

**LAPORAN AKHIR**  
**MAGANG & STUDI INDEPENDEN BERSERTIFIKAT**  
**Indobot Academy – Internet of Things (IoT) Engineer Camp**  
**Di PT Ozami Inti Sinergi**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan kelulusan  
Program MSIB MBKM

oleh :

Rafif Naufaldi Wibowo / 5027201010



**Departemen Teknologi Informasi**  
**Insitut Teknologi Sepuluh Nopember**  
**2022**

**Lembar Pengesahan**

**Departemen Teknologi Informasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember**

**Indobot Academy – Internet of Things (IoT) Engineer Camp**

**Di PT Ozami Inti Sinergi**

oleh :

Rafif Naufaldi Wibowo / 5027201010

disetujui dan disahkan sebagai

Laporan Studi Independen Bersertifikat Kampus Merdeka

Surabaya, 30 Desember 2022

Pembimbing Studi Independen

Departemen Teknologi Informasi

Institut Teknologi Sepuluh Nopember



Ir. Khakim Ghozali, M.MT

NIP: 96403051989031004

**Lembar Pengesahan**

**Indobot Academy – Internet of Things (IoT) Engineer Camp**

**Di PT Ozami Inti Sinergi**

oleh :

Rafif Naufaldi Wibowo / 5027201010

disetujui dan disahkan sebagai

Laporan Magang atau Studi Independen Bersertifikat Kampus Merdeka

Yogyakarta, 30 Desember 2022

Mentor IoT Indobot Academy



Agus Setyawan

## **Abstraksi**

Program Magang dan Studi Independen Bersertifikat (MSIB) angkatan 3 yang diselenggarakan oleh Kemendikbudristek memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk melaksanakan program magang atau studi independen di luar kampus. PT Ozami Inti Sinergi telah melaksanakan program Studi Independen dengan judul aktivitas “Indobot Academy - Internet of Things (IoT) Engineer Camp” dengan baik. Selama mengikuti program, peserta dibekali materi mulai dari dasar teori, praktikum project, persiapan karir sebagai IoT Engineer, hingga mengerjakan project akhir IoT secara berkelompok.

Melalui metode pembelajaran *flipped classroom*, peserta belajar secara mandiri melalui LMS dan didampingi melalui Zoom Meeting dan Discord oleh mentor profesional dan mentor pendamping. Hasil dari program MSIB 3 ini yaitu peserta menyelesaikan project akhir IoT dan berkesempatan menampilkan hasil project tersebut melalui EXPO IoT yang dihadiri oleh Perguruan Tinggi, Mentor IoT, hingga mitra industri IoT.

**Kata Kunci :** *Studi Independen, IoT Engineer, Internet of Things.*

## Kata Pengantar

Puji syukur penulis haturkan kehadiran Allah Swt. yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan program Magang dan Studi Independen Bersertifikat (MSIB) angkatan 3 tahun 2022 dan menyelesaikan laporan akhir dengan baik.

Laporan ini penulis susun untuk memenuhi syarat penyelesaian program MSIB angkatan 3, serta sebagai pertanggungjawaban tertulis atas terlaksananya program tersebut. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah membantu serta mendukung penulis selama program MSIB 3 berlangsung, yaitu kepada:

1. Bapak Tutus Kusuma selaku Kepala Program MSIB Kampus Merdeka, Kemendikbudristek yang telah membuka kesempatan bagi mahasiswa untuk belajar di luar kampus dan mendapatkan pengalaman yang baru dan berkesan.
2. Bapak Khakim Ghozali selaku Dosen Wali Departemen Teknologi Informasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember yang telah membimbing penulis selama program berlangsung hingga memudahkan proses administrasi yang mencakup Surat Rekomendasi (SR), Surat Pernyataan Tanggung Jawab Mutlak (SPTJM), dan konversi SKS.
3. Bapak Oby Zamisyak selaku Pimpinan PT Ozami Inti Sinergi, mitra penyelenggara program MSIB 3, yang telah memberikan kesempatan belajar IoT melalui program yang berjudul “Indobot Academy - Internet of Things (IoT) Engineer Camp” serta memberikan pengalaman baru yang bisa meningkatkan *softskill* dan *hardskill* penulis.

4. Tim Indobot Academy yang telah menjalankan program MSIB 3 dengan baik, memberikan arahan selama program, serta telah menampung konsultasi peserta baik secara teknis maupun nonteknis.
5. Bapak Agus Setyawan selaku Mentor Kelas Wifi yang telah mendampingi penulis selama program berlangsung, mulai dari penjelasan materi, konsultasi, sesi *meeting team*, hingga menyelesaikan *project* akhir IoT Smart Device dan EXPO IoT.

Penulis menyadari bahwa laporan akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis berharap kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun dan dapat menjadikan laporan ini sebagai referensi untuk penyusunan laporan kegiatan yang sejenis.

Surabaya, 19 Desember 2022

Penulis,

Rafif Naufaldi Wibowo

## Daftar Isi

Lembar Pengesahan	1
Abstraksi	3
Kata Pengantar	4
Daftar Isi	6
Daftar Gambar	8
Daftar Tabel	9
Bab I Pendahuluan	10
I.1 Latar belakang	10
I.2 Lingkup	11
I.3 Tujuan	12
Bab II Organisasi atau Lingkungan Organisasi Mitra MSIB	13
II.1 Struktur Organisasi	13
II.2 Lingkup Pembelajaran	14
II.3 Deskripsi Pembelajaran	14
II.4 Jadwal Pembelajaran	16
Bab III Project IoT Smart Device	<b>26</b>
III.1 Struktur Tim Project	26
III.2 Latar Belakang Project	27
III.3 Tujuan	27
III.4 Target Pengguna	28
III.5 Manfaat	28
III.6 Alat dan Bahan yang Digunakan	28
III.7 Konsep Alat	31
III.8 Hasil Demonstrasi	34
III.9 Kesimpulan Hasil Project	36
Bab IV Penutup	<b>37</b>
IV.1 Kesimpulan	37
IV.2 Saran	37
Bab V Daftar Pustaka	39
BAB VI Lampiran A. Surat Penerimaan Peserta SIB 3 Indobot Academy	<b>A-1</b>
Bab VII Lampiran B. Log Activity	<b>B-1</b>





## **Daftar Gambar**

Figure 1 - Struktur Organisasi.....	13
Figure 2 - Skema Rangkaian Garassy .....	31
Figure 3 - Flowchart.....	32
Figure 4 - Tampilan LMS .....	C-1
Figure 5 - Discord dengan Mentor Pendamping .....	C-1
Figure 6 - Sesi bersama Mentor Expert 1.....	C-1
Figure 7 - Sesi bersama Mentor Expert 2.....	C-2
Figure 8 - Pengerjaan Proyek Akhir.....	C-2

### **Daftar Tabel**

Table 1 - Kompetensi yang Diajarkan Beserta Bobot SKS .....	11
Table 2 - Jadwal Pembelajaran .....	25
Table 3 - Pembagian Role & Responsibility Tim Project.....	26
Table 4 - Kebutuhan Komponen Final Project .....	30
Table 5 - Hasil Demonstrasi.....	36
Table 6 - Log Activity .....	B-17

## Bab I Pendahuluan

### I.1 Latar belakang

Sebuah studi baru-baru ini menunjukkan bahwa pada tahun 2025, pasar untuk solusi aplikasi IoT diperkirakan akan mencapai tingkat pertumbuhan tahunan sebesar 28,7% (Emorphis Technologies, 2020). Selain itu, laporan dari Statista mengungkapkan bahwa lebih dari 75 miliar perangkat akan memiliki koneksi dengan teknologi IoT (Hetler, 2022). Ketika IoT menjadi semakin populer, banyak perusahaan mencari orang dengan keterampilan tersebut agar dapat mengimplementasikannya dalam pekerjaan sehari-hari.

PT Ozami Inti Sinergi adalah *start-up* 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 3 dengan judul “Indobot Academy - Internet of Things (IoT) Engineer Camp”. Berikut rincian terkait program tersebut:

- Durasi aktivitas : 25 Juli - 31 Desember 2022
- Masa pendaftaran : 30 Mei - 30 Juni 2022
- Jumlah kredit : SKS20 SKS
- Tipe aktivitas : *Online* (Daring)
- Lokasi aktivitas : *Online* (Daring)
- Jumlah peserta : 314 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.

No	Kompetensi	Bobot SKS
1	Teknik Perancangan dan Konsep IoT	2
2	Teknik Elektronika dan Peralatan Perbengkelan	2
3	Teknik Mikrokontroler Wemos D1 (ESP8266)	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
<b>Total SKS</b>		<b>20</b>

Table 1 - Kompetensi yang Diajarkan Peserta Bobot SKS

## 1.2 Lingkup

Lingkup kegiatan program Indobot Academy - Internet of Things (IoT) Engineer Camp tidak hanya meliputi pengembangan pengetahuan atau pemahaman mahasiswa Indonesia tentang teori IoT mulai tingkat dasar hingga *expert*, tetapi juga pengembangan kemampuan berpikir kreatif dan inovatif melalui pembuatan produk IoT Smart Device. Adapun kegiatan dalam program Indobot Academy - Internet of Things (IoT) Engineer Camp, yaitu:

1. *Self-paced learning*
2. Kelas zoom expert
3. Sesi konsultasi dan laporan kegiatan
4. Sesi meeting team bersama mentor profesional
5. Project akhir IoT *smart device*

### **I.3 Tujuan**

Tujuan program MSIB yang penulis dan peserta program Studi Independen Indobot Academy Internet of Things (IoT) Engineer dapatkan adalah sebagai berikut:

1. Pembelajaran yang relevan

Peserta mendapatkan ilmu praktis dan sertifikasi yang sesuai kebutuhan industri, khususnya di bidang IoT atau sebagai IoT *Engineer*.

2. Ubah aspirasi jadi aksi

Mendapatkan kesempatan untuk mulai meniti karir yang diinginkan, yakni sebagai IoT *Engineer* melalui persiapan karir dan memperluas relasi pada kelas zoom expert bersama praktisi IoT.

3. Kreativitas tanpa batas

Pengalaman mengimplementasikan ilmu sesuai standar industri IoT. Peserta dibekali materi IoT hingga mampu mengerjakan project IoT Smart Device.

