memanfaatkan sensor DS18B20 untuk memantau suhu air, pompa air, dan pemanas air guna menjaga suhu air sesuai dengan parameter yang telah ditetapkan sebelumnya. Selain itu, terdapat motor DC yang dikendalikan oleh mikrokontroler NodeMCU ESP8266 untuk memberikan pakan secara terprogram. Hasil penelitian ini, sensor suhu air DS18B20 berhasil mengukur suhu di dalam kolam. Ketika suhu air mencapai 30°C, kolam dianggap memiliki suhu panas, sehingga *water pump* akan diaktifkan. Sebaliknya, jika suhu air turun hingga 19°C, kolam dianggap memiliki suhu dingin, dan *water heater* akan diaktifkan. Saat suhu air mencapai 25°C, kolam dianggap memiliki suhu normal, dan relay akan dimatikan. Selain itu, sensor hujan dapat mengidentifikasi tingkat intensitas hujan. Jika tingkat intensitasnya melebihi 70, motor stepper akan membuka pelindung kolam. Sebaliknya, jika tingkat intensitasnya kurang dari 70, motor stepper akan menutup pelindung kolam. Bot telegram dapat mengirim perintah ke mikrokontroler setelah pengguna memicu bot dengan perintah `"/start"`, dan bot tersebut juga mampu menerima data status kolam.

Kata Kunci: *Internet of Things* (IoT), Ikan Hias, NodeMCU ESP8266

DESIGN AND CONSTRUCTION OF POOL PROTECTION, AUTOMATIC FEEDING, AND WATER TEMPERATURE MONITORING EQUIPMENT IN RAINY SEASON BASED ON IOT

Abstract - In Betta fish farming practices, important aspects involve feeding and monitoring water temperature to ensure optimal fish growth. A common challenge faced by Betta fish farmers is limited time availability, especially when they are busy with other work or have to leave the cultivation site for a certain period of time. Therefore, the author proposes the idea of developing an *Internet of Things* (IoT) based system which aims to help betta fish farmers in providing feed and controlling water temperature from any location and at any time as long as they are connected to the internet network. This system utilizes the DS18B20 sensor to monitor water temperature, water pump and water heater to maintain water temperature according to predetermined parameters. Apart from that, there is a DC motor controlled by the NodeMCU ESP8266 microcontroller to provide feed in a programmed manner. The results of this research, the DS18B20 water temperature sensor was successful in measuring the temperature in the pool. When the water temperature reaches 30°C, the pool is considered to be hot, so the water pump will be activated. Conversely, if the water temperature drops to 19°C, the pool is considered to have a cold temperature, and the water heater will be activated. When the water temperature reaches 25°C, the pool is considered to have normal temperature, and the relay will be turned off. Apart from that, the rain sensor can identify the level of rain intensity. If the intensity level exceeds 70, the stepper motor will open the pool guard. On the other hand, if the intensity level is less than 70, the stepper motor will close the pool protector. The telegram bot can send commands to the microcontroller after the user triggers the bot with the `"/start"` command, and the bot is also capable of receiving pool status data.

Keywords: *Internet of Things* (IoT), Decorative Fish, NodeMCU ESP8266

1. PENDAHULUAN

Ikan cupang, yang secara ilmiah dikenal sebagai *Betta Sp.*, adalah jenis ikan tropis yang mendiami perairan tawar, memperlihatkan keindahan bentuk tubuh dan ragam warna. Daerah Asia Tenggara, termasuk Malaysia, Singapura, Vietnam, Thailand, dan Indonesia, menjadi tempat asal habitat ikan cupang. Pemeliharaan ikan cupang hingga saat ini masih cukup banyak diminati oleh sebagian masyarakat, baik hanya sekedar hobi untuk menikmati keindahannya saja hingga sampai dibudidayakan untuk menjadi sebuah bisnis sampingan. Budidaya ikan cupang tergolong cukup mudah, akan tetapi tingkat kelalaian dan faktor cuaca sering kali menjadi masalah saat melakukan budidaya ikan cupang, seperti pemberian pakan yang tidak teratur, perubahan suhu air pada kolam budidaya yang terlalu dingin hingga rentan terkena penyakit disaat musim hujan, yang dapat menyebabkan pertumbuhan ikan cupang tidak maksimal dan bahkan dapat menyebabkan kematian pada burayak ikan cupang. Faktor utama dalam budidaya ikan adalah kualitas air karena air berperan sebagai media utama. Air yang memenuhi standar budidaya akan memberikan dukungan optimal terhadap pertumbuhan ikan yang diupayakan. Suhu yang masih bisa ditolerir oleh ikan cupang adalah air dengan suhu kisaran 25-31°C.[1] Sedangkan suhu optimal untuk kelangsungan hidup burayak ikan cupang adalah 28°C, mencapai tingkat kelangsungan hidup sebesar 84,85%. [2]

Internet of Things (IoT) merupakan teknologi canggih yang pada dasarnya mengacu pada banyak perangkat dan sistem yang saling terhubung di seluruh dunia melalui internet, memungkinkan pertukaran data. Teknologi ini melibatkan berbagai komponen perangkat keras dan perangkat lunak, seperti sensor dan perangkat lunak, yang bertujuan untuk berkomunikasi, mengontrol, menghubungkan, dan berbagi data dengan perangkat lain selama perangkat tersebut tetap terhubung dengan internet. Hal ini dicapai tanpa bergantung pada kabel, melainkan mengandalkan teknologi nirkabel. Istilah "Internet of Things" terdiri dari dua komponen utama, yakni "Internet" yang mengelola konektivitas dan "Things" yang merujuk pada objek atau perangkat. Dengan simpelnya, "Things" dapat terhubung satu sama lain untuk mengumpulkan data dan mengirimkannya ke Internet. Informasi ini juga dapat diakses oleh "Things" lain. Suatu "Things" tertentu memiliki kapabilitas untuk 5 mengirimkan data melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi langsung antar manusia atau antara manusia dan perangkat komputer.[3]

NodeMCU merupakan *platform Internet of Things (IoT)* dengan sifat opensource. Pada perangkat NodeMCU, terdapat perangkat keras yang terdiri dari System On Chip (SoC) ESP8266. ESP8266 didefinisikan sebagai modul wifi yang terintegrasi dengan prosesor Tensilica Xtensa LX106. NodeMCU diperkenalkan pada 13 Oktober 2014, sedangkan ESP8266 telah diperkenalkan pada 30 Desember 2013. NodeMCU menggunakan tegangan 3.3V dan mendukung tiga mode wifi, yakni Station, Access Point, dan Both. Spesifikasi seperti jenis prosesor, kapasitas memori, GPIO, dan jumlah pin bervariasi tergantung pada jenis ESP8266 yang digunakan. Oleh karena itu, NodeMCU dapat beroperasi secara mandiri tanpa perlu tambahan mikrokontroler. Keunggulan NodeMCU terletak pada fungsinya sebagai mikrokontroler yang dapat terhubung ke internet. Sebaliknya, Arduino hanya berperan sebagai mikrokontroler dan memerlukan tambahan komponen, seperti ESP8266, untuk mengaktifkan koneksi internet.[4]

