

LAPORAN KERJA PRAKTEK

PT.MOBILKOM TELEKOMINDO DURI

**PERANCANGAN INTEGRASI ESP32, NODE-RED, DAN
APLIKASI WEB PYTHON DALAM SISTEM MONITORING
TANGKI AIR REAL-TIME**



DI SUSUN OLEH :

NOUFAN HADI SHIDQI

6103230017

PROGRAM STUDI D-III TEKNIK INFORMATIKA

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA

POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS

BENGKALIS - RIAU

2025

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PT MOBILKOM TELEKOMINDO DURI

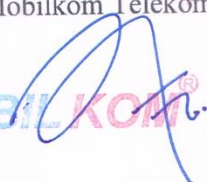
Ditulis sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Kerja Praktek

NOUFAN HADI SHIDQI
NIM:6103230017

Duri, 29 Agustus 2025

Site Manager

PT Mobilkom Telekomindo Duri


MOBILKOM

Jufri, S.Kom., M.Tr.Kom

NIP. 205014

Dosen Pembimbing

Program Studi D-III Teknik
Informatika



Miftahul Jannah, S.Pd., M.Kom.

NIP . 199409212024062002

Disetujui

Ketua Program Studi D-III Teknik Informatika



Supria, S.ST, M.Kom

NIP. 198708122019031011

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat limpahan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun laporan ini dengan baik dan tepat pada waktunya. Dalam laporan ini akan membahas mengenai Kerja Praktek (KP) yang dilaksanakan di PT Mobilkom Telekomindo Duri.

Adapun tujuan penulisan laporan Kerja Praktek (KP) ini adalah salah satu syarat yang harus dipenuhi oleh setiap Mahasiswa Jurusan Teknik Informatika Politeknik Negeri Bengkalis yang telah melaksanakan Kerja Praktek (KP).

Laporan Kerja Praktek ini dibuat dengan berbagai observasi dan beberapa bantuan dari berbagai pihak untuk membantu menyelesaikan tantangan dan hambatan selama melaksanakan Kerja Praktek hingga dalam mengerjakan laporan ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Orang tua yang telah memeberikan doa dan restunya kepada kami.
2. Bapak Johny Custer,S,T,MT selaku Direktur Politeknik Negeri Bengkalis.
3. Bapak Kasmawi M.Kom selaku Ketua jurusan Teknik Informatika, Politeknik Negeri Bengkalis.
4. Bapak Supria,S.ST, M.Kom selaku ketua Prodi D-III Teknik Informatika, Politeknik Negeri Bengkalis.
5. Bapak Wahyat M.Kom selaku Koordinator kerja praktek program studi D-III Teknik Informatika, Politeknik Negeri Bengkalis.
6. Ibu Miftahul Jannah, S.Pd, M.Kom selaku Dosen Pembimbing kerja praktek di PT Mobilkom Telekomindo Duri.
7. Bapak Yudi Hassanudin selaku Area Manager PT Mobilkom Telekomindo Duri.
8. Bapak Jufri, S.Kom., M.Tr.Kom. Selaku Pembimbing Kerja Praktek.
9. Seluruh karyawan yang telah memberikan pelajaran dan membimbing kegiatan Kerja Praktek di PT. Mobilkom Telekomindo Duri.

10. Dan Seluruh teman - teman yang telah membantu memberikan dorongan, motivasi, dan semangat sehingga penulis bisa menyelesaikan laporan ini dengan sebaik-baiknya.

Penulis merasa sangat bersyukur selama melaksanakan Kerja Praktek di PT Mobikom Telekomindo Duri. Sebuah perusahaan yang bergerak di bidang telekomunikasi dan *Internet of Things* (IoT). Selama menjalani Kerja Praktek, penulis memperoleh banyak ilmu dan wawasan baru, terutama mengenai implementasi teknologi komunikasi berbasis radio trunking serta pemanfaatan solusi IoT untuk berbagai kebutuhan industri. Selain itu, penulis juga mendapatkan pengalaman kerja yang nyata, seperti beradaptasi dengan lingkungan profesional, memahami alur kerja teknis di lapangan, dan bekerja sama dalam tim. Semua pengalaman ini menjadi bekal yang sangat berharga untuk menghadapi tantangan di dunia kerja yang sesungguhnya.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan pada laporan ini. Oleh karena itu penulis berharap kepada pembaca untuk memberikan saran serta kritik yang dapat membangun. Kritik dari pembaca sangat diharapkan untuk penyempurnaan laporan selanjutnya. Apabila terdapat kesalahan yang disengaja maupun tidak disengaja, penulis mohon maaf sebesar-besarnya.

Bengkalis, 31 Oktober 2025

NOUFAN HADI SHIDQI

6103230017

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Pemikiran.....	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Manfaat	2
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	3
2.1 Sejarah Tentang PT Mobikom Telekomindo Duri.....	3
2.2 Visi dan Misi PT Mobikom Telekomindo	4
2.2.1 Visi PT Mobikom Telekomindo Duri.....	4
2.2.2 Misi PT Mobikom Telekomindo Duri.....	4
2.3 Struktur Organisasi	4
2.4 Ruang Lingkup PT Mobikom Telekomindo Duri	5
BAB III BIDANG PEKERJAAN	8
3.1 Uraian Tugas yang Dikerjakan.....	8
3.1.1 Assembly OPM	8
3.1.2 Konfigurasi Perangkat M Node.....	9
3.1.3 Membuat Simulasi Monitoring Water Level Menggunakan Wokwi	9
3.1.4 Pengambilan Data CSV PT Mobikom.....	10
3.2 Target yang Diharapkan.....	10
3.3 Perangkat Keras dan Perangkat Lunak yang Digunakan	11
3.3.1 Perangkat Keras.....	11
3.3.2 Perangkat Lunak.....	23
3.4 Data yang Diperlukan	27
3.5 Data yang Dihasilkan.....	27
3.6 Kendala yang Dihadapi.....	27
3.7 Pemecahan Masalah.....	28