4. Bangun dan perluas koneksi

Berjejaring dengan pihak-pihak dari dunia industri IoT, beberapa di antaranya ialah Antares Telkom, tim IoT architecture Bobobox, tim data engineer di Sirclo, praktisi IoT di BRIN dan KALBE.

## Bab II Organisasi atau Lingkungan Organisasi Mitra MSIB

### II.1 Struktur Organisasi

PT Ozami Inti Sinergi menjalankan program Studi Independen dengan struktur organisasi sebagai berikut:

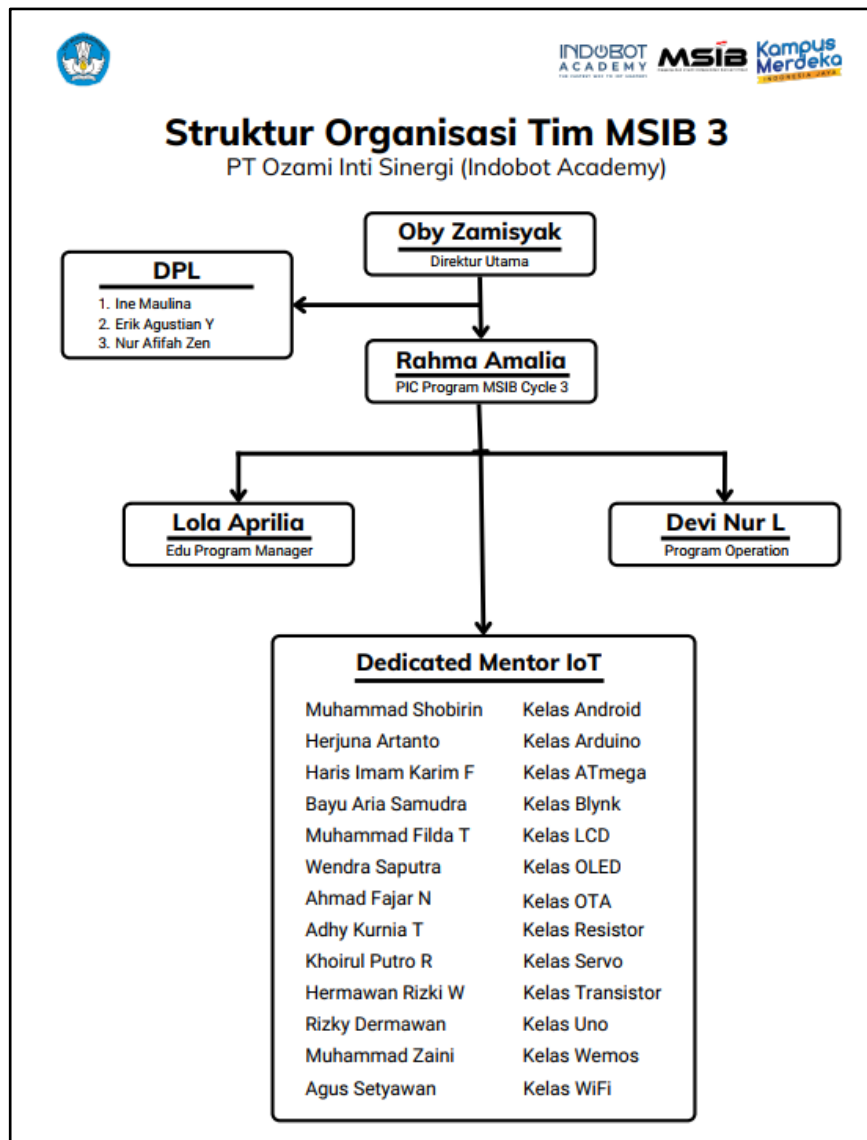


Figure 1 - Struktur Organisasi

## **II.2 Lingkup Pembelajaran**

Selama mengikuti program “Indobot Academy - IoT Engineer Camp”, peserta secara mandiri mempelajari materi-materi IoT dari dasar hingga tingkat *expert* melalui LMS dan mengikuti kegiatan *live session* melalui Zoom Meeting atau Discord bersama tiga mentor, yaitu mentor expert, mentor pendamping, dan mentor profesional. Peserta juga diberikan beberapa penugasan, baik yang sifatnya teoritis maupun praktik. Bahkan, di akhir periode program, peserta diberikan tugas kelompok berupa perancangan IoT Smart Device. Sepuluh hasil IoT Smart Device terbaik akan dipamerkan melalui kegiatan EXPO IoT yang dilaksanakan pada dua hari terakhir program. Dalam mengerjakan tugas praktikum individual maupun kelompok, peserta difasilitasi dengan berbagai komponen dari Indobot Academy.

## **II.3 Deskripsi Pembelajaran**

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 Discord 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 profesional

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 akan dipamerkan melalui kegiatan EXPO IoT yang dilaksanakan pada dua hari terakhir program.



## II.4 Jadwal Pembelajaran

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

Minggu ke-1 & 2				
Tanggal	Opsi Waktu	Kegiatan	Mentor	Topik
18/08/22	13.00 WIB - selesai	Onboarding	Tim Indobot	On Boarding Nasional MBKM MSIB Batch 3
19/08/22	14.00 - 16.00 WIB	Meeting Team	Mentor Profesional	Meeting Team bersama Mentor Profesional
22/08/22	14.00 - 16.00 WIB	Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Memahami Teknologi Revolusi Industri 4.0 dan Internet of Things
23/08/22		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Memahami Berbagai Arsitektur Internet of Things
24/08/20		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	2 Memahami Infrastruktur IoT dan Perkembangan IoT
25/08/22	14.00 - 16.00 WIB	Laporan kegiatan	Mentor Pendamping	Diskusi Kelompok Use Case IoT beserta Solusi IoT
26/08/22	18.30 - 20.30 WIB	Meeting Team	Mentor Profesional	Meeting Team bersama Mentor Profesional

Minggu ke-3				
Tanggal	Opsi Waktu	Kegiatan	Mentor	Kegiatan
29/08/22	14.00 - 16.00 WIB	Kelas Expert	Hisyam Kamil, S.T.	Cara Membangun Solusi IoT yang Tepat
30/08/22		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Memahami Berbagai Jenis dan Cara Kerja Sensor Internet of Things
31/08/22		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Memahami Berbagai Jenis dan Cara Kerja Aktuator Internet of Things

01/09/22	14.00 - 16.00 WIB	Laporan kegiatan	Mentor Pendamping	Memahami Berbagai Electronic Board Development dan Cara Pemilihanya
02/09/22	18.30 - 20.30 WIB	Meeting Team	Mentor Profesional	Meeting Team bersama Mentor Profesional

Minggu ke-4				
Tanggal	Opsi Waktu	Kegiatan	Mentor	Kegiatan
05/09/22	14.00 - 16.00 WIB	Kelas Expert	Abdul Aziz Sidiq Tri Putra, S.Pd.	Pentingnya Skill Elektronika untuk IoT Engineer
06/09/22		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Teori dan Praktikum Elektronika, Pengukuran, Rangkaian Seri dan Paralel
07/09/22		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Praktikum Proyek Elektronika Multiple LED, Dimmer LED dan RGB LED
08/09/22	14.00 - 16.00 WIB	Laporan kegiatan	Mentor Pendamping	Praktikum Proyek IC Clock dan IC Counter
09/09/22	18.30 - 20.30 WIB	Meeting Team	Mentor Profesional	Meeting Team bersama Mentor Profesional

Minggu ke-5				
Tanggal	Opsi Waktu	Kegiatan	Mentor	Kegiatan
12/09/22	14.00 - 16.00 WIB	Kelas Expert	Ghulam Ammar, A.Md.	Tips Fresh Graduate bisa jadi IoT Engineer
13/09/22		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Teori dan Praktikum Mikrokontroler Arduino Uno, Serial Monitor, Fungsi Digital I/O, Analog I/O, Advanced I/O dan Time
14/09/22		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Praktikum Pemrograman Bahasa C Arduino Variable,

				Control Structure, Further Syntax
15/09/22	14.00 - 16.00 WIB	Laporan kegiatan	Mentor Pendamping	Praktikum Proyek Kalkulator Akses LCD dan Keypad
16/09/22	18.30 - 20.30 WIB	Meeting Team	Mentor Profesional	Meeting Team bersama Mentor Profesional

Minggu ke-6				
Tanggal	Opsi Waktu	Kegiatan	Mentor	Kegiatan
19/09/22	14.00 - 16.00 WIB	Kelas Expert	Lilyani Barrung, S.Kom.	Macam - Macam Komunikasi Data Internet of Things dan Penggunaanya
20/09/22		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Jenis Komunikasi Data (Data Wired dan Wireless)
21/09/22		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Memahami Cara Kerja Komunikasi Wifi
22/09/22	14.00 - 16.00 WIB	Laporan kegiatan	Mentor Pendamping	Teori dan Praktikum Mikrokontroler Wemos D1 R1, Instalasi Arduino IDE, Install Driver dan Pemahaman Tools
23/09/22	18.30 - 20.30 WIB	Meeting Team	Mentor Profesional	Meeting Team bersama Mentor Profesional

Minggu ke-7				
Tanggal	Opsi Waktu	Kegiatan	Mentor	Kegiatan
26/09/22	14.00 - 16.00 WIB	Kelas Expert	Oby Zamisyak, S.Pd.	Mengukur Requirement Spesifikasi Mikrokontroler pada Device Internet of Things
27/09/22		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Praktikum Pemrograman Mikrokontroler Wemos D1 R1 dan Optimasinya

28/09/22		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Praktikum proyek Dasar LED, dan Running LED
29/09/22	14.00 - 16.00 WIB	Laporan kegiatan	Mentor Pendamping	Praktikum proyek LED Tombol, Buzzer, Relay dan Variasinya
30/09/22	18.30 - 20.30 WIB	Meeting Team	Mentor Profesional	Meeting Team bersama Mentor Profesional

Minggu ke-8				
Tanggal	Opsi Waktu	Kegiatan	Mentor	Kegiatan
03/10/22	14.00 - 16.00 WIB	Kelas Expert	Oby Zamisyak, S.Pd.	Local Server versus Cloud Server
04/10/22		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Praktikum Proyek Serial Monitor, Sensor Cahaya, Suhu Kelembaban, dan Jarak
05/10/22		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Teori dan Praktikum Web Server dengan HTML Web Page
06/10/22	14.00 - 16.00 WIB	Laporan kegiatan	Mentor Pendamping	Praktikum Membuat Web Server Monitoring dan Kendali
07/10/22	18.30 - 20.30 WIB	Meeting Team	Mentor Profesional	Meeting Team bersama Mentor Profesional