Penelitian yang dilakukan oleh Yaya Suharya, Nurul Imamah, dan Nirmala Devisi yang berjudul "Penjadwalan dan Pemberian Pakan Otomatis Berbasis *Internet of Things* Menggunakan NodeMCU ESP8266 dan Aplikasi BLYNK Studi Kasus: Toko Fish Friendly" pada penelitian ini disampaikan desain alat makan otomatis yang dikendalikan dari jarak jauh melalui aplikasi Blynk pada smartphone. Sistem ini diciptakan untuk memberi makan ikan sesuai jadwal yang telah ditentukan, memungkinkan pemberian pakan secara terjadwal dan efisien dengan memanfaatkan teknologi Internet of Things (IoT) melalui aplikasi Blynk.[5]

Penelitian yang dilakukan Muhammad Ikhwanusshofa, Agus Nuramal, dan Nurul Iman Supriadi yang berjudul "Pemanfaatan *Internet of Things* Untuk Monitoring Suhu di BPPT-MEPP0", menyatakan bahwa dengan memanfaatkan Internet of Things (IoT), pemantauan suhu dapat dilakukan secara efisien. Saat berada di luar, data pengukuran suhu dapat diakses melalui perangkat seluler atau laptop yang terhubung ke internet.[6]

Dalam penelitian "Sistem Monitoring Suhu Air Pada Aquascape Berbasis *Internet of Things (IoT)*" oleh Slamet Indriyanto, Prasetyo Yuliantoro, dan Dinda Kusumawati, pemantauan suhu air di aquascape menggunakan sensor suhu DS18B20 dapat dievaluasi melalui tiga skenario pengujian yang berbeda, yang bertujuan untuk menilai tingkat kesalahan dan akurasi sensor. Tes ini melibatkan pengujian pada air dingin, air normal, dan air hangat.[7]

Dalam penelitian "Sistem Monitoring Serta Kontrol Suhu dan pH Pada Smart Aquarium Menggunakan Teknologi Internet of Things" oleh April Adrian, Prahenusu Wahyu C., dan R. Hafid Hardyanto, Dengan menggunakan ESP32, sensor suhu, dan sensor pH, beserta perangkat elektronik seperti pemanas, kipas pendingin, dan pompa peristaltik, dirancang suatu sistem otomatis untuk memonitor dan mengendalikan parameter-parameter tersebut. Sistem yang diterapkan dapat dikendalikan secara nirkabel atau melalui internet dengan dukungan sistem database, serta dapat diakses melalui antarmuka Android guna memudahkan pemantauan dan pengaturan.[8]

Penelitian yang dilakukan Muhammad Bagus Roudlotul Huda, dan Wahyu Dwi Kurniawan yang berjudul “Analisa Sistem Pengendalian Temperatur Menggunakan Sensor DS18B20 Berbasis Mikrokontroler Arduino”, menyatakan bahwa sensor DSB18B20 memiliki manfaat sebagai penunjang suhu. Sensor DS18B20 berbasis mikrokontroler Arduino mempunyai akurasi yang sangat baik rata-rata sebesar 99% pada pengukuran suhu <40°C dan memiliki keakurasian rata-rata 97,4% pada pengukuran > 40°C.[9]

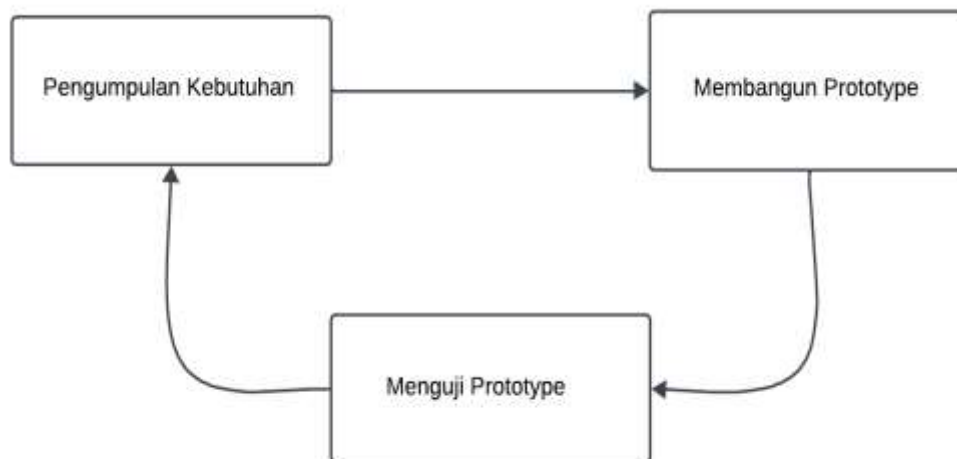
Penelitian yang dilakukan Anggun Lestari dan Erwin Abdulrahman yang berjudul “Rancang Bangun Modul Raindrop dan IoT Sebagai Pengendali Penjamur Jagung Marning”, menyatakan bahwa Saat terjadi curah hujan, sensor raindrop akan berfungsi, dan servo motor akan melakukan gerakan penutupan pada atap penjemur jagung marning. Setelah hujan berhenti, atap penjemur jagung dapat di buka melalui aplikasi Blynk yang dapat dioperasikan menggunakan smartphone.[10]