BAB IV PERANCANGAN INTEGRASI ESP32, NODE-RED, DAN APLIKASI WEB PYTHON DALAM SISTEM MONITORING TANGKI AIR REAL-TIME	29
4.1. Uraian Judul	29
4.2. Perancangan Sistem	29
4.3. Diagram Alur Sistem	30
4.4. Pembuatan Perangkat Keras.....	32
4.4.1 Mikrokontroller (ESP32)	32
4.4.2 Sensor Ultrasonik (HC-SR04).....	32
4.4.3 Sensor Suara (Buzzer)	33
4.5. Pembuatan Perangkat Lunak.....	35
4.5.1 Desain Rancangan Aplikasi	35
4.5.2 Pembuatan Database	38
4.5.3 Pembuatan Aplikasi	40
4.6. Pengujian Sederhana.....	43
BAB V PENUTUP	45
5.1 Kesimpulan.....	45
5.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA.....	46
LAMPIRAN	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kantor PT Mobilkom Telekomindo Duri	3
Gambar 2. 2 Struktur Perusahaan PT Mobilkom Telekomindo Duri	5
Gambar 3. 1 Perakitan OPM	8
Gambar 3. 2 Konfigurasi M Node	9
Gambar 3. 3 Pembuatan IoT Monitoring Water Level	9
Gambar 3. 4 Pengambilan Data CSV	10
Gambar 3. 5 Laptop	11
Gambar 3. 6 Kabel Graunding.....	11
Gambar 3. 7 Kabel Merah.....	12
Gambar 3. 8 Kabel Hitam	12
Gambar 3. 9 Terminal Blok.....	12
Gambar 3. 10 Obeng.....	13
Gambar 3. 11 Tang Krimping	13
Gambar 3. 12 Tang Pengupas Kabel	14
Gambar 3. 13 Antena Magnetik Mini	14
Gambar 3. 14 Baterai BMS	15
Gambar 3. 15 Bor	15
Gambar 3. 16 Tang Potong	16
Gambar 3. 17 Zig Bee	16
Gambar 3. 18 MCB DC	17
Gambar 3. 19 Radio MDS.....	17
Gambar 3. 20 Box.....	18
Gambar 3. 21 Fuse.....	18
Gambar 3. 22 Board M Node	19
Gambar 3. 23 Solar Charge Controller	19
Gambar 3. 24 Tang Penjepit.....	20
Gambar 3. 25 PolyPhaser	20
Gambar 3. 26 ESP32.....	21
Gambar 3. 27 Kabel Data ESP32	21

Gambar 3. 28 Kabel Jumper.....	22
Gambar 3. 29 Sensor Ultrasonik.....	22
Gambar 3. 30 Buzzer	23
Gambar 3. 31 Microsoft Excel	23
Gambar 3. 32 ESP Download Tool	24
Gambar 3. 33 Microsoft Word	24
Gambar 3. 34 Visual Studio Code	25
Gambar 3. 35 Arduino IDE	25
Gambar 3. 36 Browser Brave	26
Gambar 3. 37 Node Red.....	27
Gambar 4. 1 Rancangan Sistem.....	30
Gambar 4. 2 DFD Level 0.....	31
Gambar 4. 3 DFD Level 1.....	31
Gambar 4. 4 Perangkat ESP 32	32
Gambar 4. 5 Rangkaian Konfigurasi pin HC-SR04	33
Gambar 4. 6 Rangkaian Konfigurasi pin Buzzer.....	34
Gambar 4. 7 Hasil Rangkaian alat.....	34
Gambar 4. 8 Desain Halaman Login	35
Gambar 4. 9 Desain Halaman Dashboard	36
Gambar 4. 10 Desain Halaman Monitoring Water Level	37
Gambar 4. 11 Desain Halaman Tambah Mesin.....	37
Gambar 4. 12 Desain Halaman Laporan.....	38
Gambar 4. 13 Struktur Tabel Users	39
Gambar 4. 14 Struktur Tabel Mesin	39
Gambar 4. 15 Struktur Tabel Waterlevel	39
Gambar 4. 16 Tampilan ERD.....	40
Gambar 4. 17 Tampilan Halaman Login.....	40
Gambar 4. 18 Tampilan Halaman Dashboard	41
Gambar 4. 19 Tampilan Halaman Monitoring Water.....	41
Gambar 4. 20 Tampilan Halaman Tambah Mesin.....	42
Gambar 4. 21 Tampilan Halaman Laporan.....	43

Gambar 4. 22 Persiapan Pengujian Sistem.....	44
Gambar 4. 23 Hasil Pengujian Sistem	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Absensi Harian Kerja Praktek	47
Lampiran 2 Sartifikat	50
Lampiran 3 Penilaian	51
Lampiran 4 Keterangan Kerja Praktek	52
Lampiran 5 Kegiatan Harian	53

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Pemikiran

Untuk mengimplementasikan ilmu yang telah didapat oleh mahasiswa selama kuliah, perlu dilakukan praktik kerja secara langsung di dunia nyata agar dapat merasakan dan mempelajari hal-hal baru yang tidak didapat di bangku perkuliahan. Oleh karena itu, mahasiswa perlu mengikuti salah satu kegiatan akademik bernama Kerja Praktek (KP) minimal selama 320 jam kerja .

Kerja Praktek (KP) merupakan kegiatan yang melibatkan pemahaman teori dan konsep ilmu pengetahuan yang diaplikasikan dalam pekerjaan sesuai dengan profesi dan bidang studi. Kegiatan ini dilaksanakan untuk menambah pengetahuan dan keterampilan mahasiswa, sehingga siap terjun ke dunia kerja setelah lulus kuliah. Ilmu teori yang diperoleh di bangku perkuliahan belum tentu sama dengan praktik di lapangan, sehingga KP menjadi wadah bagi mahasiswa untuk berinteraksi langsung dengan dunia industri maupun instansi, serta menyelaraskan antara ilmu teori dan praktik.