Minggu ke-9				
Tanggal	Opsi Waktu	Kegiatan	Mentor	Kegiatan
10/10/22	14.00 - 16.00 WIB	Kelas Expert	Oby Zamisyak, S.Pd.	Rahasia Produk Internet of Things Smart Home
11/10/22		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Praktikum proyek Display Seven Segmen dan Akses OLED
12/10/22		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Praktikum proyek Jam Digital Manual tanpa Real Time Clock dengan OLED

13/10/22	14.00 - 16.00 WIB	Laporan kegiatan	Mentor Pendamping	Praktikum proyek Aplikatif Alarm Sensor Parkir Mobil dan Monitoring Suhu Kelembaban Parkir Mobil Display OLED
14/10/22	18.30 - 20.30 WIB	Meeting Team	Mentor Profesional	Meeting Team bersama Mentor Profesional

Minggu ke-10				
Tanggal	Opsi Waktu	Kegiatan	Mentor	Kegiatan
17/10/22	14.00 - 16.00 WIB	Kelas Expert	Rizky Rahmatullah, S.T.	Pentingnya Penggunaan Platform Internet of Things dan Management Device
18/10/22		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Teori dan Praktikum Blynk IoT dan Penjelasan Dokumen Blynk IoT
19/10/22		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Praktikum Setting Template, Input Device, dan Test Koneksi dengan Data Dummy
20/10/22	14.00 - 16.00 WIB	Laporan kegiatan	Mentor Pendamping	Praktikum Kendali LED, Relay, Buzzer dan Monitoring Sensor dengan Blynk IoT
21/10/22	18.30 - 20.30 WIB	Meeting Team	Mentor Profesional	Meeting Team bersama Mentor Profesional

Minggu ke-11				
Tanggal	Opsi Waktu	Kegiatan	Mentor	Kegiatan
24/10/22	14.00 - 16.00 WIB	Kelas Expert	Ardhi Wahyudhi, S.T.	Pentingnya Data Engineering hingga Visualisasi Data IoT
25/10/22		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Praktikum Kendali dan Monitoring Cahaya, Suhu

				dan Kelembaban dengan Web Dashboard
26/10/22		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Praktikum Kendali dan Monitoring Cahaya, Suhu dan Kelembaban dengan Mobile Apps Dashboard
27/10/22	14.00 - 16.00 WIB	Laporan kegiatan	Mentor Pendamping	Praktikum Update Firmware dengan Teknik OTA (Over The Air) di Blynk IoT
28/10/22	18.30 - 20.30 WIB	Meeting Team	Mentor Profesional	Meeting Team bersama Mentor Profesional

Minggu ke-12				
Tanggal	Opsi Waktu	Kegiatan	Mentor	Kegiatan
31/10/22	14.00 - 16.00 WIB	Kelas Expert	Hisyam Kamil, S.T.	Tips Membangun Solusi IoT untuk End User
01/11/22		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Teori dan Praktik Penggunaan Platform Blynk IoT dan Dokumentasinya
02/11/22		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Teori dan Praktikum Cara Kerja API, penggunaan API Blynk IoT, dan Membuat Aplikasi Counter Sederhana dan Kendali LED
03/11/22	14.00 - 16.00 WIB	Laporan kegiatan	Mentor Pendamping	Praktikum Membuat Aplikasi Controlling dan Monitoring dengan API Blynk IoT
04/11/22	18.30 - 20.30 WIB	Meeting Team	Mentor Profesional	Meeting Team bersama Mentor Profesional

Minggu ke-13				
Tanggal	Opsi Waktu	Kegiatan	Mentor	Kegiatan

07/11/22	14.00 - 16.00 WIB	Kelas Expert	Oby Zamisyak, S.Pd.	Pengenalan Tools Trello Managemen Proyek dan Fitur yang ada di Dalamnya
08/11/22		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Metode S.M.A.R.T. untuk Manajemen Proyek
09/11/22		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Kanban di Trello untuk Manajemen Proyek
10/11/22	14.00 - 16.00 WIB	Laporan kegiatan	Mentor Pendamping	Menyusun Trello Proyek IoT dengan Metode S.M.A.R.T untuk Manajemen Proyek
11/11/22	18.30 - 20.30 WIB	Meeting Team	Mentor Profesional	Meeting Team bersama Mentor Profesional

Minggu ke-14				
Tanggal	Opsi Waktu	Kegiatan	Mentor	Kegiatan
14/11/22	14.00 - 16.00 WIB	Kelas Expert	Rizky Rahmatullah, S.T.	Tips Managemen Proyek IoT dalam Tim
15/11/22		Proyek Akhir	Mandiri (LMS)	Mengerjakan Proyek Akhir
16/11/22	18.30 - 20.30 WIB	Meeting Team Laporan Proyek Akhir	Mentor Profesional	Meeting Team Laporan Proyek Akhir
17/11/22		Proyek Akhir	Mandiri (LMS)	Mengerjakan Proyek Akhir
18/11/22	18.30 - 20.30 WIB	Meeting Team	Mentor Profesional	Meeting Team Laporan Proyek Akhir

Minggu ke-15				
Tanggal	Opsi Waktu	Kegiatan	Mentor	Kegiatan
21/11/22	14.00 - 16.00 WIB	Kelas Expert	Ardhi Wahyudhi, S.T.	Peran Data Engineer di IoT

22/11/22		Proyek Akhir	Mandiri (LMS)	Mengerjakan Proyek Akhir
23/11/22	18.30 - 20.30 WIB	Meeting Team Laporan Proyek Akhir	Mentor Profesional	Laporan Progress Proyek Akhir dan Konsultasi
24/11/22		Proyek Akhir	Mandiri (LMS)	Mengerjakan Proyek Akhir
25/11/22	18.30 - 20.30 WIB	Meeting Team Laporan Proyek Akhir	Mentor Profesional	Laporan Progress Proyek Akhir dan Konsultasi

Minggu ke-16				
Tanggal	Opsi Waktu	Kegiatan	Mentor	Kegiatan
28/11/22	14.00 - 16.00 WIB	Kelas Expert	Lilyani Barrung, S.Kom.	Serunya Jadi Tim IoT di Antares
29/11/22		Proyek Akhir	Mandiri (LMS)	Mengerjakan Proyek Akhir
30/11/22	18.30 - 20.30 WIB	Meeting Team Laporan Proyek Akhir	Mentor Profesional	Laporan Progress Proyek Akhir dan Konsultasi
01/12/22		Proyek Akhir	Mandiri (LMS)	Mengerjakan Proyek Akhir
02/12/22	18.30 - 20.30 WIB	Meeting Team Laporan Proyek Akhir	Mentor Profesional	Laporan Progress Proyek Akhir dan Konsultasi

Minggu ke-17
--------------



<b>Tanggal</b>	<b>Opsi Waktu</b>	<b>Kegiatan</b>	<b>Mentor</b>	<b>Kegiatan</b>
05/12/22	14.00 - 16.00 WIB	Kelas Expert	Eva Kurnia Sari, S.Pd	Tips Trick Membangun Personal Branding IoT Engineer di LinkedIn
06/12/22		Proyek Akhir	Mandiri (LMS)	Mengerjakan Proyek Akhir
07/12/22	18.30 - 20.30 WIB	Meeting Team Laporan Proyek Akhir	Mentor Profesional	Laporan Progress Proyek Akhir dan Konsultasi
08/12/22		Proyek Akhir	Mandiri (LMS)	Mengerjakan Proyek Akhir
09/12/22	18.30 - 20.30 WIB	Meeting Team Laporan Proyek Akhir	Mentor Profesional	Laporan Progress Proyek Akhir dan Konsultasi

<b>Minggu ke-18</b>				
<b>Tanggal</b>	<b>Opsi Waktu</b>	<b>Kegiatan</b>	<b>Mentor</b>	<b>Kegiatan</b>
12/12/22	14.00 - 16.00 WIB	Kelas Expert	Oby Zamisyak, S.Pd	Rahasia Teknik Presentasi Product IoT
13/12/22		Proyek Akhir	Mandiri (LMS)	Mengerjakan Proyek Akhir
14/12/22	18.30 - 20.30 WIB	Meeting Team Laporan Proyek Akhir	Mentor Profesional	Laporan Progress Proyek Akhir dan Konsultasi
15/12/22		Proyek Akhir	Mandiri (LMS)	Mengerjakan Proyek Akhir
16/12/22	18.30 - 20.30 WIB	Meeting Team	Mentor Profesional	Laporan Progress Proyek Akhir dan Konsultasi

		Laporan Proyek Akhir		
--	--	----------------------------	--	--

Minggu ke-19				
Tanggal	Opsi Waktu	Kegiatan	Mentor	Kegiatan
19/12/22	18.30 - 20.30 WIB	Presentasi Proyek Akhir	Mentor Profesional	Presentasi Proyek Akhir Masing-masing Kelas
20/12/22		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Laporan Proyek Akhir
21/12/22		Self-paced learning	Mandiri (LMS)	Laporan Proyek Akhir
22/12/22	18.30 - 20.30 WIB	Meeting Team	Mentor Profesional	Meeting Team dan Review Mentor Profesional
23/12/22	18.30 - 20.30 WIB	Meeting Team	Mentor Profesional	Meeting Team dan Persiapan EXPO

Minggu ke-20				
Tanggal	Opsi Waktu	Kegiatan	Mentor	Kegiatan
26/12/22	14.00 - 16.00 WIB	Persiapan EXPO	Mentor Profesional	Persiapan EXPO
27/12/22	14.00 - 16.00 WIB	Persiapan EXPO	Mentor Profesional	Persiapan EXPO
28/12/22	14.00 - 16.00 WIB	Persiapan EXPO	Mentor Profesional	Persiapan EXPO
29/12/22	14.00 - 16.00 WIB	Persiapan EXPO	Mentor Profesional	Persiapan EXPO
30/12/22	14.00 - 16.00 WIB	EXPO	Mentor Profesional	Penutupan dan EXPO Final IoT Engineer Camp #3

Table 2 - Jadwal Pembelajaran

### **Bab III      Project IoT Smart Device**

#### **III.1    Struktur Tim Project**

Project akhir dengan tema project IoT Smart Device dikerjakan dalam tim dengan rincian sebagai berikut:

Judul project   : Garassy Kontroling dan Monitoring Garasi Berbasis Internet of Things

Kelas           : SIB3-Wifi

Tim               : B

<b>ID</b>	<b>Nama</b>	<b>Program Studi</b>	<b>Perguruan Tinggi</b>	<b>Role &amp; Responsibility</b>
1	Rafif Naufaldi Wibowo	Teknologi Informasi	Institut Teknologi Sepuluh Nopember	Project Manager
2	Yovi Setria	Teknik Elektronika Industri	Politeknik Negeri Padang	Hardware Engineer
3	Klarisa Fitriawati	Sistem Komputer	Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya	Software Engineer
4	Mohammad Fauzan Romzi	Teknik Informatika	Universitas Pamulang	UI/UX Design
5	Desi Rumiris Sibarani	Teknik Elektro	Universitas Sumatera Utara	Firmware Engineer

*Table 3 - Pembagian Role & Responsibility Tim Project*

### **III.2 Latar Belakang Project**

Perkembangan teknologi informasi memiliki dampak yang besar dalam kehidupan sehari-hari. Teknologi informasi telah berkembang pesat di era industri 4.0, khususnya dalam bidang Internet of Things. Seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat salah satunya dalam bidang elektronika yang di aplikasikan untuk membantu masyarakat dalam memudahkan kegiatan atau pekerjaan sehari-hari dengan memanfaatkan teknologi IoT yang dapat diterapkan dibagian smart home, salah satunya yaitu pada keamanan pintu garasi.