Pembeda dari penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti, yaitu dengan menggabungkan sistem alat pelindung kolam untuk menjaga kadar pH dan suhu air di dalam kolam, pemberi pakan otomatis, dan monitoring suhu. Pada penelitian ini, peneliti juga menggunakan aplikasi telegram untuk memberikan perintah serta memonitoring keadaan di dalam kolam. Alat ini menggunakan beberapa komponen tertentu dalam pembuatannya, seperti NodeMCU ESP8266 yang berfungsi sebagai pusat kendali (*controller*) sistem, sensor air DS18B20 yang berguna untuk mengukur suhu air, sensor hujan yang berfungsi untuk mengukur intensitas air hujan, servo motor yang berfungsi untuk membuka atau menutup katup pakan, stepper motor berfungsi untuk membuka dan menutup pelindung kolam, water heater yang berfungsi sebagai penghangat air kolam, relay yang berguna untuk *output* yang dapat digunakan sebagai *switch* atau saklar untuk perangkat lain, dan kabel jumper yang digunakan sebagai penghubung antara komponen satu dengan yang lainnya.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini melibatkan beberapa tahap yang harus dilalui oleh peneliti. Tahap pertama adalah studi literatur di mana informasi tentang suhu optimal dan toleransi ikan cupang diperoleh dari berbagai sumber seperti jurnal dan internet. Tahap berikutnya adalah analisis kebutuhan sistem secara sistematis yang mencakup evaluasi semua kebutuhan terkait, baik dari segi perangkat lunak maupun perangkat keras, untuk memastikan bahwa sistem dapat beroperasi sesuai harapan. Kemudian, peneliti merancang sistem yang akan dibangun, dilanjutkan dengan pelaksanaan sistem di mana desain tersebut diimplementasikan. Tahap terakhir adalah pengujian dan evaluasi untuk menilai kinerja sistem yang telah dibuat dan menganalisis hasil pengujian untuk pemahaman yang lebih mendalam tentang kinerja sistem tersebut.



Gambar 1 Alur metode prototipe

2.2 Analisa Kebutuhan

Evaluasi persyaratan melibatkan penilaian komponen yang diperlukan untuk merancang sistem ini, di mana setiap komponen memainkan peran tertentu, seperti menyediakan sumber tegangan DC untuk mendukung komponen lain, membaca input dari sensor eksternal, dan memproses data untuk menghasilkan output yang akan

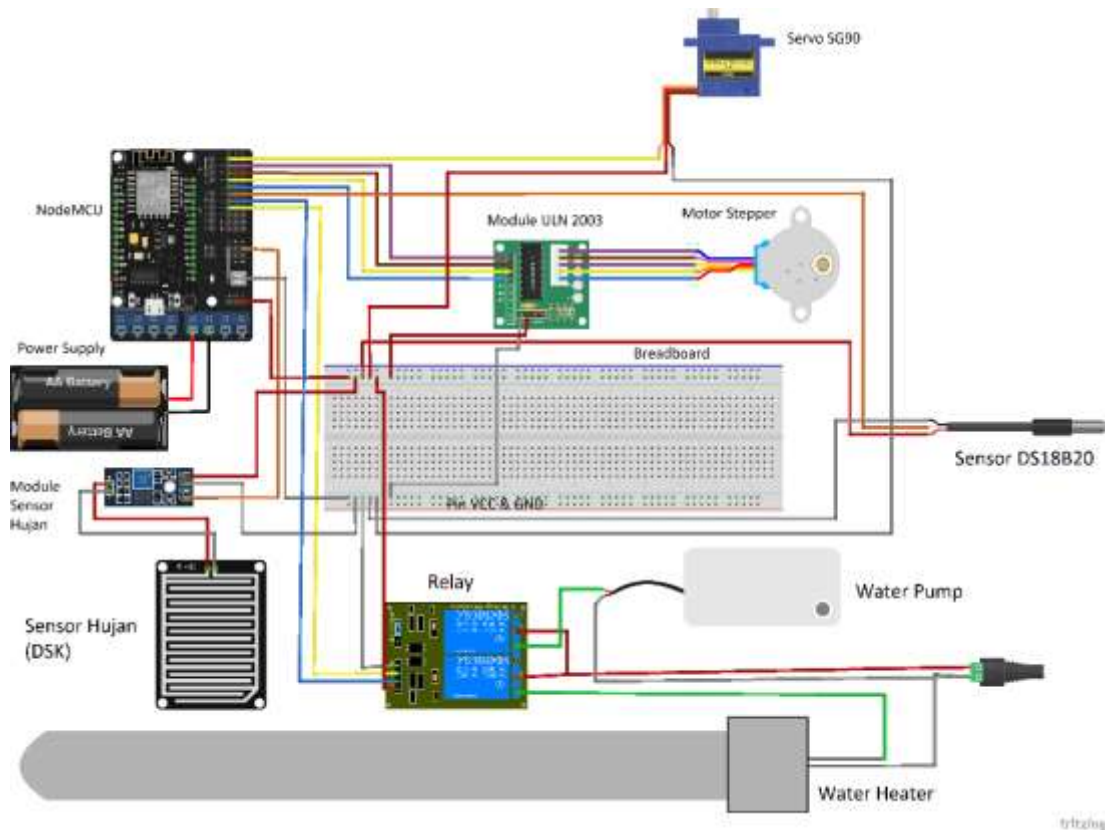
ditransmisikan. Berikut adalah komponen yang dibutuhkan dalam desain prototipe ini, yang dapat ditemukan pada tabel 1 berikut.

Tabel 1 Komponen Prototipe

No	Nama Komponen	Penjelasan
1	NodeMCU ESP8266	Sebagai pusat kendali (<i>controller</i>) sistem dan sebagai <i>device</i> yang dapat terhubung dengan jaringan <i>wifi</i> .
2	Sensor Air DS18B20	Berfungsi untuk mengukur suhu air
3	Sensor Hujan	Berfungsi untuk mengukur intensitas air hujan
4	Servo Motor	Berfungsi untuk membuka katup pakan ikan
5	Stepper Motor	Berfungsi untuk membuka dan menutup pelindung kolam
6	<i>Water Heater</i>	Berfungsi untuk menghangatkan air kolam
7	<i>Water Pump</i>	Berfungsi untuk menambahkan debit air kolam
8	<i>Relay</i>	Berfungsi untuk <i>output</i> yang dapat digunakan sebagai <i>switch</i> atau saklar untuk perangkat lain
9	Kabel <i>Jumper</i>	Digunakan sebagai penghubung antara komponen satu dengan yang lainnya

2.3 Perancangan Hardware

Skema rancangan prototipe alat pelindung kolam otomatis serta pemberi pakan dan monitoring suhu secara keseluruhan meliputi :