PT Mobikom Telekomindo Duri adalah salah satu perusahaan yang bergerak di bidang teknologi komunikasi, khususnya layanan radio trunking, sistem SCADA, dan solusi *monitoring* berbasis *Internet of Things* (IoT). Perusahaan ini melayani berbagai sektor, mulai dari industri, pemerintahan, hingga layanan publik, dengan menyediakan infrastruktur komunikasi yang andal serta teknologi pemantauan jarak jauh untuk berbagai kebutuhan, seperti sistem keamanan, pengendalian peralatan, dan pemantauan lingkungan. PT Mobikom Telekomindo Duri juga memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk melaksanakan Kerja Praktek, sehingga mereka dapat menambah wawasan, pengalaman, dan keterampilan sesuai dengan bidang yang dipelajari.

Dengan melaksanakan KP di PT Mobikom Telekomindo Duri, mahasiswa diharapkan dapat memperoleh pengalaman kerja yang nyata, memahami proses

kerja di bidang komunikasi dan *monitoring* berbasis IoT, serta mengembangkan kemampuan teknis dan profesional yang bermanfaat untuk masa depan mereka.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan dilaksanakannya Kerja Praktek (KP) di PT Mobikom Telekomindo Duri adalah sebagai berikut:

1. Untuk menerapkan ilmu pengetahuan dan keterampilan yang telah diperoleh selama perkuliahan ke dalam dunia kerja.
2. Untuk menambah wawasan dan pengalaman mengenai proses kerja serta teknologi yang digunakan di perusahaan
3. Untuk membentuk sikap profesional dan etos kerja yang baik dalam lingkungan kerja yang sesungguhnya.

1.3 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari pelaksanaan Kerja Praktek (KP) di PT Mobikom antara lain:

1. Mendapatkan kesempatan untuk mengaplikasikan ilmu pengetahuan dan keterampilan yang telah diperoleh selama perkuliahan secara langsung di dunia kerja.
2. Memperoleh wawasan dan pengalaman baru terkait proses kerja serta teknologi yang digunakan di perusahaan.
3. Dapat mengembangkan sikap profesional dan etos kerja yang bermanfaat untuk menghadapi dunia kerja setelah lulus kuliah.

BAB II

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1 Sejarah Tentang PT Mobilkom Telekomindo Duri

Perusahaan ini didirikan pada tahun 1993 dan sekarang telah melayani lebih dari 350 klien di seluruh Indonesia melalui distribusi publik maupun jaringan pribadi. Klien ini berasal dari sektor publik dan swasta maupun perorangan. PT Mobilkom Telekomindo dipercaya sebagai distributor resmi merek Motorola di Indonesia untuk sistem radio pada akhir tahun 2002. Perusahaan ini melalui program revitalisasi pada bulan Januari 2003 dengan visi dan misi, strategi dan struktur organisasi yang lebih berkembang cukup pesat menjadi perusahaan yang besar dengan kinerja yang terpercaya.



Gambar 2. 1 Kantor PT Mobilkom Telekomindo Duri

PT. Mobilkom Telekomindo merupakan sebuah perusahaan penyedia telekomunikasi radio trunking terkemuka di Indonesia yang telah bermitra dengan banyak perusahaan. PT Mobilkom Telekomindo memiliki lisensi dengan nomor PB103/2/6/MPPT-95 (28 Februari 1995) dari pemerintah Indonesia untuk frekuensi radio 400 MHz (291/TU/PT.207/DITBINFREK/93, 20 Juli 1993) dan 800 MHz (327/IV.1.2/DITFREK/X/2002, 2002). Mobilkom merupakan perusahaan yang bergerak di bidang komunikasi radio, SCADA, IOT menawarkan provider radio

konvensional dalam bentuk VHF dan UHF, serta jasa trunking digital untuk suara dan data ditambah dengan link microwave. Pelayanan komprehensif diberikan melalui kantor pusat dan workshop di Jakarta, dengan kantor perwakilan di Duri, Plaju, Cirebon serta cabang lainnya yang berada di Surabaya, Semarang, Bandung, Malang, dan Rumbai.

2.2 Visi dan Misi PT Mobilkom Telekomindo

2.2.1 Visi PT Mobilkom Telekomindo Duri

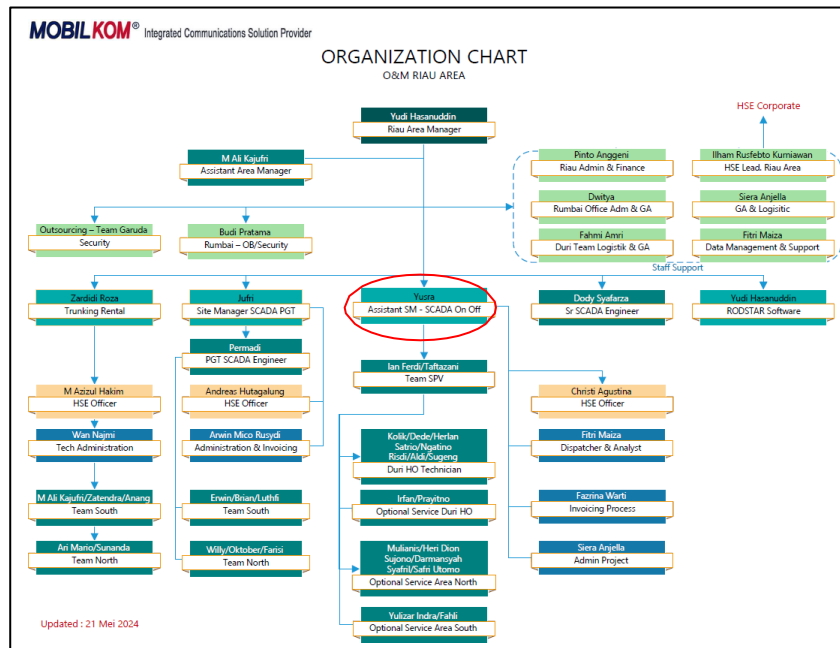
Menjadi Perusahaan penyedia jasa radio komunikasi yang unggul dalam memberikan Solusi kepada pelanggan.