Garasi adalah suatu tempat atau ruangan untuk menyimpan mobil dan perlengkapan lainnya, agar terhindar dari pencurian dan untuk melindungi mobil dari cuaca terik matahari ataupun air hujan yang dapat merusak kendaraan. Banyaknya aktivitas yang tidak lepas dari keberadaan pintu garasi dimana harus membuka atau menutup pintu garasi dengan manual yaitu dengan menarik atau mendorong pintu berulang kali membuat kita terasa enggan untuk melakukannya.

Berdasarkan permasalahan tersebut diperlukan sistem kontroling yang lebih praktis dan efisien. Maka dari itu dibuatlah sebuah akses "Kontrol Pintu Garasi Otomatis menggunakan Wemos D1 R1 berbasis Android". Dimana sistem kontrol pintu garasi yang dibuat dikendalikan melalui aplikasi android dengan media wireless sebagai penghubung antara smartphone android dengan sistem kendali garasi.

### **III.3 Tujuan**

Alat Smart Garage berbasis IoT dibuat dengan tujuan yang diantaranya adalah:

1. Menerapkan Internet Of Things sebagai system keamanan pada “garasi”
2. Menggunakan platform Android sebagai media monitoring “garasi”

### III.4 Target Pengguna

Adapun target penggunaan alat ini yaitu dapat digunakan untuk umum, terutama kepada rumah-rumah yang memiliki garasi namun rawan kasus maling/perampokan.

### III.5 Manfaat

Berikut adalah manfaat dari alat yang dibuat :

1. Mengamankan kendaraan didalam garasi dari tindak pencurian atau kriminalitas.
2. Meningkatkan keamanan dan dapat memantau keadaan garasi menggunakan platform web.

### III.6 Alat dan Bahan yang Digunakan

Kebutuhan komponen (sensor, aktuator, controller) adalah sebagai berikut:

No	Komponen	Spesifikasi	Fungsi	Harga
1.	Adaptor 7.5V 2A	<ul style="list-style-type: none"><li>• Input: 100-240V AC 50/60 Hz</li><li>• Output: 7.5V2A</li><li>• Colokan listrik tipe AC (Indonesia)</li><li>• Plug DC 5.5 x 2.1 mm</li><li>• Panjang Kabel +- 85-90 cm</li></ul>	Adaptor digunakan sebagai Catu Daya	Rp19.500
2.	PIR AM312	<ul style="list-style-type: none"><li>• Size 40 x 10 13mm</li><li>• Weight : 2g</li><li>• Operating voltage Range : DC4.5-20V</li><li>• Static Current : &lt;60uA</li><li>• Output level : High 3.3V/Low 0V</li></ul>	Sensor PIR adalah sensor yang digunakan untuk mendeteksi adanya pancaran sinar infra merah.	Rp10.100
3.	OLED Display	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interface :I2C(3.3v/5v) logic level</li></ul>	Organic Light-Emitting Diode	Rp40.000

No	Komponen	Spesifikasi	Fungsi	Harga
	128x64 0,96 Inch	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolution : 128x64</li> <li>Angel of View : 160 degree</li> <li>display Color : White</li> <li>Power Supply : 3.3-5v DC</li> <li>Operating temperature : -20°C-70°C</li> </ul>	(OLED) digunakan dalam teknologi elektroluminensi, seperti pada tampilan layar atau display.	
4.	Mini Micro Servo SG90 9g	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dimension : 22mmx11.5mmx22.5mm</li> <li>Weight : 9g</li> <li>Operating speed : 1.12s/60 degree</li> <li>Stall torque (4.8v) : 17.5oz/in(1kg/cm)</li> <li>Temperature range : -30°C-7.2°C</li> <li>Operating Voltage : 3v-7.2v</li> </ul>	Motor <i>servo</i> berfungsi sebagai komponen penggerak rangkaian.	Rp22.000
5.	Laser Dot Diode Module	<ul style="list-style-type: none"> <li>Output Power : 5mW</li> <li>Wavelength 650nm</li> <li>Working Voltage : 5V</li> <li>Operating Voltage : 5V</li> <li>Operating Current : less than 40 mA</li> </ul>	Dioda laser adalah termasuk perangkat dioda semikonduktor yang mirip dengan dioda pemancar cahaya (LED, Light Emitting Diode).	Rp5.000
6.	UBEC(Universal Battery Eliminator Circuit) 5V	<ul style="list-style-type: none"> <li>Output Voltage : 5V/3A</li> <li>Continuous output Current : 3A</li> <li>Input : 5.5v-26V</li> <li>Size : 43mmx17mmx7mm</li> <li>Weight : 11g</li> </ul>	UBEC berfungsi untuk menurunkan nilai tegangan dengan nilai yang diinginkan.	Rp40.000
7.	Wemos D1 R1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Microcontroller : ESP 8266 MOD</li> <li>Operating Voltage : 3.3 V</li> </ul>	Wemos D1 R1 dapat berfungsi sebagai	Rp85.000

No	Komponen	Spesifikasi	Fungsi	Harga
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Digital I/O : Pin : 11</li> <li>Analog Input Pin : 1</li> <li>Clock Speed : 80Mhz</li> <li>Flash : 4 Mbytes</li> <li>Dimensi : 68.6mm x 53.4 mm</li> <li>Weight : 25g</li> </ul>	mikrokontroler yang dapat dihubungkan ke sensor.	
8.	LDR 5mm	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maximum Voltage : 150V DC</li> <li>Maximum Wattage : 90mW</li> <li>Diameter : 5mm</li> <li>Operating temperature : - 30°C-70°C</li> <li>Bright Resistance : 5-10KOhm</li> <li>Dark resistance : 0.5 mOhm</li> <li>Respon time : 20ms</li> </ul>	LDR digunakan sebagai detektor cahaya atau pengukur besaran konversi cahaya.	Rp1.500
9.	IC TTL NOR 7432	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operating Voltage : 5vdc</li> <li>Gate : Quad gate</li> </ul>	Berfungsi untuk mengubah satu atau beberapa Input (masukan) menjadi sebuah sinyal Output (Keluaran) Logis.	Rp10.000

Table 4 - Kebutuhan Komponen Final Project

### III.7 Konsep Alat

#### 1. Skema Rangkaian

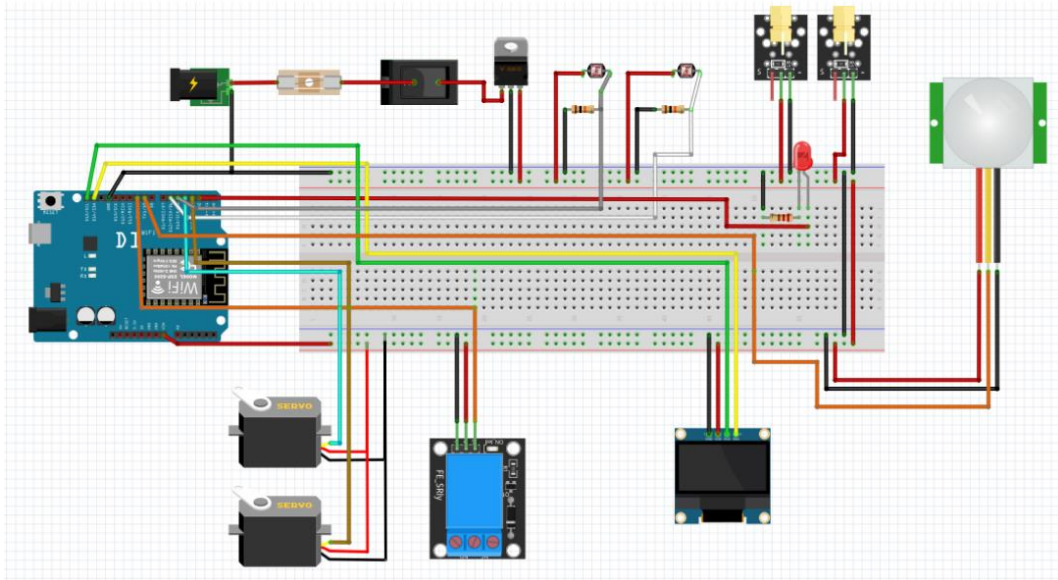


Figure 2 - Skema Rangkaian Garassy

Pada rangkaian diatas, ESP8266 terhubung ke beberapa komponen input dan komponen output, untuk komponen inputnya yaitu dua sensor LDR, pin data dari sensor LDR masuk ke IC 7402(NOR Gate), yaitu pin 2 dan 3(kabel abu dan putih), kemudian outputnya menjadi satu yaitu di pin 1, pin 1(kabel biru) IC gate inilah nantinya masuk ke pin D2 esp 8266, kemudian komponen input yang kedua adalah sensor PIR, dimana pin data sensor PIR ini terhubung ke A0 (kabel kuning) ESP8266, kemudian komponen outputnya adalah mini servo mg90, kedua pin servo ini terhubung ke D6(kabel cyan) dan D7(kabel coklat) esp8266, Kemudian komponen output yang kedua adalah buzzer, pin buzzer terhubung ke pin D5(kabel merah), kemudian komponen output yang terakhir adalah OLED display, yang terhubung langsung ke pin komunikasi serial yaitu I2C (kabel hijau dan kuning). Untuk kedua laser tersebut hanya berfungsi sebagai cahaya masukan dari LDR saja. Kemudian untuk rangkaian powernya terdapat UBEC, sebagai pemisah antara arus servo dengan arus mikrokontroller, karena jika mikrokontroler kekurangan arus/tegangan , mikrokontroler akan tereset.