Gambar 2 Rangkaian Sistem

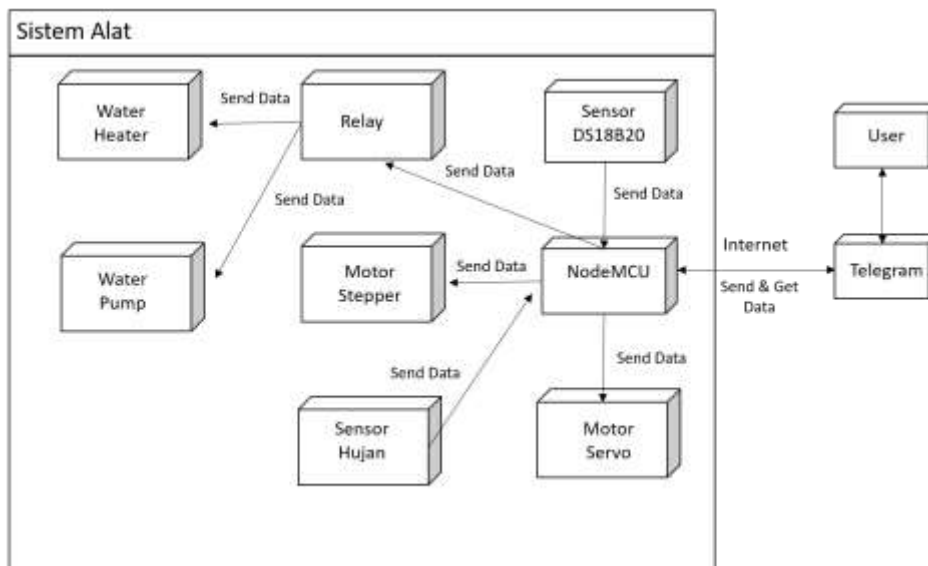
Mikrokontroler yang digunakan adalah NodeMCU ESP8266, yang sudah dilengkapi dengan modul WiFi terintegrasi sehingga tidak memerlukan modul WiFi eksternal. NodeMCU ESP8266 diintegrasikan untuk mengirimkan data, seperti melalui bot Telegram, menggunakan jaringan WiFi saat melakukan pemberian

pakan ikan otomatis dan menutup kolam otomatis saat hujan turun. Pengelolaan sistem ini dilakukan melalui perangkat lunak Arduino IDE untuk memprogram perangkat keras. Perintah dari smartphone dikirim melalui bot Telegram melalui internet dan diterima oleh NodeMCU ESP8266, yang kemudian memprogram sensor-sensor yang telah dirangkai. Sensor DS18B20 mendeteksi suhu air dalam kolam ikan, sensor hujan (raindrops sensor) mendeteksi hujan, relay menerima perintah dari NodeMCU dan mengirim instruksi untuk mengaktifkan water heater dan water pump, motor stepper membuka atau menutup kolam saat menerima perintah ketika hujan turun, motor servo bergerak sesuai dengan katup untuk membuka dan menutup tempat pakan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

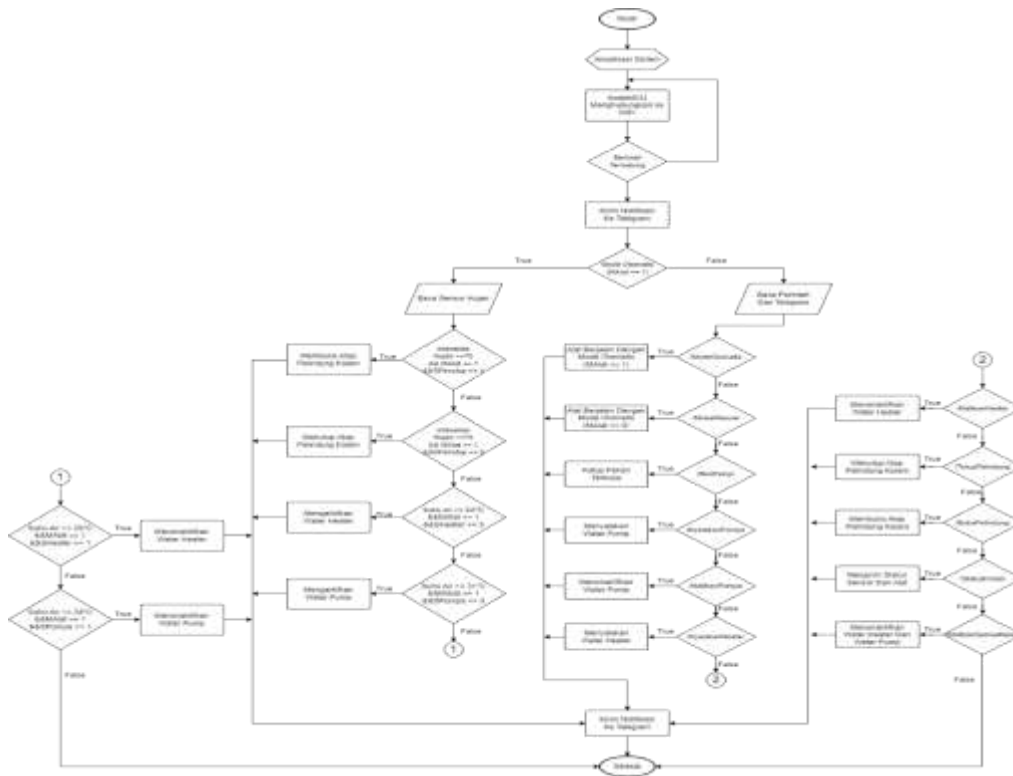
3.1 Deployment Diagram

Deployment Diagram menggambarkan representasi lingkungan eksperimental yang telah dibuat. Penjelasan tentang lingkungan eksperimental dalam bentuk *Deployment Diagram* dapat ditemukan pada Gambar 2.



3.2 Flowchart Sistem

Flowchart adalah representasi visual dari urutan logis langkah-langkah dalam suatu program atau proses sistem. Representasi grafis ini menunjukkan alur kerja yang digunakan untuk menjalankan seluruh sistem pada perangkat pengumpanan otomatis, seperti yang terlihat pada diagram di bawah ini.



3.3 Hasil Rancangan Alat

Hasil dari perancangan alat melibatkan berbagai komponen, termasuk NodeMCU, Sensor Air Hujan, Sensor Suhu, Relay, Water Heater, Water Pump, Motor Servo, dan Motor Stepper, yang dapat disimak dalam gambar di bawah ini:

1.



Pada gambar 4 terlihat rancangan alat secara keseluruhan, yang dijelaskan sebagai berikut: 1) merupakan water pump yang berfungsi untuk menghisap air kedalam kolam. Water pump dapat diaktifkan secara manual maupun secara otomatis melalui perintah telegram; 2) Merupakan sensor DS18B20 yang

berfungsi untuk mendeteksi intensitas air hujan yang turun; 3) NodeMCU berfungsi sebagai mikrokontroler; 4) Sensor hujan berfungsi untuk mendeteksi intensitas air hujan yang turun; 5) Motor stepper berfungsi untuk membuka dan menutup kolam melalui relay; 6) Servo SG90 berfungsi untuk membuka dan menutup katup pakan ikan; 7) Water heater berfungsi untuk menghangatkan suhu air dalam kolam; 8) Relay; 9) Tempat pakan ikan yang akan diberikan secara manual melalui perintah telegram; 10) Penutup kolam ikan untuk melindungi kolam dari hujan. Penutup ini dapat diaktifkan secara manual maupun otomatis sesuai perintah pada telegram; 11) Power supply.