2.2.2 Misi PT Mobilkom Telekomindo Duri

- 1) Memberikan layanan jasa radio komunikasi dengan memanfaatkan teknologi yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan pelanggan.
- 2) Menjalin hubungan kemitraan dengan pelanggan, mitra kerja serta regulator dengan mengutamakan profesionalisme dan prinsip saling menguntungkan.
- 3) Meningkatkan nilai Perusahaan secara signifikan sehingga mampu memberikan imbalan finansial yang layak dan berarti bagi kesejahteraan stakeholder.

2.3 Struktur Organisasi

Struktur organisasi perusahaan merupakan sebuah garis hirarki yang mendeskripsikan komponen-komponen yang menyusun perusahaan dimana setiap individu (sumber daya manusia) yang berada pada lingkup perusahaan tersebut memiliki posisi dan fungsi masing-masing. Berikut gambaran dari struktur organisasi PT Mobilkom Telekomindo Duri.



Gambar 2. 2 Struktur Perusahaan PT Mobilkom Telekomindo Duri

2.4 Ruang Lingkup PT Mobilkom Telekomindo Duri

PT Mobilkom Telekomindo Duri merupakan bagian dari perusahaan nasional yang bergerak di bidang komunikasi radio trunking dan solusi telekomunikasi berbasis teknologi modern. Cabang Duri berperan penting dalam mendukung kebutuhan komunikasi industri, khususnya di wilayah Duri dan sekitarnya yang banyak berkaitan dengan sektor migas dan perkebunan. Adapun ruang lingkup perusahaan PT Mobilkom Telekomindo Duri adalah sebagai berikut :

A. Produk dan Layanan

Produk dan layanan utama yang disediakan PT Mobilkom Duri mencakup :

1. Link Radio Microwave

Solusi konektivitas berbasis microwave untuk komunikasi jarak jauh dengan kualitas tinggi.

2. Radio Modem

Perangkat komunikasi data berbasis radio yang mendukung integrasi jaringan.

3. GPRS (*General Packet Radio Service*)

Layanan komunikasi data berbasis jaringan seluler untuk aplikasi *monitoring* dan telemetri.

4. SCADA dan Telemeteri

Sistem pemantauan dan pengendalian jarak jauh yang umum digunakan dalam industri migas maupun utilitas.

5. *Internet of Things* (IoT)

Pengembangan solusi IoT untuk mendukung otomasi dan integrasi sistem di berbagai sektor.

6. Proyek Komunikasi Radio

- a) Konsultasi Proyek : memberikan solusi teknis sesuai kebutuhan pelanggan.
- b) Kontraktor : pelaksanaan proyek komunikasi radio dari tahap perencanaan hingga implementasi.
- c) Outsourcing : penyediaan tenaga ahli dan dukungan operasional untuk kebutuhan telekomunikasi.

B. Keunggulan Produk

Beberapa keunggulan produk dan layanan PT Mobikom Telekomindo sehingga dipercaya oleh banyak pelanggan adalah:

- 1. *Real-time* : mendukung komunikasi dan *monitoring* secara langsung.
- 2. Dukungan penuh 24/7 : layanan pelanggan tersedia sepanjang waktu.
- 3. Tepat dan andal : kualitas jaringan terjaga dengan performa tinggi.
- 4. Jaringan handal dan aman : menjamin kestabilan komunikasi tanpa gangguan.
- 5. Fleksibilitas bandwidth : dapat menyesuaikan kebutuhan kapasitas komunikasi.
- 6. Solusi yang disesuaikan : layanan dapat dimodifikasi sesuai kondisi dan kebutuhan pengguna.
- 7. Efektivitas biaya : memberikan solusi hemat namun tetap berkualitas tinggi.

C. Peran PT Mobilkom Telekomindo Duri

Peran PT Mobilkom Telekomindo Cabang Duri meliputi :

1. Menyediakan dukungan teknis langsung di lapangan, terutama bagi industri migas di wilayah Mandau dan sekitarnya.
2. Mengimplementasikan sistem SCADA untuk pemantauan sumur minyak dan infrastruktur penting.
3. Menjadi pusat layanan bagi pelanggan lokal terkait instalasi, perawatan, serta konsultasi teknologi telekomunikasi.
4. Mendukung pelaksanaan proyek komunikasi radio bagi perusahaan dan instansi di wilayah Duri.

BAB III

BIDANG PEKERJAAN

3.1 Uraian Tugas yang Dikerjakan

Kerja Praktek (KP) dilaksanakan selama 2 bulan, yang dilaksanakan dari tanggal 1 Juli 2025 sampai dengan tanggal 30 Agustus 2025 di kantor PT Mobilkom Telekomindo Duri. Adapun tugas yang diberikan diantaranya :

3.1.1 Assembly OPM

Saya melakukan perakitan (*assembly*) OPM (*Online Pipeline Monitoring*) yang digunakan untuk memantau kondisi aliran fluida di dalam pipa secara daring guna mendeteksi kebocoran, tekanan abnormal, atau gangguan operasional. Kegiatan ini saya lakukan untuk memastikan setiap komponen terpasang dengan baik dan siap digunakan dalam mendukung kelancaran operasional di lapangan.