## 2. Flowchart Cara Kerja

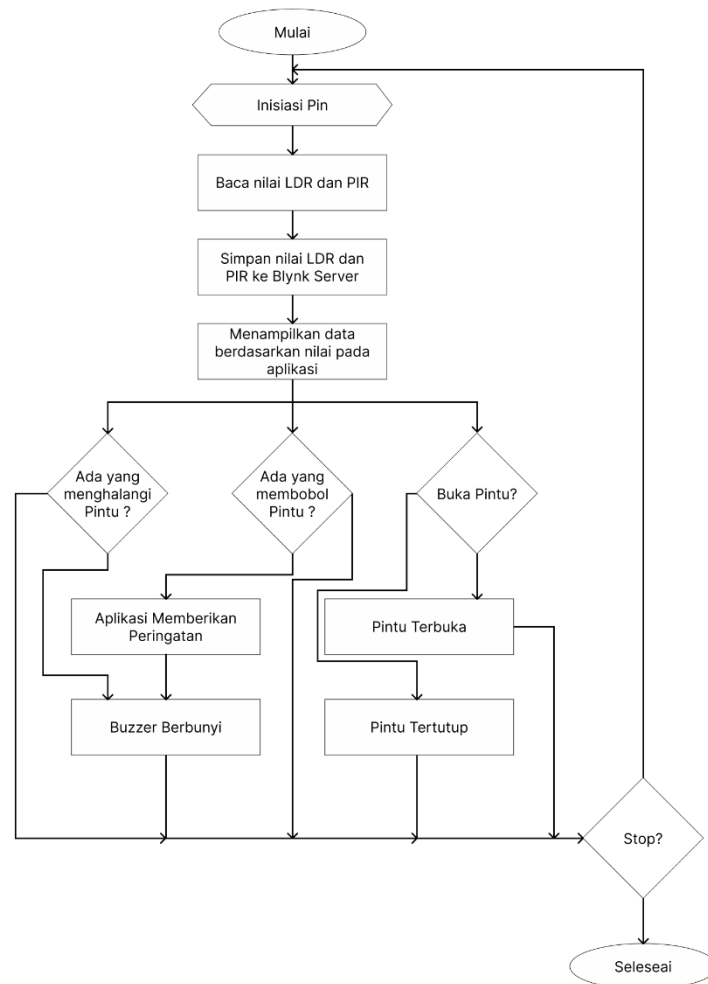


Figure 3 - Flowchart

Wemos akan menerima data dari sensor PIR dan LDR. PIR akan mendeteksi panas tubuh makhluk hidup di luar garasi dan LDR akan ditembakkan cahaya oleh laser. Data yang diterima oleh Wemos akan dikirimkan dan disimpan di Blynk Server. Data yang disimpan di server akan ditampilkan di Aplikasi. User dapat membuka dan menutup pintu dengan kendali aplikasi. Jika ada pembobolan, Buzzer akan berbunyi dan aplikasi akan memberikan peringatan.

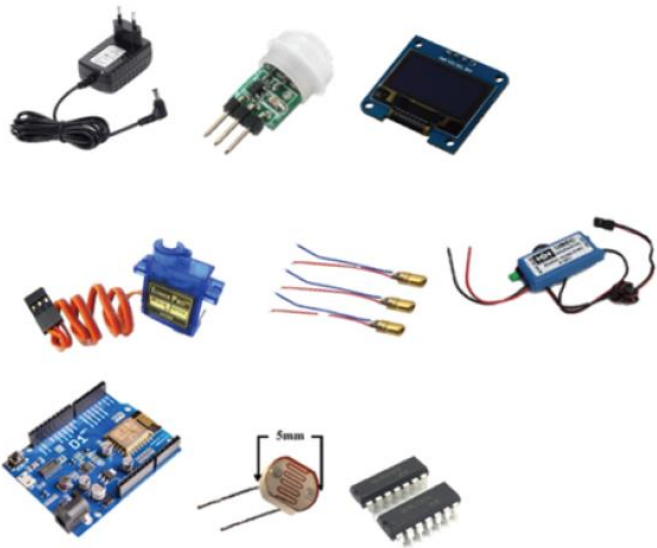
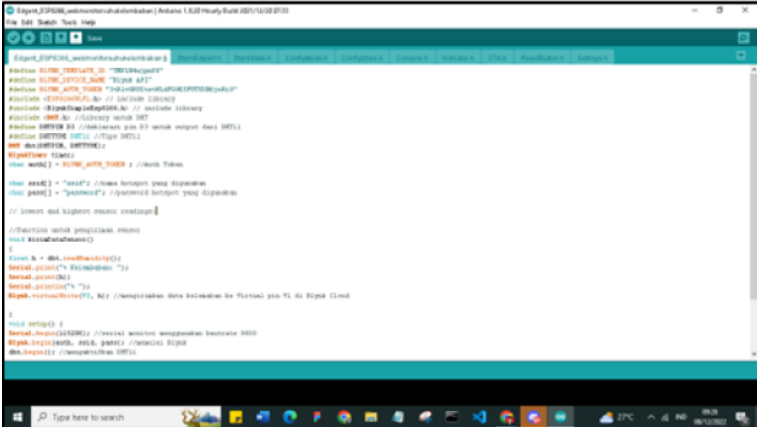
### 3. Cara Kerja Sistem



Cara kerja dari alat ini adalah Wemos D1 R1 Menerima input data dari sensor PIR dan LDR. Data yang sudah didapat akan disimpan pada Cloud Blynk. Kemudian dari Cloud akan ditampilkan datanya pada aplikasi yang dibuat dengan MIT App Inventor. Dari Aplikasi juga dapat memberikan kendali servo yang nantinya akan membuka atau menutup garasi.

### 4. User Interface

User Interface yang digunakan adalah aplikasi yang dibuat menggunakan MIT APP Inventor. MIT APP Inventor mudah digunakan oleh siapa saja karena kita tidak perlu menulis kode pada aplikasi yang kitat buat.

### III.8 Hasil Demonstrasi

No	Kegiatan	Dokumentasi
1.	Komponen yang digunakan	
2.	Pemrograman	 <pre> // Project: Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban // Author: [Nama Anda] // Date: [Tanggal]  #include &lt;Wire.h&gt; #include &lt;Adafruit_GFX.h&gt; #include &lt;Adafruit_SSD1306.h&gt; #include &lt;Adafruit_DHT.h&gt; #include &lt;Adafruit_BMP280.h&gt;  // Definisi pin #define DHTPIN 2 // Pin DHT #define DHTTYPE DHT11 // Tipe DHT #define I2C_ADDR 0x3C // Alamat I2C #define I2C_FREQ 100000 // Frekuensi I2C  // Variabel global float suhu, kelembaban, tekanan; Adafruit_DHT dht; Adafruit_BMP280 bmp; Adafruit_SSD1306 oled(128, 64, Wire);  // Fungsi untuk membaca data sensor void bacaSensor() {   // Baca suhu dan kelembaban   float h = dht.readHumidity();   float t = dht.readTemperature();    // Baca tekanan   float p = bmp.readPressure();    // Konversi tekanan ke ketinggian   float alt = bmp.readAltitude(0);    // Simpan data   suhu = h;   kelembaban = t;   tekanan = p;   alt = alt; }  // Fungsi untuk menampilkan data void tampilkanData() {   oled.clear();   oled.setCursor(0, 0);   oled.print("Suhu: ");   oled.print(suhu);   oled.print("C");   oled.setCursor(0, 1);   oled.print("Kelembaban: ");   oled.print(kelembaban);   oled.print("%");   oled.setCursor(0, 2);   oled.print("Tekanan: ");   oled.print(tekanan);   oled.print("hPa");   oled.setCursor(0, 3);   oled.print("Altitude: ");   oled.print(alt);   oled.print("m");   oled.display(); }  // Fungsi utama void setup() {   Wire.begin();   dht.begin(DHTPIN, DHTTYPE);   bmp.begin(I2C_ADDR, I2C_FREQ);   oled.begin(128, 64, Wire); }  void loop() {   bacaSensor();   tampilkanData();   delay(1000); } </pre>

No	Kegiatan	Dokumentasi
3.	Dashboard	
4.	Hardware: Alat Higrometer berbasis IoT Blynk	
5.	Ujicoba dan	

No	Kegiatan	Dokumentasi
	Demo Alat	<a href="https://youtu.be/SNN81TO5aoo">https://youtu.be/SNN81TO5aoo</a>

*Table 5 - Hasil Demonstrasi*

### **III.9 Kesimpulan Hasil Project**

Berdasarkan hasil analisa, perancangan dan implementasi yang telah dilakukan, maka kesimpulan yang didapat adalah sebagai berikut :

1. Dengan membangun sistem monitoring dan kontroling garasi, maka akan mempermudah proses monitoring apabila ada seseorang yang tidak dikenal mencoba membuka garasi atau mencoba masuk tanpa membuka garasi, maka sensor akan merespon dan alarm akan berbunyi.
2. Alat ini dirancang dengan harapan dapat menjadikan pemilik atau pengguna Garasi lebih mudah mengakses pintu garasi dari jarak jauh
3. Dengan adanya projek tersebut maka akan meningkatkan keamanan pada rumah.
4. Karena alat ini dilengkapi dengan dashboard kontroling yang berbasis android, pengguna dapat melakukan monitoring dan kontroling dari jarak jauh.
5. Sistem yang ada masih belum menerapkan fitur disable pada tombol ketika ada yang menghalangin gerbang garasi.

## **Bab IV      Penutup**

### **IV.1    Kesimpulan**

Program Studi Independen Bersertifikat Indobot Academy - IoT Engineer Camp dimulai pada tanggal 18 Agustus 2022 dengan kegiatan *onboarding* dan berakhir pada tanggal 31 Desember 2022 dengan kegiatan EXPO 10 IoT Smart Device terbaik. Berikut beberapa kesimpulan yang penulis dapatkan setelah empat bulan mengikuti program tersebut.