3.4 Tampilan Telegram

Tampilan Telegram dimana tampilan saat pengguna membuka chat bot telegram sistem alat. Kemudian *user* akan memulai perintah awal untuk mengaktifkan sistem, dengan mengetik `/start` dan bot Telegram akan menampilkan menu perintah yang dapat digunakan, seperti pada gambar 2 berikut ini.



Sistem alat pelindung kolam serta pemberi pakan dan *monitoring* suhu ini dapat digunakan secara otomatis maupun manual. Saat alat diaktifkan dengan mode otomatis, maka alat akan bekerja secara otomatis kecuali pemberian pakan. Pemberian pakan dapat bekerja saat mendapatkan perintah melalui bot telegram. Saat alat dioperasikan dengan mode manual, maka alat akan bekerja hanya pada saat mendapatkan perintah.

Terdapat 11 perintah yang dapat *user* gunakan untuk menjalankan maupun mendapatkan *status* informasi mengenai alat pelindung kolam serta pemberi pakan dan *monitoring* suhu air. *User* dapat mengetahui status *realtime* dengan menggunakan perintah `/StatusKolam` seperti pada gambar 3 berikut.



3.5 Pengujian Sistem

Pada bagian ini dijelaskan mengenai proses pengujian perangkat yang dilakukan dengan melakukan pengujian pada masing-masing komponen input dan output, yang diulang beberapa kali. Selanjutnya, diberikan tabel beserta penjelasan hasil tes perangkat yang telah dilakukan.

3.5.1 Pengujian Keseluruhan Alat dan Sistem

Pengujian ini dilakukan dengan tujuan untuk memahami kinerja prototipe perangkat perlindungan kolam otomatis, serta perangkat makan dan monitor suhu air untuk kolam ikan cupang. Tabel berikut mencatat hasil pengujian, seperti yang ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Table 2 Hasil Pengujian Keseluruhan Alat dan Sistem

No	Perangkat	Ekspektasi	Hasil	
			Bisa/Tidak	Keterangan
1	NodeMCU	Terhubung dengan WiFi	Bisa	Berhasil
		Terhubung dengan Komputer	Bisa	Berhasil
		Terhubung dengan serial port	Bisa	Berhasil
		Terhubung dengan Sensor Hujan	Bisa	Berhasil
		Terhubung dengan Sensor Air	Bisa	Berhasil
		Terhubung dengan Motor Servo	Bisa	Berhasil
		Terhubung dengan Stepper Motor	Bisa	Berhasil
		Terhubung dengan Relay	Bisa	Berhasil

		Terhubung dengan Telegram	Bisa	Berhasil
2	Sensor Air Hujan	Mendeteksi tingkat intensitas air hujan	Bisa	Berhasil
3	Sensor Suhu Air	Mengukur suhu air	Bisa	Berhasil
4	Motor Servo	Membuka katup pakan	Bisa	Berhasil
5	Stepper Motor	Menggerakkan pelindung kolam	Bisa	Berhasil

3.5.2 Pengujian Sensor Hujan

Pengujian sensor hujan dimaksudkan untuk mengidentifikasi tingkat intensitas air hujan; Ketika intensitasnya kurang dari 70, motor stepper akan menutup penjaga kolam. Rincian hasil tes dapat ditemukan pada tabel di bawah ini.

Table 3 Hasil Pengujian Sensor Hujan

No	Tingkat Intensitas Air Hujan	Status	Stepper Motor
1	Lebih dari 70	Kering	Membuka
2	Kurang dari 70	Basah	Menutup

Berdasarkan tabel hasil pengujian tersebut, sensor hujan dapat mendeteksi tingkat intensitas air hujan. Saat sensor hujan mendeteksi tingkat intensitas air hujan lebih dari 70, motor stepper berhasil membuka pelindung kolam. Saat sensor hujan mendeteksi tingkat intensitas air hujan kurang dari 70, motor stepper berhasil menutup pelindung kolam.

3.5.3 Pengujian Sensor Suhu Air

Pengujian sensor suhu air bertujuan untuk mengukur suhu air, jika suhu air dibawah 24, maka relay akan menyalakan water heater. Hasil pengujian dapat dilihat dari tabel berikut ini.

Table 4 Hasil Pengujian Sensor Suhu Air

No	Suhu Air	Status	Relay
1	30	Suhu panas	Water pump menyala
2	19	Suhu dingin	Water heater menyala
3	25	Suhu normal	Relay off

Berdasarkan hasil pengujian sensor suhu air diatas, sensor suhu air DS18B20 berhasil mengukur suhu air di dalam kolam. Saat suhu air terdeteksi 30°C, suhu air kolam berstatus suhu panas, dan water pump akan menyala. Saat suhu air terdeteksi 19°C, suhu air kolam berstatus suhu dingin dan water heater menyala. Dan saat suhu air terdeteksi 25°C, suhu air kolam berstatus suhu normal dan relay akan mati.

3.5.4 Pengujian Aplikasi Telegram

Tujuan dari pengujian ini adalah untuk memperoleh hasil penggunaan aplikasi telegram. Berikut ini terlampir tabel yang menunjukkan hasil pengujian tersebut.

Table 5 Hasil Pengujian Aplikasi Telegram

No	Perintah Telegram	Status
1	Mode Otomatis	Berhasil
2	Mode Manual	Berhasil
3	Beri Pakan	Berhasil
4	Nyalakan Pompa	Berhasil
5	Matikan Pompa	Berhasil
6	Nyalakan Heater	Berhasil
7	Matikan Heater	Berhasil
8	Tutup Pelindung	Berhasil
9	Buka Pelindung	Berhasil
10	Status Kolam	Berhasil
11	Matikan Semua Relay	Berhasil

Berdasarkan hasil pengujian aplikasi telegram, bot telegram berhasil mengirim perintah kepada mikrokontroler, setelah pengguna melakukan perintah awal untuk mengaktifkan bot telegram dengan perintah “/start” dan bot telegram juga dapat menerima data status keadaan di dalam kolam.