Gambar 3. 1 Perakitan OPM

3.1.2 Konfigurasi Perangkat M Node

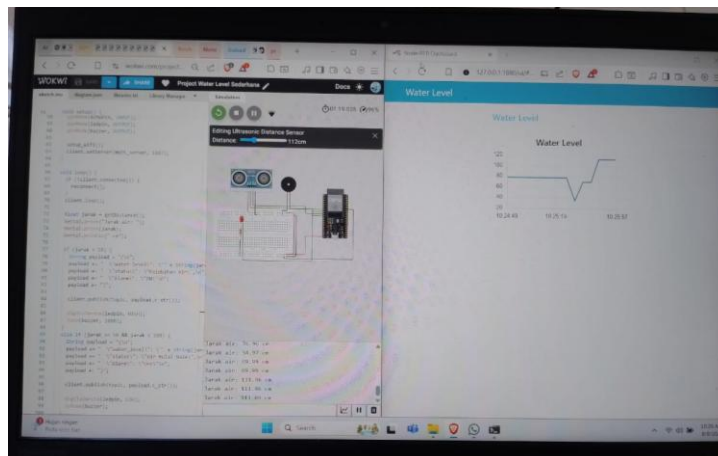
Saya melakukan konfigurasi perangkat M Node yang mencakup proses instalasi, penyetelan alamat IP, pengaturan kecepatan pengiriman pesan, serta penyesuaian fungsi-fungsi lainnya agar perangkat dapat bekerja optimal sesuai kebutuhan operasional.



Gambar 3. 2 Konfigurasi M Node

3.1.3 Membuat Simulasi Monitoring Water Level Menggunakan Wokwi

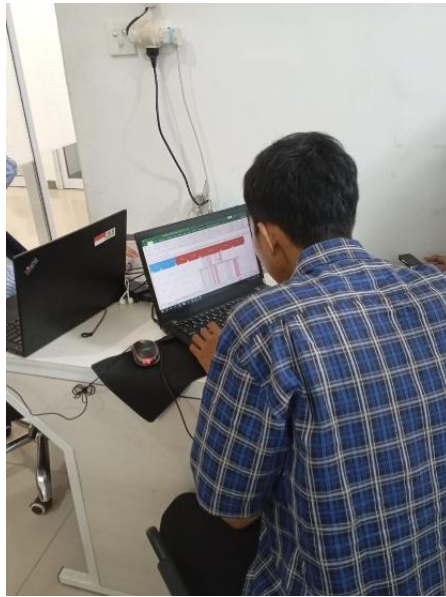
Saya membuat simulasi *monitoring* ketinggian air (*water level*) menggunakan platform Wokwi IoT, mulai dari merancang rangkaian sensor, melakukan pemrograman mikrokontroler, hingga mengatur pengiriman data ke *server* MQTT untuk ditampilkan dalam bentuk informasi ketinggian air secara *real time*.



Gambar 3. 3 Pembuatan IoT Monitoring Water Level

3.1.4 Pengambilan Data CSV PT Mobikom

Kegiatan ini yaitu melakukan pengunduhan file data *log* harian dalam format CSV melalui *dashboard* SCADA internal. File ini berisi pencatatan aktivitas perangkat seperti status ON/OFF, arus, dan tegangan yang terekam otomatis oleh sistem. Data CSV ini digunakan sebagai *log* digital untuk evaluasi performa dan dokumentasi sistem *monitoring* di lapangan.



Gambar 3. 4 Pengambilan Data CSV

3.2 Target yang Diharapkan

Dalam melaksanakan Kerja Praktek (KP) yang dilaksanakan di PT Mobikom Telekomindo Duri, Adapun target yang dicapai antaranya :

1. Memahami dunia kerja di bidang IT dan IoT.
2. Dapat memanfaatkan pengetahuan dan *skill* di bidang IT sebagai peluang usaha dan kerja.
3. Dapat mengembangkan pengetahuan tentang IT terutama dibidang Radio Trunking dan IoT.

3.3 Perangkat Keras dan Perangkat Lunak yang Digunakan

3.3.1 Perangkat Keras

1. Laptop



Gambar 3. 5 Laptop

2. Kabel

Kabel grounding berfungsi untuk mengalirkan arus listrik berlebih atau bocor ke tanah agar tidak membahayakan peralatan maupun manusia. Kabel merah berfungsi sebagai kutub positif (+) dari sumber daya atau baterai. Dan kabel hitam berfungsi sebagai kutub negatif (-) , yaitu jalur kembali arus listrik untuk menyelesaikan rangkaian.



Gambar 3. 6 Kabel Graunding



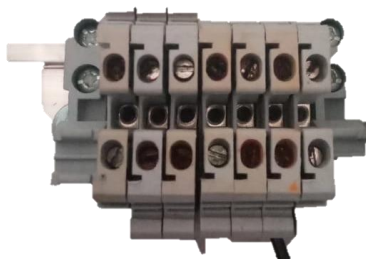
Gambar 3. 7 Kabel Merah



Gambar 3. 8 Kabel Hitam

3. Terminal Blok

Terminal blok berfungsi sebagai penghubung antar kabel listrik dalam panel atau rangkaian elektronik, sehingga sambungan antar kabel menjadi lebih rapi dan aman.



Gambar 3. 9 Terminal Blok

4. Obeng

Obeng digunakan untuk mengencangkan atau mengendurkan sekrup. Dipakai saat merakit panel, memasang komponen listrik, dan mengencangkan terminal.



Gambar 3. 10 Obeng

5. Tang Krimping

Tang ini digunakan Untuk memasang dan mengencangkan konektor pada ujung kabel dengan tekanan tinggi.



Gambar 3. 11 Tang Krimping

6. Tang Pengupas Kabel

Tang ini difungsikan untuk mengupas kulit kabel secara otomatis tanpa merusak inti kawat yang ada di dalamnya.



Gambar 3. 12 Tang Pengupas Kabel

7. Antena Magnetik Mini

Antena ini berfungsi untuk menerima dan mengirim sinyal radio dari dan ke perangkat komunikasi seperti radio MDS, modem SCADA, atau M-Node.



Gambar 3. 13 Antena Magnetik Mini

8. Battery BMS

Baterai ini digunakan untuk *backup* (cadangan) perangkat seperti OPM jika terjadi pemadaman listrik saat di lapangan.



Gambar 3. 14 Baterai BMS

9. Bor

Bor adalah alat yang digunakan untuk melubangi material besi yang akan digunakan sebagai tempat peletakan sekrup, paku atau baut.



Gambar 3. 15 Bor

10. Tang Potong

Tang Potong digunakan untuk memotong kabel.