- a. Peserta mendapatkan materi melalui LMS dan Online Meeting bersama para mentor yang ahli di bidang IoT, bahkan diberikan penugasan praktikum hingga proyek pembuatan IoT Smart Device, sehingga peserta memiliki pengetahuan dan keterampilan yang lebih baik tentang IoT.
- b. Tidak hanya materi IoT, tapi peserta juga dibekali dengan materi-materi yang dapat menunjang karir menjadi IoT Engineer.
- c. Kerja sama antar disiplin keilmuan sangat diperlukan untuk mewujudkan sebuah karya atau produk yang inovatif dan bermanfaat bagi berbagai pihak.

### **IV.2    Saran**

Selama lima bulan pelaksanaan program, terdapat banyak kendala, baik ketika awal, pertengahan, maupun di akhir program. Oleh karena itu, berikut beberapa saran yang dapat dijadikan pertimbangan beberapa pihak.

1.      Pihak Mitra (PT Ozami Inti Sinergi)

Program Studi Independen Bersertifikat Indobot Academy - IoT Engineer Camp adalah program MSIB pertama di PT Ozami Inti Sinergi, sehingga banyak kendala yang terjadi, terutama terkait ketentuan yang diumumkan secara mendadak dan agenda atau teknis pelaksanaan yang tiba-tiba berubah di pertengahan program. Berikut beberapa saran yang dapat dipertimbangkan oleh PT Ozami Inti Sinergi:

- a. Timeline atau kurikulum lebih dimatangkan lagi di awal dan peserta diberikan penjelasan mendetail ketika sesi *onboarding*, sehingga tidak ada informasi yang terkesan dadakan.
- b. Lebih memperhatikan peserta yang tinggal di daerah dengan zona waktu WIT dan WITA ketika menentukan waktu pelaksanaan Zoom Meeting.
- c. Lebih tanggap dalam menindaklanjuti peserta yang tidak aktif, sehingga tidak menghambat pengerjaan proyek akhir kelompok.
- d. Lebih tanggap dalam merespon pesan peserta, terutama terkait *web* yang *error* dan komponen yang rusak.

## 2. Kampus Merdeka

Ketika awal pendaftaran, penulis merasa ada beberapa kendala dari pihak Kampus Merdeka, terutama terkait tes seleksi. Berikut beberapa saran yang dapat dipertimbangkan oleh pihak Kampus Merdeka:

- a. *Timeline* dibuat sejelas-jelasnya sejak awal.
- b. Memberikan *spare* waktu yang lebih lama untuk mengerjakan survei tes kebhinekaan dan mempermudah teknisnya.
- c. Memberikan bantuan berupa pulsa atau kuota kepada peserta Studi Independen, sehingga tidak hanya peserta program magang saja yang mendapatkan bantuan dana.

## 3. Perguruan Tinggi / Universitas

Selama program berlangsung, penulis merasa ada sedikit kendala dari pihak universitas, terutama terkait informasi konversi SKS. Berikut beberapa saran yang dapat dipertimbangkan oleh pihak perguruan tinggi:

- a. Informasi terkait konversi SKS diberikan sejelas-jelasnya dan pasti sebelum peserta mendaftar program.
- b. Melakukan monitoring dan bimbingan rutin kepada mahasiswa yang mengikuti program Studi Independen.

## **Bab V Daftar Pustaka**

- [1] Emorphis Technologies. (2020, October 16). IoT app development: Five vital predictions about the future of IoT. *Medium*.  
<https://medium.com/@emorphis.technologies/iot-app-development-5-vital-predictions-about-the-future-of-iot-ddcf9a27cf81>
- [2] Hetler, A. (2022, April 6). *Top 7 must-have IoT skills to boost your career*. Tech Target. <https://www.techtarget.com/whatis/feature/Top-7-must-have-IoT-skills-to-boost-your-career>



## Bab VI Lampiran A. Surat Penerimaan Peserta SIB 3 Indobot Academy



27 Juli 2022

No : 44/SP/INDOBOT/VII/2022

Hal : Surat Penerimaan Peserta SIB "IoT Engineer Camp" Indobot Academy

Lamp : -

Kepada

Yth. Dr.tech.Ir. Raden Venantius Hari Ginardi, M.Sc

Kepala Departemen Teknologi Informasi

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Dengan hormat,

Bersama surat ini, diberitahukan bahwa Indobot Academy (PT Ozami inti Sinergi) sudah melakukan seleksi berkas dan wawancara bagi calon peserta Studi Independent Bersertifikat "Internet of Things (IoT) Engineer Camp" yang sudah mendaftar secara online melalui laman kampusmerdeka.kemdikbud.go.id. Dengan ini kami menyatakan mahasiswa di bawah ini TELAH RESMI DITERIMA sebagai peserta Studi Independent Bersertifikat "Internet of Things (IoT) Engineer Camp".

Nama Lengkap	: <u>Rafif Naufaldi Wibowo</u>
Perguruan Tinggi	: <u>Institut Teknologi Sepuluh Nopember</u>
NIM	: <u>5027201010</u>
Program Studi	: <u>Teknologi Informasi</u>
Jurusan	: <u>Teknologi Informasi</u>

Sekian surat ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih.

Hormat kami,  
Pimpinan Indobot Academy  
(PT Ozami inti Sinergi)



Oby Zamisyak

• •  
• •  
• •  
• •  
• •  
• •  
• •  
• •

## Bab VII      Lampiran B. Log Activity

Minggu/Tgl	Kegiatan	Hasil
Minggu ke-1		
18 Agustus 2022	On Boarding Nasional MBKM MSIB Batch 3	Jadwal Pembelajaran Indobot Academy, Pembagian Kelas dan pembagian mentor pembimbing dan mentor pendamping
19 Agustus 2022	Meeting Team bersama Mentor Profesional	<p>Pada program Studi Independent Batch 3 ini Indobot Academi Internet of Things (IoT) berfokus pada pengembangan karir dan skill digital. Setiap peserta SIB wajib mengikuti semua rangkaian kegiatan sampai selesai.</p> <p>Teknis Belajar SIB Indobot Academy Internet of Things Media yang digunakan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Discord</li> </ul> <p>Discord ini digunakan untuk peserta mendapatkan pengumuman dan juga peserta lain dapat saling mengenal. Discord ini juga dijadikan sebagai forum diskusi kepada mentor pendamping</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• LSM</li> </ul> <p>LSM ini tempat peserta untuk dapat mengakses kelas, materi, dan juga melihat teman teman yang lain dan juga tempat para peserta belajar secara mandiri</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zoom</li> </ul> <p>Zoom ini akan digunakan untuk meeting Bersama mentor professional dan juga Ketika dilakukan diskusi kelompok ataupun pembuatan video online</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trello</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GDS</li> </ul> <p>GDS ini akan terhubung kepada pihak kamous poeserta untuk dapat melihat apakah peserta melakuakn tugasnya dengan baik di program SIB yang diikuti. Untuk teknis belajarnya aka ada beberapa metode yang dikerjakan seperti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Artikel Pada bagian ini peserta mahasiswa akan diberi materi dan juga nantintya akan belajar coding dan yang berkaitan dengan IoT</li> <li>• Kuis Kuis ini dibuat agar peserta dapat memahami</li> </ul>
--	--	--

		<p>materi yang diberikan oleh mentor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Video Online Video online ini dikerjakan sewaktu praktikum</li> <li>• Penugasan Untuk tugas dari program ini terdiri dari tugas mandiri dan tugas kelompok, tugas mandiri kuis, artikel dan tugas kelompok pada saat mengerjakan project akhir</li> </ul>
Minggu ke-2		
22 Agustus 2022	Memahami Teknologi Revolusi Industri 4.0 dan Internet of Things	Memahami perkembangan Teknologi Revolusi Industri dari 1.0 hingga 4.0 dan Konsep-konsep Internet of Things
23 Agustus 2022	Memahami Berbagai Arsitektur Internet of Things	Mengetahui konsep dasar Internet of Things dan Arsitektur-arsitekturnya.
24 Agustus 2022	Memahami Infrastruktur IoT dan Perkembangan IoT	Memahami tentang Infrastruktur IoT dan perkembangannya serta menentukan infrastruktur yang sesuai dengan kebutuhan industri saat ini
25 Agustus 2022	Diskusi Kelompok Use Case IoT beserta Solusi IoT	Bersama kelompok mencoba mendeskripsikan infrastruktur yang digunakan pada suatu use case Solusi Iot

26 Agustus 2022	Meeting Team bersama Mentor Profesional	Bersama mentor professional membahas materi yang dipelajari selama satu pekan terakhir
Minggu ke-3		
29 Agustus 2022	Cara Membangun Solusi IoT yang Tepat	Sesi bersama mentor expert dengan tema cara membangun solusi IoT yang tepat sesuai dengan kebutuhan
30 Agustus 2022	Memahami Berbagai Jenis dan Cara Kerja Sensor Internet of Things	Mengetahui karakteristik dan konsep dasar sensor dan transduser serta pembagiannya.
31 Agustus 2022	Memahami Berbagai Jenis dan Cara Kerja Aktuator Internet of Things	Mempelajari karakteristik dan konsep dasar aktuator serta pembagiannya.
1 September 2022	Memahami Berbagai Electronic Board Development dan Cara Pemilihannya	Mempelajari berbagai development board dan mikrokontroler serta pemilihannya sesuai dengan kebutuhan.
2 September 2022	Meeting Team bersama Mentor Profesional	Meeting team bersama mentor professional untuk membahas materi yang sudah dipelajari dalam satu pekan ini.
5 September 2022	Meeting zoom bersama Mentor Expert	Sesi bersama mentor expert yang membahas tentang jobdesk seorang Hardware Engineer

6 September 2022	Teori dan Praktikum Elektronika, Pengukuran, Rangkaian Seri dan Paralel	Mempelajari dasar-dasar elektronika, khususnya tentang rangkaian seri dan parallel.
7 September 2022	Praktikum Proyek Elektronika Multiple LED, Dimmer LED dan RGB LED	Mengetahui bagaimana cara LED bekerja dan mampu membuat beberapa proyek sederhana seperti Multiple LED, Dimmer LED, dan RGB LED pada suatu platform.
8 September 2022	Praktikum Proyek IC Clock dan IC Counter	Memahami konsep IC Clock dan IC Counter serta dapat membuat beberapa proyek sederhana.
9 September 2022	Meeting zoom bersama dengan mentor professional	Sesi bersama mentor professional untuk membahas materi yang sudah dipelajari selama satu pekan
12 September 2022	Zoom meeting bersama mentor expert Ghulam Ammar, S.T. “Tips Fresh Graduate Bisa Jadi IoT Engineer”	Sesi bersama mentor expert yang membahas tentang bagaimana seorang fresh graduate merintis karir sebagai IoT Engineer.