4. KESIMPULAN

Dengan merujuk pada pelaksanaan implementasi, pengujian implementasi, dan analisis, dapat diambil kesimpulan bahwa keseluruhan sistem alat pelindung kolam, pemberi pakan otomatis, dan pemantauan suhu dapat berfungsi dengan baik. Sensor suhu air DS18B20 berhasil mengukur suhu air di dalam kolam. Saat suhu air terdeteksi 30°C, suhu air kolam berstatus suhu panas, dan water pump akan menyala. Saat suhu air terdeteksi 19°C, suhu air kolam berstatus suhu dingin dan water heater menyala. Dan saat suhu air terdeteksi 25°C, suhu air kolam berstatus suhu normal dan relay akan mati. sensor hujan dapat mendeteksi tingkat intensitas air hujan. Saat sensor hujan mendeteksi tingkat intensitas air hujan lebih dari 70, motor stepper berhasil membuka pelindung kolam. Saat sensor hujan mendeteksi tingkat intensitas air hujan kurang dari 70, motor stepper berhasil menutup pelindung kolam. Bot telegram berhasil mengirim perintah kepada mikrokontroler, setelah pengguna melakukan perintah awal untuk mengaktifkan bot telegram dengan perintah “/start” dan bot telegram juga dapat menerima data status keadaan di dalam kolam.

2. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sari, Agun, Permata., Nunik, Cokrowati., & Muhammad, Marzuki. (2022). Pengaruh Suhu Berbeda Terhadap Laju Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Burayak Ikan Cupang (*Betta splendens*). *Jurnal Media Akultur Indonesia*, 2(2), 110-118.
- [2] Renita., Rachimi., Eka, Indah, Raharjo. (2016). PENGARUH SUHU TERHADAP WAKTU PENETASAN, DAYA TETAS TELUR DAN KELANGSUNGAN HIDUP LARVA IKAN CUPANG (*Betta Splenders*).
- [3] Selay, Arief., dkk. (2022). Internet of Things. *Karimah Tauhid*, 1(6), 860-868.
- [4] Nurdiana, Arista, Khoiru., Agung, Panji, Sasmito., Nurlaily, Vendyansyah. (2022). Penerapan Internet of Things (IoT) Monitoring dan Controlling Perawatan Anakan Ikan Koi Berbasis Website. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 6(2), 1115-1122.
- [5] Suharya, Yahya., Nurul, Imamah., Nimala, Devisi. (2023). Penjadwalan dan Pemberian Pakan Otomatis Berbasis Internet Of Things Menggunakan NodeMCU ESP8266 dan Aplikasi BLYNK Studi Kasus: Toko Fish Friendly. *Jurnal Informatika – COMPUTING*, 10(2), 65-71.
- [6] Ikhwanusshofa, Muhammad., Agus, Nuramal., Nurul, Iman, Supardi. (2020). Pemanfaatan Internet of Things Untuk Monitoring Suhu di BPPT-MEPPPO. *Rekayasa Mekanik*, 4(1), 19-24.
- [7] Indriyanto, Slamet., Prasetyo, Yuliantoro., Dinda, Kusumawati. (2022). Sistem Monitoring Suhu Air Pada Aquascape Berbasis Internet of Things (IoT). *Journal of Telecommunication, Electronics, AND Control Engineering (JTECE)*, 4(1), 56-65.
- [8] Adrian, April, Prahunesa, Wahyu, Ciptadi., R, Hafid, Hardyanto. (2021). Sistem Monitoring Serta Kontrol Suhu dan pH Pada Smart Aquarium Menggunakan Teknologi Internet of Things. *Seminar Nasional Dinamika Informatika*, 5(1), 132-137.
- [9] Huda, Roudlotul, Bagus, M., Wahyu, Dwi, Kumiawan. (2022). ANALISA SISTEM PENGENDALIAN TEMPERATUR MENGGUNAKAN SENSOR DS18B20 BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 07(02), 18-23.
- [10] Lestari, Anggun., Erwin, Abdulrahman. (2021). RANCANG BANGUN MODUL RAINDROP DAN IoT SEBAGAI PENGENDALI PENJEMUR 50 JAGUNG MARNING. *JTERAF (Jurnal Teknik Elektro Raflesia)*, 1(2), 25-31.



KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI UNIVERSITAS BUDI LUHUR

NOMOR : K/UBL/FTI/000/003/03/25

TENTANG:

PENUGASAN KEGIATAN TRI DHARMA & PENUNJANG BAGI DOSEN FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI UNIVERSITAS BUDI LUHUR SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2024/2025

DEKAN FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI UNIVERSITAS BUDI LUHUR

- Menimbang : 1) Bahwa Dosen adalah pendidik profesional dan ilmu dengan tugas utama mentrans-formasikan, mengembangkan, dan menyebarkan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni melalui pendidikan/pengajaran penelitian & karya ilmiah, dan Pengabdian pada masyarakat yang dikenal dengan istilah Tri Dharma Perguruan Tinggi;
- 2) Bahwa untuk meningkatkan profesionalitas dan kompetensi sebagai pendidik profesional maka dipandang perlu untuk memberikan tugas-tugas tambahan/penunjang dalam lingkup kegiatan penunjang Tri Dharma;
- Mengingat : 1) Undang – undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
- 2) Undang – undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
- 3) Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan;
- 4) Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 53 Tahun 2023 tentang Penjaminan Mutu Perguruan Tinggi;
- 5) Keputusan Ketua Yayasan Pendidikan Budi Luhur Cakti Nomor: K/YBLC/KEP/000/216/06/2023 tentang Statuta Universitas Budi Luhur;
- 6) SK YPBLC No: K/YBLC/KEP/000/020/01/24 tanggal 05 Januari 2024 tentang Pengangkatan Para Pejabat Struktural Universitas Budi Luhur Periode 2024-2028

MEMUTUSKAN

- Menetapkan :
PERTAMA : Menugaskan dosen-dosen Fakultas Teknologi Informasi Universitas Budi Luhur untuk melaksanakan kegiatan **Tri Dharma Perguruan Tinggi dan penunjangnya** pada Semester Genap Tahun Akademik 2024/2025 yang meliputi:
- a. **Kegiatan partisipasi aktif** dalam Pertemuan Ilmiah sebagai Ketua/Anggota/Peserta/Pembicara/Penulis/Narasumber pada kegiatan Seminar, Workshop, Konferensi, Pelatihan, Simposium, Lokakarya, Forum Diskusi, Sarasehan dan sejenisnya;
- b. **Publikasi Ilmiah** pada Prosiding, Jurnal/majalah/surat kabar dan sejenisnya;
- c. **Partisipasi dalam organisasi** profesi, organisasi keilmuan dan/atau organisasi lain yang menunjang kegiatan Tri Dharma Pendidikan Tinggi;
- d. **Pengabdian Kepada Masyarakat (PPM)**, dalam kegiatan terprogram, terjadwal atau insidental;
- KEDUA : Dosen-dosen yang melaksanakan penugasan wajib membuat Laporan Kegiatan, dengan mengikuti pedoman dari Fakultas/Program Studi, sebagai pertanggungjawaban atas kegiatan yang diikuti;
- KETIGA : Kegiatan Tri Dharma yang tidak termasuk dalam surat keputusan ini akan memiliki penugasan tersendiri;
- KEEMPAT : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dan akan diubah sebagaimana mestinya apabila di kemudian hari terdapat kekeliruan.