Gambar 3. 16 Tang Potong

11. Zig Bee

Zig Bee berfungsi untuk komunikasi nirkabel jarak dekat yang hemat daya, cocok untuk sistem sensor, kontrol, dan IoT seperti di OPM atau SCADA.



Gambar 3. 17 Zig Bee

12. MCB DC

MCB DC berfungsi sebagai saklar pengaman otomatis yang memutuskan arus searah (DC) saat terjadi arus berlebih atau korsleting, melindungi perangkat dalam sistem seperti panel OPM dan sistem tenaga surya.



Gambar 3. 18 MCB DC

13. Radio MDS

Radio MDS adalah perangkat komunikasi nirkabel yang digunakan untuk mengirim dan menerima data dari M-Node ke pusat kontrol (SCADA) melalui frekuensi radio.



Gambar 3. 19 Radio MDS

14. Box

Sebagai wadah perlindungan dan pengatur sistem kontrol lapangan dalam instalasi radio, SCADA, atau sistem *monitoring* di luar ruangan.



Gambar 3. 20 Box

15. Fuse

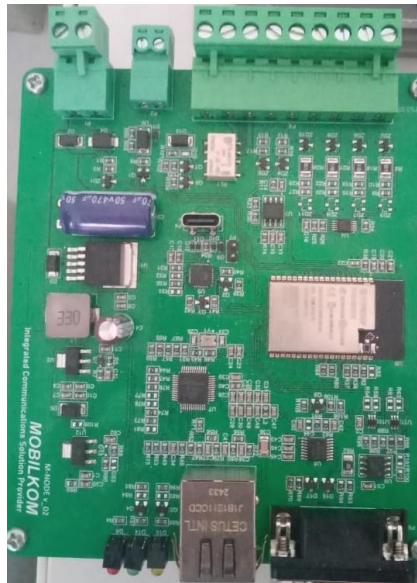
Fuse ini adalah komponen pengaman arus listrik yang akan putus (terbakar bagian dalamnya) jika terjadi kelebihan arus listrik melebihi kapasitas yang ditentukan.



Gambar 3. 21 Fuse

16. Board M Node

Board M-Node adalah papan sirkuit utama yang berisi komponen elektronik untuk membaca data sensor dan mengendalikan perangkat seperti relay, pompa, atau input/output digital lainnya.



Gambar 3. 22 Board M Node

17. Solar Charge Controller

Solar Charge Controller berfungsi untuk mengatur aliran arus listrik dari panel surya ke baterai, agar proses pengisian berjalan aman dan efisien.



Gambar 3. 23 Solar Charge Controller

18. Tang Penjepit

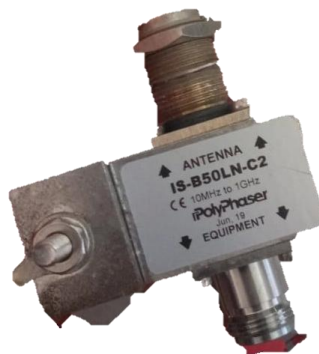
Tang ini berfungsi untuk menjepit kabel ke konektor seperti membuat kabel grounding.



Gambar 3. 24 Tang Penjepit

19. PolyPhaser

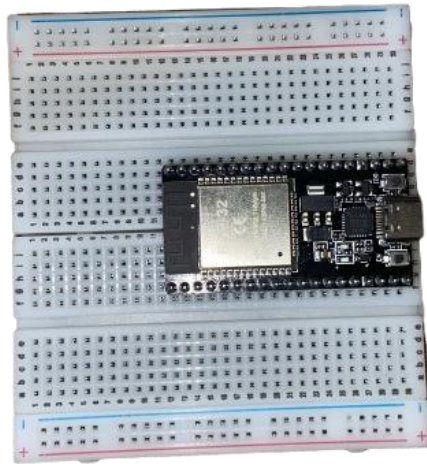
Polyphaser berfungsi sebagai pelindung sistem komunikasi radio dari sambaran petir atau lonjakan arus yang masuk melalui kabel antena (*coaxial*).



Gambar 3. 25 PolyPhaser

20. ESP32

ESP32 adalah papan mikrokontroler yang sudah dilengkapi dengan Wi-Fi dan Bluetooth. Alat ini bisa dipakai untuk membaca data dari sensor, mengolahnya, lalu mengirimkan hasilnya lewat jaringan nirkabel.



Gambar 3. 26 ESP32

21. Kabel Data ESP32

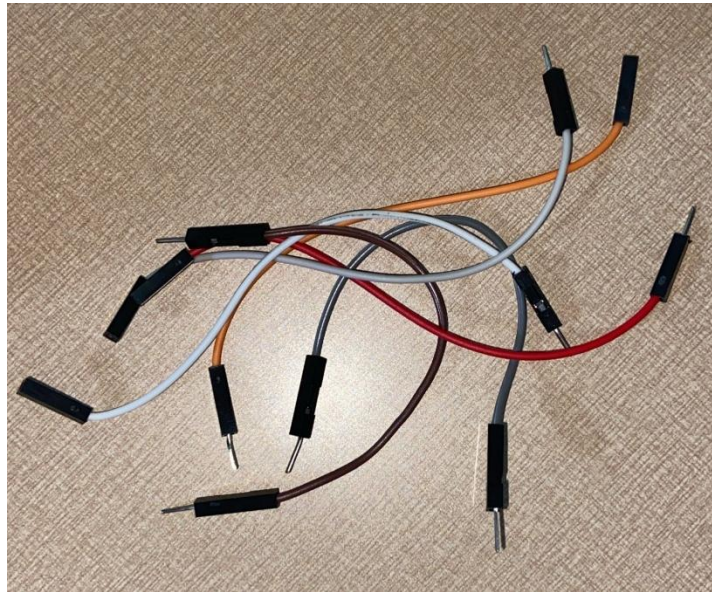
Kabel ini berupa USB ke Type-C. Fungsinya untuk menghubungkan ESP32 ke laptop atau komputer, baik untuk mengisi daya maupun mengunggah program.