13 September 2022	Teori dan Praktikum Mikrokontroler Arduino Uno, Serial Monitor, Fungsi Digital I/O, Analog I/O, Advanced I/O dan Time	Memahami cara pengkasan Arduino Uno beserta fungsi-fungsinya.
14 September 2022	Praktikum Pemrograman Bahasa C Arduino Variable, Control Structure, Further Syntax	Memahami dasar-dasar pemrograman bahasa C yang digunakan dalam Pemrograman hardware.
15 September 2022	Praktikum Proyek Kalkulator Akses LCD dan Keypad	Memahami cara penggunaan LCD dan Keypad dengan membangun proyek kalkulator sederhana
16 September 2022	Meeting Team Bersama Mentor Profesional	Sesi bersama mentor profesional untuk membahas materi yang sudah dipelajari dalam satu pekan ini
19 September 2022	Meeting zoom bersama mentor expert “Macam – Macam Komunikasi Data Internet of Things dan Penggunaanya “ - Lilyani Barrung, S.Kom.	Sesi bersama mentor expert yang membahas tentang bagaimana data dapat berkomunikasi dalam sistem Internet of Things dan penggunaannya.
20 September 2022	Jenis Komunikasi Data (Data Wired dan Wireless)	Memahami cara kerja komunikasi data wired dan wireless pada Arduino

21 September 2022	Cara Kerja Komunikasi Wifi	Memahami konsep Komunikasi data Wifi dan hubungannya dengan Wemos D1 R1
22 September 2022	Teori dan Praktikum Mikrokontroler Wemos D1 R1, Instalasi Arduino IDE, Install Driver dan Pemahaman Tools	Memahami dasar-dasar pengoperasian Wemos D1 R1 dan Arduino IDE beserta fitur-fitur yang ada.
23 September 2022	Meeting zoom bersama mentor professional	Sesi bersama mentor professional untuk membahas materi yang sudah dipelajari dalam satu pekan ini
26 September 2022	Meeting zoom bersama mentor expert “Mengukur Requirement Spesifikasi Mikrokontroler pada Device Internet of Things” – Oby Zamisyak, S.Pd.	Sesi bersama mentor expert tentang mengetahui kebutuhan spesifikasi mikrokontroler pada kasus Internet of Things.
27 September 2022	Praktikum Pemrograman Mikrokontroler Wemos D1 R1 dan Optimasinya	Memahami pemrograman mikrokontroler meliputi operasi aritmatika dan pengaksesan Digital Pin pada Wemos D1 R1.
28 September 2022	Praktikum proyek Dasar LED, dan Running LED	Membuat beberapa proyek dasar LED menggunakan Wemos D1 R1
29 September 2022	Praktikum proyek LED Tombol, Buzzer, Relay dan Variasinya	Membuat beberapa proyek kendali dan monitor sederhana menggunakan LED, Button,



		buzzer, relay, dan Wemos D1 R1.
30 September 2022	Meeting team bersama mentor profesional	Sesi bersama mentor profesional untuk membahas materi yang sudah dipelajari dalam satu pekan ini.
3 Oktober 2022	Meeting zoom bersama mentor Expert “Local Server versus Cloud Server “– Oby Zamisyak, S.Pd.	Sesi bersama mentor expert yang membahas pentingnya edge computing dalam proyek Internet of Things
4 Oktober 2022	Praktikum Proyek Serial Monitor, Sensor Cahaya, Suhu Kelembaban, dan Jarak	Membuat proyek monitoring sederhana menggunakan DHT11, Sensor LDR, Sensor Ultrasonik, dan Wemos D1 R1 untuk memantau suhu, kelembaban, intensitas cahaya, dan jarak.
5 Oktober 2022	Teori dan Pratikum Web Server dengan HTML Web Page	Membuat tampilan web sederhana menggunakan HTML dan CSS
6 Oktober 2022	Praktikum Membuat Web Server Monitoring dan Kendali LED	Membuat proyek kendali LED sederhana yang menggunakan Web sebagai interfacenya.
7 Oktober 2022	Meeting Team bersama Mentor Profesional	Sesi bersama mentor profesional untuk membahas materi yang sudah di pelajari dalam satu pekan ini.

10 Oktober 2022	Meeting zoom bersama mentor expert “Rahasia Produk Internet of Things Smart Home” – Oby Zamisyak, S.Pd.	Sesi bersama mentor expert yang membahas teknologi-teknologi IoT yang berada pada Produk Smart home yang beredar di pasaran.
11 Oktober 2022	Praktikum proyek Display Seven Segmen dan Akses OLED	Memahami cara pengaksesan dan membuat proyek sederhana menggunakan seven segmen dan OLED
12 Oktober 2022	Pratikum proyek Jam Digital Manual tanpa Real Time Clock dengan OLED	Membuat jam digital sederhana dengan bantuan RTC, NTP Client, dan Timelib.h yang ditampilkan menggunakan OLED
13 Oktober 2022	Praktikum proyek Aplikatif Alarm Sensor Parkir Mobil dan Monitoring Suhu Kelembaban Parkir Mobil Display OLED	Membuat proyek monitoring parkir sederhana yang memanfaatkan penggunaan buzzer, dht11, sensor ultasonik, dan Wemos D1 R1.
14 Oktober 2022	Meeting Team bersama Mentor Profesional	Sesi bersama mentor professional untuk membahsa materi yang sudah dipelajari dalam satu pekan ini.
17 Oktober 2022	Pentingnya Penggunaan Platform Internet of Things dan Management Device – Rizky Rahmatullah, S.T.	Sesi bersama mentor expert dimana dikenalkan beberapa platform IoT seperti Blynk dan Antares.

18 Oktober 2022	Teori dan Praktikum Blynk IoT dan Penjelasan Dokumen Blynk IoT	Memahami dasar-dasar dan fitur yang ada pada platform IoT Blynk.
19 Oktober 2022	Praktikum Setting Template, Input Device, dan Test Koneksi dengan Data Dummy	Melakukan pembuatan template, datastream, dan device pada Platform Blynk serta mengetesnya dengan mengirimkan data dummy dari Wemos D1 R1.
20 Oktober 2022	Praktikum Kendali LED, Relay, Buzzer dan Monitoring Sensor dengan Blynk IoT	Membuat proyek sederhana kendali LED, Relay, dan Buzzer serta Monitoring suhu dan kelembaban dengan interface Blynk.
21 Oktober 2022	Meeting Team bersama Mentor Profesional	Sesi bersama mentor professional untuk membahas materi yang sudah dipelajari dalam satu pekan ini.
24 Oktober 2022	Pentingnya Data Engineering hingga Visualisasi Data IoT – Ardhi Wahyudhi, S.T.	Sesi bersama mentor expert yang mengenalkan pekerjaan data engineer dan perannya dalam Proyek Internet of Things
25 Oktober 2022	Pratikum Kendali dan Monitorin Cahaya, Suhu dan Kelembapan dengan Web Dashboard	Membuat proyek yang sama dengan pada tanggal 20 Oktober namun ditambah

		dengan sedikit penggunaan Blynk.edgent
26 Oktober 2022	Pratikum Kendali dan Monitoring Cahaya, Suhu dan Kelembapan dengan Mobile Apps Dashboard	Membuat proyek sederhana kendali LED, Relay, dan Buzzer serta Monitoring suhu dan kelembapan dengan interface Mobile App Blynk.
27 Oktober 2022	Praktikum Update Firmware dengan Teknik OTA (Over The Air) di Blynk IoT	Melakukan update firmware menggunakan Teknik OTA tanpa harus berada di dekat device IoT.
28 Oktober 2022	Meeting team bersama mentor professional	Sesi bersama mentor professional untuk membahas materi yang sudah dipelajari dalam satu pekan ini.
31 Oktober 2022	Meeting zoom bersama mentor expert Tips Membangun Solusi IoT untuk End User – Hisyam Kamil, S.T.	Sesi bersama mentor professional yang membahas Solusi IoT yang tepat untuk kebutuhan User.
1 November 2022	Teori dan Praktik Aplikasi Android Apps Builder	Membuat aplikasi dengan menggunakan MIT App Inventor yang memiliki fitur loading screen dan menyalakan flashlight.
2 November 2022	Teori dan Praktikum Cara Kerja API, penggunaan API Blynk IoT, dan	Membuat aplikasi kendali LED dengan MIT App Inventor yang

	Membuat Aplikasi Counter Sederhana dan Kendali LED	terhubung dengan API Blynk IoT.
3 November 2022	Praktikum Membuat Aplikasi Controlling dan Monitoring dengan API Blynk IoT	Membuat aplikasi monitoring suhu dengan MIT App Inventor yang terhubung dengan API Blynk IoT.
4 November 2022	Meeting dan Diskusi Team 12 bersama Mentor Profesional	Sesi bersama mentor professional yang membahas materi yang sudah dipelajari dalam satu pekan ini. Mentor juga bertanya terkait dengan Final Project Perkelompok.
7 November 2022	Meeting zoom bersama Mentor Expert dengan materi Pengenalan Tools Trello Manajemen Proyek dan Fitur yang ada di Dalamnya – Eva Tristyana	Sesi bersama mentor expert yang mempelajari manajemen proyek dengan tools trello
8 November 2022	Memahami Metode S.M.A.R.T. untuk Manajemen Proyek	Memahami penggunaan fitur-fitur Trello dan pengimplementasiannya pada metode SMART.
9 November 2022	Memahami Kanban di Trello untuk Manajemen Proyek	Memahami penggunaan Kanban board dengan tools Trello dan penerapannya.