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 03 Maret 2025



Dekan Fakultas Teknologi Informasi

Dr. H. Achmad Solichin, S.Kom., M.T.I



**LAMPIRAN KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

NOMOR : K/UBL/FTI/000/003/03/25

**TENTANG:
PENUGASAN KEGIATAN TRI DHARMA & PENUNJANG BAGI DOSEN
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI UNIVERSITAS BUDI LUHUR
SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2024/2025**

No	NUPTK	NAMA	PROGRAM STUDI
1	3955753654130080	Akhmad Unggul Priantoro	Ilmu Komputer (S2)
2	6356750651130090	Abdul Muis Sobri	Teknik Informatika (S1)
3	5934758659137110	Achmad Aditya Ashadul Ushud	Teknik Informatika (S1)
4	4437767668130320	Achmad Ardiansyah	Teknik Informatika (S1)
5	7937760661130280	Achmad Solichin	Ilmu Komputer (S3)
6	5454763664230160	Agnes Aryasanti	Sistem Informasi (S1)
7	1947743644130110	Agung Prihartono	Sistem Informasi (S1)
8	4652761662130270	Agung Saputra	Teknik Informatika (S1)
9	8141761662130180	Agus Umar Hamdani	Sistem Informasi (S1)
10	2636769670130300	Ahmad Pudoli	Teknik Informatika (S1)
11	1653757658130120	Andy Rio Handoko	Teknik Informatika (S1)
12	1646766667130290	Angga Kusuma Nugraha	Teknik Informatika (S1)
13	8947761662230260	Anita Diana	Sistem Informasi (S1)
14	0544751652130173	Anton Satria Prabuwo	Ilmu Komputer (S2)
15	4535772673130230	Anwar Rifa'I	Teknik Informatika (S1)
16	5060770671130290	Aqmal Maulana	Teknik Informatika (S1)
17	6647764665131140	Ari Saputro	Manajemen Informatika (D3)
18	5239757658130170	Arief Wibowo	Ilmu Komputer (S3)
19	0543756657130133	Arif Bramantoro	Ilmu Komputer (S2)
20	4162753654131070	Arman Yusuf	Teknik Informatika (S1)
21	2533753654130130	Arsanto Narendro	Teknik Informatika (S1)
22	5251757658130180	Asep Abdul Rohman	Sistem Informasi (S1)
23	7752762663237010	Atik Ariesta	Manajemen Informatika (D3)
24	3733759660130240	Basuki Hari Prasetyo	Teknik Informatika (S1)
25	9846770671130350	Bayu Satria Pratama	Sistem Informasi (S1)
26	3453751652130070	Bima Cahya Putra	Sistem Informasi (S1)
27	9551750651130080	Bruri Trya Sartana	Sistem Informasi (S1)
28	2555742643130060	Bullion Dragon Andah	Sistem Informasi (S1)

Handwritten signature



No	NUPTK	NAMA	PROGRAM STUDI
29	3251756657130120	Darmawan Baginda Napitupulu	Ilmu Komputer (S2)
30	5560751652130080	Deni Mahdiana	Sistem Informasi (S1)
31	8556757658137100	Denni Kurniawan	Ilmu Komputer (S2)
32	3535770671130230	Devit Setiono	Sistem Informasi (S1)
33	1542762663230290	Dewi Kusumaningsih	Sistem Informasi (S1)
34	4454761662130160	Dian Anubhakti	Sistem Informasi (S1)
35	7637741642130120	Djati Kusdiarto	Sistem Informasi (S1)
36	2243767668130310	Dolly Virgian Shaka Yudha Sakti	Teknik Informatika (S1)
37	0336737638230063	Dwi Achadiani	Sistem Komputer (S1)
38	4556758659231080	Dwi Pebrianti	Ilmu Komputer (S2)
39	9560763664230230	Dwi Puspita Anggraeni	Teknik Informatika (S1)
40	2155762663131100	Ferdiansyah	Komputerisasi Akuntansi (D3)
41	2538753654130100	Gandung Triyono	Sistem Informasi (S1)
42	9043744645130080	Gatot Purwanto	Sistem Komputer (S1)
43	4751753654230080	Grace Gata	Komputerisasi Akuntansi (D3)
44	0537746647130122	Gunawan Pria Utama	Teknik Informatika (S1)
45	0740763664130282	Hadidtyo Wisnu Wardani	Teknik Informatika (S1)
46	5846747648130100	Hari Soetanto	Ilmu Komputer (S3)
47	9838763664130290	Haris Munandar	Teknik Informatika (S1)
48	8857759660131080	Hendri Irawan	Sistem Informasi (S1)
49	0652765666130282	Hillman Akhyar Damanik	Teknik Informatika (S1)
50	4735758659130160	Humisar Hasugian	Sistem Informasi (S1)
51	0434764665230262	Ika Susanti	Teknik Informatika (S1)
52	8949771672130280	Ikhsan Rahdiana	Teknik Informatika (S1)
53	3941771672130300	Iman Permana	Sistem Komputer (S1)
54	7437754655230110	Imelda	Teknik Informatika (S1)
55	7746771672230340	Indah Puspasari Handayani	Sistem Informasi (S1)
56	2654764665130220	Indra	Teknik Informatika (S1)
57	7454765666130200	Indra Hertanto	Teknik Informatika (S1)
58	9950765666130300	Indra Nugraha Abdullah	Ilmu Komputer (S2)
59	0537752653130122	Irawan	Sistem Komputer (S1)
60	6435760661230180	Ita Novita	Sistem Informasi (S1)
61	7734743644130090	Jan Everhard Riwurohi	Ilmu Komputer (S3)
62	1944770671130420	Jeremy Jonathan	Sistem Informasi (S1)