Gambar 3. 27 Kabel Data ESP32

22. Kabel Jumper

Kabel jumper adalah kabel kecil yang dipakai untuk menyambungkan pin antar komponen di breadboard atau papan rangkaian. Ada tiga jenis umum: *male-to-male*, *male-to-female*, dan *female-to-female*.



Gambar 3. 28 Kabel Jumper

23. Sensor Ultrasonik

Sensor ultrasonik bekerja dengan cara memancarkan gelombang suara ultrasonik lalu menangkap pantulannya. Dari waktu pantulannya, sensor bisa menghitung jarak ke objek di depannya. Umumnya dipakai untuk mengukur jarak, mendeteksi halangan, atau membuat sistem otomatisasi sederhana.



Gambar 3. 29 Sensor Ultrasonik

24. Buzzer/Speaker

Buzzer adalah komponen kecil yang bisa mengeluarkan bunyi ketika diberi tegangan listrik. Bisa dipakai sebagai alarm, tanda peringatan, atau indikator sederhana di berbagai rangkaian elektronik.



Gambar 3. 30 Buzzer

Sumber : <https://www.elprocus.com/buzzer-working-applications/>

3.3.2 Perangkat Lunak

1. Microsoft Excel

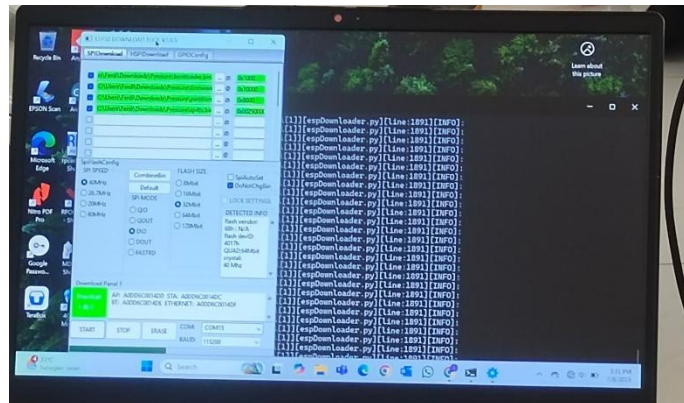
Sebagai aplikasi pengolahan data numerik, fungsi utama dari aplikasi Microsoft Excel ialah membuat, mengedit, menganalisa dan meringkas data yang sifatnya numerik. Aplikasi ini juga berfungsi untuk menjalankan perhitungan aritmatika maupun statistika.



Gambar 3. 31 Microsoft Excel

2. ESP Download Tool

Download Tool untuk memprogram dan mengkonfigurasi M-Node sebelum perangkat itu dipasang di lapangan, supaya M-Node bisa berkomunikasi dengan Radio MDS sesuai pengaturan IP, frekuensi, dan mode operasi yang dibutuhkan sistem SCADA.



Gambar 3. 32 ESP Download Tool

3. Microsoft Word

Fungsi Microsoft Word adalah mengedit atau menyunting dokumen. Setelah membuka dan membaca dokumen di Microsoft Word, pengguna juga bisa menggunakan aplikasi pengolah kata ini untuk mengedit dokumen.



Gambar 3. 33 Microsoft Word

4. Visual Studio Code

Visual Studio Code (disingkat VSCode) adalah perangkat lunak penyunting kode-sumber buatan Microsoft untuk Linux, macOS, dan Windows. Visual Studio Code menyediakan fitur seperti penyorotan sintaksis, penyelesaian kode, kutipan kode, merefaktori kode, pengawakutuan, dan Git.



Gambar 3. 34 Visual Studio Code

Sumber : https://id.wikipedia.org/wiki/Visual_Studio_Code

5. Arduino IDE

Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) adalah software untuk menulis, meng-compile, dan meng-upload program ke papan Arduino seperti Uno, Mega, Nano, atau ESP32. Di dalamnya ada editor kode untuk menulis program (*sketch*), compiler yang menerjemahkan kode menjadi bahasa mesin, uploader yang mengirimkan program ke papan lewat USB, serta Serial Monitor untuk melihat dan menguji data dari papan secara langsung.



Gambar 3. 35 Arduino IDE

Sumber : <https://en.wikipedia.org/wiki/Arduino>

6. Brave

Brave adalah peramban web gratis dan sumber terbuka berbasis Chromium, yang dikembangkan oleh Brave Software Inc.. Brave adalah peramban yang berfokus pada privasi, yang salah satunya, dengan memblokir iklan daring dan pelacak situs web secara baku.



Gambar 3. 36 Browser Brave

Sumber : <https://uxwing.com/brave-browser-icon/>

7. Node Red

Node-RED adalah aplikasi berbasis alur (*flow-based programming*) yang biasanya dipakai untuk menghubungkan perangkat keras, API, dan layanan online. Di dalamnya kita bisa membuat alur kerja dengan cara *drag and drop* node, lalu menghubungkannya sesuai kebutuhan. Node-RED berjalan di atas Node.js dan sering dipakai untuk proyek IoT karena gampang dipakai untuk mengolah data sensor, mengatur logika, dan mengirim data ke database atau aplikasi lain. Dengan Node-RED, pengguna tidak perlu menulis kode panjang, cukup menyusun blok-blok logika untuk menghasilkan sistem yang fungsional.



Gambar 3. 37 Node Red

Sumber : <https://en.wikipedia.org/wiki/Node-RED>

3.4 Data yang Diperlukan

Data yang diperlukan meliputi data ketinggian tangki air untuk mengetahui kapasitas air dari tangki tersebut, data jarak dari permukaan air ke sensor ultrasonik yang akan dirubah menjadi ketinggian air, serta data status level seperti sedikit, sedang, atau penuh, ditambah data tentang identitas perangkat agar data yang dihasilkan lebih terstruktur.

3.5 Data yang Dihasilkan

Data yang dihasilkan berupa data ketinggian air yang terdeteksi oleh sensor, status atau kondisi tangki saat sensor terus berjalan serta waktu pencatatan untuk merekam kapan data tersebut diambil.