10 November 2022	Menyusun Trello Proyek IoT dengan Metode S.M.A.R.T untuk Manajemen Proyek	Membuat manajemen proyek dengan tools Trello dengan Metode SMART untuk use case budi daya jamur tiram.
11 November 2022	Meeting dan Diskusi Team bersama Mentor Profesional	Sesi bersama mentor professional untuk membahas materi yang sudah dipelajari dalam satu pekan ini.
14 November 2022	Meeting Zoom Bersama Mentor Expert dengan materi Tips Manajemen Proyek IoT dalam Tim – Rizky Rahmatullah, S.T.	Sesi bersama mentor expert yang membahas tentang Manajemen proyek dalam kerja Tim pada proyek Internert of Things.
15 November 2022	Mengerjakan Proyek Akhir	Melakukan diskusi tim untuk menentukan ide proyek. Dan didapatkan satu usulan yang berpotensi.
16 November 2022	Meeting Team Laporan Proyek Akhir bersama Mentor Profesional	Dalam tim menentukan role yang sesuai dengan kemampuan dan dilakukan pengecekan progress melalui Trello oleh Mentor Professional.
17 November 2022	Mengerjakan Proyek Akhir	Sebagai project manager, saya menyusun manajemen proyek pada Trello dan menentukan waktu meeting mingguan untuk monitoring progress kerja.

18 November 2022	Meeting Team Laporan Proyek Akhir	Pada sesi ini, kami melaporkan progress yang telah dikerjakan dalam satu pekan ini pada final project yang dilakukan
21 November 2022	Meeting Zoom Bersama Mentor Expert dengan materi Peran Data Engineer di IoT – Ardhi Wahyudhi, S.T.	Sesi bersama mentor expert yang membahas tentang pentingnya peran data engineer dalam Iot.
22 November 2022	Mengerjakan Proyek Akhir	Melakukan pembuatan block diagram untuk memudahkan Hardware engineer dalam perakitan alat.
23 November 2022	Meeting Team Laporan Proyek Akhir bersama Mentor Profesional	Pada sesi ini dilakukan pengecekan progress final project oleh Mentor Profesional.
24 November 2022	Mengerjakan Proyek Akhir	Melakukan pembuatan flowchart untuk mempermudah firmware dan software engineer dalam membuat program. Selain itu juga dilakukan meeting mingguan team untuk monitoring progress.
25 November 2022	Meeting Team Laporan Proyek Akhir Bersama Mentor Profesional	Pelaporan progress final project pada mentor professional.
28 November 2022	Meeting Zoom Bersama Mentor Expert membahas tentang Serunya	Sesi bersama mentor expert yang membagikan

	Jadi Tim IoT di Antares – Lilyani Barrung, S.Kom.	pengalamannya yang bekerja pada tim IoT di Antares.
29 November 2022	Mengerjakan Proyek Akhir	Melanjtukan pembuatan flowchart.
30 November 2022	Meeting Team Laporan Proyek Akhir bersama Mentor Profesional	Pengecekan progress final project oleh mentor professional.
1 Desember 2022	Mengerjakan Proyek Akhir	Membantu software engineer dalam pembuatan aplikasi dengan MIT App Inventor.
2 Desember 2022	Meeting Team Laporan Proyek Akhir	Pelaporan progress final project secara berkelompok kepada mentor professional.
5 Desember 2022	Meeting zoom Bersama Mentor Expert Tips Trick Membangun Personal Branding IoT Engineer di LinkedIn – Eva Kurnia Sari, S.Pd.	Sesi bersama mentor expert dengan tema cara membangun personal branding sebagai IoT Engineer di LinkedIn
6 Desember 2022	Mengerjakan Proyek Akhir	Membuat splash screen untuk aplikasi kontroling dan monitoring.
7 Desember 2022	Meeting Team Laporan Proyek Akhir	Membuat dashboard untuk aplikasi kontroling dan monitoring serta pengecekan progress final project oleh mentor professional



8 Desember 2022	Mengerjakan Proyek Akhir	Melakukan pengujian alat sementara untuk persiapan demo alat pada tanggal 9 Desember.
9 Desember 2022	Meeting Team Laporan Proyek Akhir	Demo alat sebagai penilaian awal untuk final project serta melihat masih ada kekurangan apa saja pada alat yang sudah dibuat.
12 Desember 2022	Meeting Zoom Bersama Mentor Expert dengan materi Rahasia Teknik Presentasi Product IoT – Oby Zamisyak, S.Pd.	Sesi bersama mentor expert yang membagikan cara bagaimana mempresentasikan alat yang kita buat agar mendapatkan perhatian dan mungkin investor.
13 Desember 2022	Mengerjakan Proyek Akhir	Melakukan penyempurnaan alat dan mempersiapkan ppt untuk presentasi final project.
14 Desember 2022	Meeting Team Laporan Proyek Akhir	Pengecekan progress final project oleh mentor profesional.
15 Desember 2022	Mengerjakan Proyek Akhir	Menyusun isi dari ppt yang akan digunakan untuk presentasi final project.
16 Desember 2022	Meeting Team Laporan Proyek Akhir	Simulasi presentasi final project dengan mentor profesional
19 Desember 2022	Presentasi Proyek Akhir masing-masing Kelas	Setiap kelompok mempresentasikan final project yang sudah disiapkan.

20 Desember 2022	Laporan Proyek Akhir	Menyusun Laporan proyek akhir
21 Desember 2022	Laporan Proyek Akhir	Menyusun Laporan Proyek Akhir
22 Desember 2022	Meeting Team dan Review Mentor Profesional	Mentor melakukan pengecekan terhadap pengerjaan laporan proyek akhir.
23 Desember 2022	Meeting Team dan Persiapan EXPO	Briefing persiapan expo
26 Desember 2022	Persiapan EXPO	Upload kebutuhan virtual expo
27 Desember 2022	Persiapan EXPO	Revisi kebutuhan virtual expo
28 Desember 2022	Persiapan EXPO	Revisi kebutuhan virtual expo
29 Desember 2022	Persiapan EXPO	Revisi kebutuhan virtual expo
30 Desember 2022	Penutupan dan EXPO Final IoT Engineer Camp #3	Expo Demo Day MSIB MSIB Award “IoT Engineer Camp” Semua tim Studi Independen Bersertifikat : IoT Engineer Camp akan memamerkan project akhirnya selama mengikuti kegiatan SIB.

Table 6 - Log Activity

## Bab VIII      Lampiran C. Dokumentasi

## 1. LMS

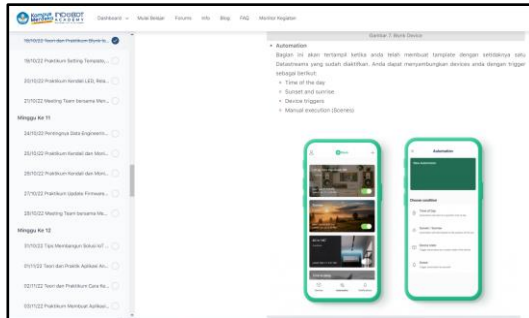
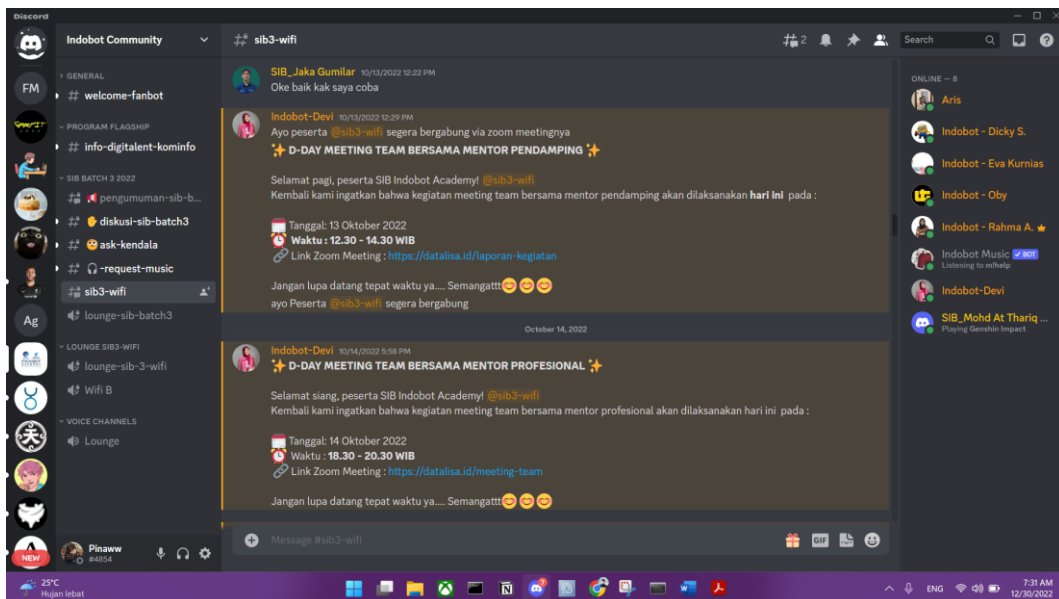


Figure 4 - Tampilan LMS

## 2. Live Session Bersma Mentor



*Figure 5 - Discord dengan Mentor Pendamping*

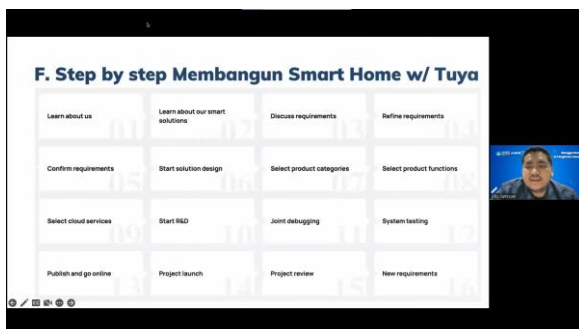


Figure 6 - Sesi bersama Mentor Expert 1

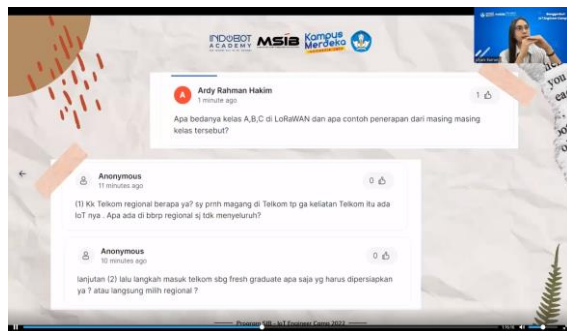


Figure 7 - Sesi bersama Mentor Expert 2

### 3. Pengerjaan Proyek Akhir



Figure 8 - Pengerjaan Proyek Akhir