UNIVERSITAS BUDI LUHUR

FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI

KAMPUS PUSAT : Jl. Raya Ciledug, Petukangan Utara, Jakarta Selatan 12260

Telp : (021) 5853753 (Hunting) Fax : (021) 7471164, 5853752

Website : <http://www.budiluhur.ac.id>

No	NUPTK	NAMA	PROGRAM STUDI
63	9456761662130140	Joko Christian	Manajemen Informatika (D3)
64	2935754655130130	Joko Sutrisno	Sistem Informasi (S1)
65	2851769670130280	Kukuh Harsanto	Sistem Informasi (S1)
66	9849754655130110	Lauw Li Hin	Sistem Informasi (S1)
67	5460755656230080	Lestari Margatama	Teknik Informatika (S1)
68	6849759660131130	Lis Suryadi	Komputerisasi Akuntansi (D3)
69	3457756657130120	Luhur Bayuaji	Ilmu Komputer (S2)
70	1654747648130070	Mardi Hardjianto	Sistem Informasi (S1)
71	8639765666237000	Marini	Sistem Informasi (S1)
72	5540767668230300	Mepa Kurniasih	Teknik Informatika (S1)
73	4562753654230100	Merry Anggraeni	Teknik Informatika (S1)
74	1347727628130020	Moedjiono	Ilmu Komputer (S2)
75	2453748649130070	Mohammad Anif	Teknik Informatika (S1)
76	9248752653130090	Mohammad Syafrullah	Ilmu Komputer (S2)
77	643760661230242	Motika Dian Anggraeni	Sistem Informasi (S1)
78	2961757659200030	Mufti	Teknik Informatika (S1)
79	0333764665130313	Muhamad Salman Alfari	Manajemen Informatika (D3)
80	1961760661130170	Muhammad Ainur Rony	Teknik Informatika (S1)
81	4537746647130110	Nano Pramono Soeryonegoro	Teknik Informatika (S1)
82	7050757658237090	Nawindah	Sistem Informasi (S1)
83	6050754655230120	Nidya Kusumawardhany	Sistem Informasi (S1)
84	3547763664230250	Nofiyani	Sistem Informasi (S1)
85	5037758659230230	Noni Juliasari	Sistem Informasi (S1)
86	0544758659130283	Nurul Jamal	Teknik Informatika (S1)
87	4847756657231430	Nurwati	Sistem Informasi (S1)
88	1834757658230200	Painem	Sistem Informasi (S1)
89	2543764665230230	Pepi Permatasari	Sistem Informasi (S1)
90	4554760661230250	Pipin Farida Ariyani	Teknik Informatika (S1)
91	4151756657130110	Purwanto	Teknik Informatika (S1)
92	8540769670230270	Putri Hayati	Teknik Informatika (S1)
93	2362766667131230	Rahmat Oktavian	Teknik Informatika (S1)
94	5947771672230350	Ratna Kusumawardani	Sistem Informasi (S1)
95	3537759660230220	Ratna Ujian Dari	Sistem Informasi (S1)
96	4656758659230150	Retno Wulandari	Sistem Informasi (S1)

Handwritten signature and initials in blue ink.



No	NUPTK	NAMA	PROGRAM STUDI
97	0949761662230182	Reva Ragam Santika	Teknik Informatika (S1)
98	0443759660230253	Riri Irawati	Sistem Komputer (S1)
99	1660744645230080	Ririt Roeswidah	Teknik Informatika (S1)
100	1745767668230300	Riskiana Wulan	Teknik Informatika (S1)
101	2959764665237000	Rizka Tiaharyadini	Teknik Informatika (S1)
102	4456766667130230	Rizky Pradana	Sistem Informasi (S1)
103	4943758659130160	Rizky Tahara Shita	Teknik Informatika (S1)
104	6235757658230140	Rusdah	Ilmu Komputer (S2)
105	6249760661230210	Safitri Juanita	Sistem Informasi (S1)
106	4554753654230090	Safrina Amini	Teknik Informatika (S1)
107	3444749650130100	Samidi	Ilmu Komputer (S2)
108	4261760661230180	Samsinar	Sistem Informasi (S1)
109	9937760661130260	Sejati Waluyo	Teknik Informatika (S1)
110	157741642130083	Setyawan Widyarto	Ilmu Komputer (S2)
111	0241752653237043	Sri Mulyati	Sistem Informasi (S1)
112	3542749650230150	Sri Wahyuningsih	Sistem Informasi (S1)
113	7944752653130150	Subandi	Teknik Informatika (S1)
114	0246748649131143	Subandi	Teknik Informatika (S1)
115	5334738639130060	Sudarmadi	Teknik Informatika (S1)
116	5937767668130370	Syamsudin Zubair	Teknik Informatika (S1)
117	4549736637130030	Tatang Wirawan Wisnuadji	Sistem Komputer (S1)
118	5539750651131090	Teja Endra Eng Tju	Sistem Informasi (S1)
119	7552757658230130	Titin Fatimah	Sistem Informasi (S1)
120	7449765666230220	Tri Ika Jaya Kusumawati	Sistem Informasi (S1)
121	6447751652130110	Utomo Budiyanto	Teknik Informatika (S1)
122	4639763664130280	Wahyu Pramusinto	Manajemen Informatika (D3)
123	9252739640130050	Wendi Usino	Ilmu Komputer (S3)
124	4749764665137020	Windarto	Teknik Informatika (S1)
125	7854758659230160	Windhy Widhyanty	Teknik Informatika (S1)
126	9758748649230070	Wiwini Windihastuty	Sistem Informasi (S1)
127	2257766667230240	Wulandari	Sistem Informasi (S1)
128	7863755656130090	Yani Prabowo	Sistem Komputer (S1)
129	3948765666230330	Yesi Puspita Dewi	Sistem Informasi (S1)



UNIVERSITAS BUDI LUHUR

FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI

KAMPUS PUSAT : Jl. Raya Ciledug, Petukangan Utara, Jakarta Selatan 12260

Telp : (021) 5853753 (Hunting) Fax : (021) 7471164, 5853752

Website : <http://www.budiluhur.ac.id>

No	NUPTK	NAMA	PROGRAM STUDI
130	0448750651130092	Yudi Santoso	Sistem Informasi (S1)
131	6945763664130250	Yudi Wiharto	Teknik Informatika (S1)
132	4057766667230300	Yulianawati	Sistem Informasi (S1)
133	7061753654230080	Yuliazmi	Sistem Informasi (S1)
134	6952768669130330	Zaqi Kurniawan	Teknik Informatika (S1)

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 03 Maret 2025

=====

Dekan Fakultas Teknologi Informasi



Dr. T. Achmad Solichin, S.Kom., M.T.I