3.6 Kendala yang Dihadapi

Kendala yang dihadapi selama menjalani kerja praktek adalah kurangnya pemahaman saya mengenai konsep dasar IoT (*Internet of Things*), mikrokontroller, dan sistem SCADA, sehingga saya sering kesulitan memahami alur kerja dari perangkat keras, perangkat lunak, dan sistem *monitoring* secara keseluruhan, dan pada pembuatan aplikasi *monitoring* saya juga mengalami beberapa kendala seperti kurang pemahaman saya tentang penggunaan sensor, pembuatan alur data menggunakan Node-RED, serta

minimnya pengalaman membangun aplikasi web dengan menggunakan Python.

3.7 Pemecahan Masalah

Untuk mengatasi kendala yang ada, saya mencari berbagai referensi dari berbagai sumber. Untuk memahami pembuatan web dan *monitoring* data dengan Python serta Integrasi Alur pada Node-RED saya pelajari melalui berbagai video Youtube. Sementara dalam pemahaman tentang konsep IoT, penggunaan mikrokontroller dan sensor, saya mendapat bimbingan langsung oleh pemimpin lapangan selama kegiatan kerja praktek berlangsung.

BAB IV

PERANCANGAN INTEGRASI ESP32, NODE-RED, DAN APLIKASI WEB PYTHON DALAM SISTEM MONITORING TANGKI AIR REAL-TIME

4.1. Uraian Judul

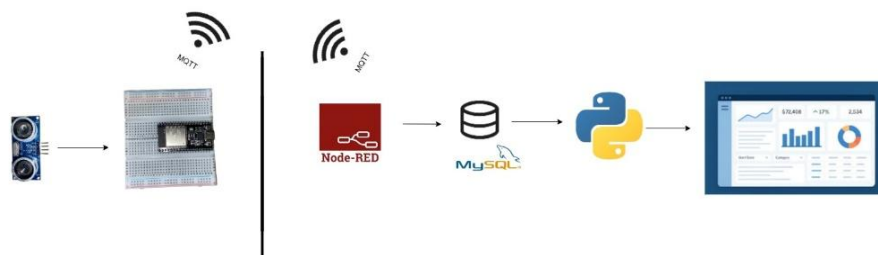
Judul ini saya dapatkan dari saran oleh pembimbing kerja praktek yang bertujuan untuk menguatkan pemahaman saya mengenai mikrokontroller, SCADA, serta konsep IoT *monitoring*. Perancangan ini berfokus untuk membaca ketinggian air dengan sensor ultrasonik dan kemudian menggunakan Node-RED untuk mengolah data yang akan ditampilkan ke aplikasi web berbasis Python untuk menampilkan hasil *monitoring*.

4.2. Perancangan Sistem

Perancangan sistem *monitoring* tangki air ini dilakukan dengan menyatukan perangkat keras, perangkat lunak dan database agar dapat bekerja secara *real-time* dan menghasilkan laporan ketinggian air. Adapun rancangan alur sistem sebagai berikut :

1. Sensor Ultrasonik akan membaca jarak permukaan air di dalam tangki, kemudian data jarak yang diperoleh akan dikirim ke mikrokontroller untuk dikonversi menjadi informasi ketinggian air.
2. Buzzer/Sensor suara akan aktif ketika kondisi ketinggian air terlalu rendah atau terlalu tinggi untuk memberitahu bahwa air hampir habis atau melimpah.
3. ESP32 akan mengirimkan data ketinggian air yang telah dikonversi melalui protokol MQTT menuju broker, sehingga dapat diterima oleh sistem pengolahan data seperti Node Red.
4. Node Red akan menerima data dari MQTT broker, kemudian melakukan pengolahan data dan meneruskannya ke database MYSQL.

5. Database MySQL menyimpan histori data ketinggian air yang nantinya ditampilkan pada aplikasi web.
6. Aplikasi Web Berbasis Python menampilkan data ketinggian air dalam bentuk grafik *real-time*, sehingga pengguna dapat memantau kondisi tangki secara langsung.
7. Selain itu, aplikasi web ini juga dilengkapi fitur cetak laporan data ketinggian air berdasarkan data histori yang tersimpan di database.



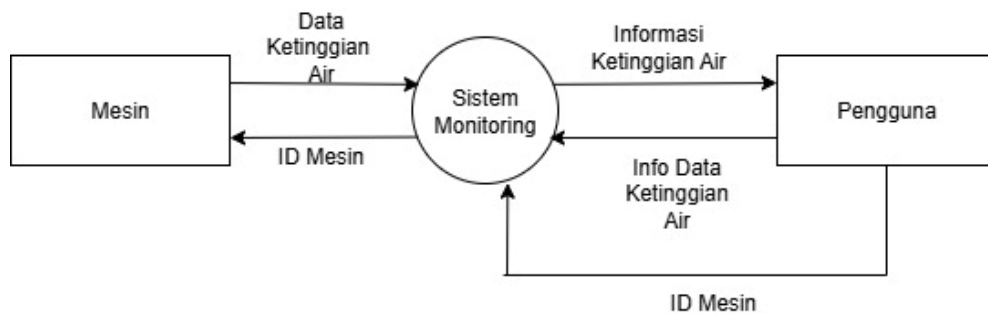
Gambar 4. 1 Rancangan Sistem

4.3. Diagram Alur Sistem

Untuk menjelaskan aliran data yang terjadi pada sistem *monitoring* tangki air, digunakan *Data Flow Diagram* (DFD). DFD merupakan alat pemodelan yang menggambarkan bagaimana data mengalir di dalam sistem, mulai dari entitas eksternal, proses-proses yang ada, hingga penyimpanan data. Dengan menggunakan DFD, aliran data dalam sistem dapat divisualisasikan secara lebih terstruktur dan mudah dipahami, baik dari sisi input, proses, maupun output.

1. DFD Level 0 (*Context Diagram*)

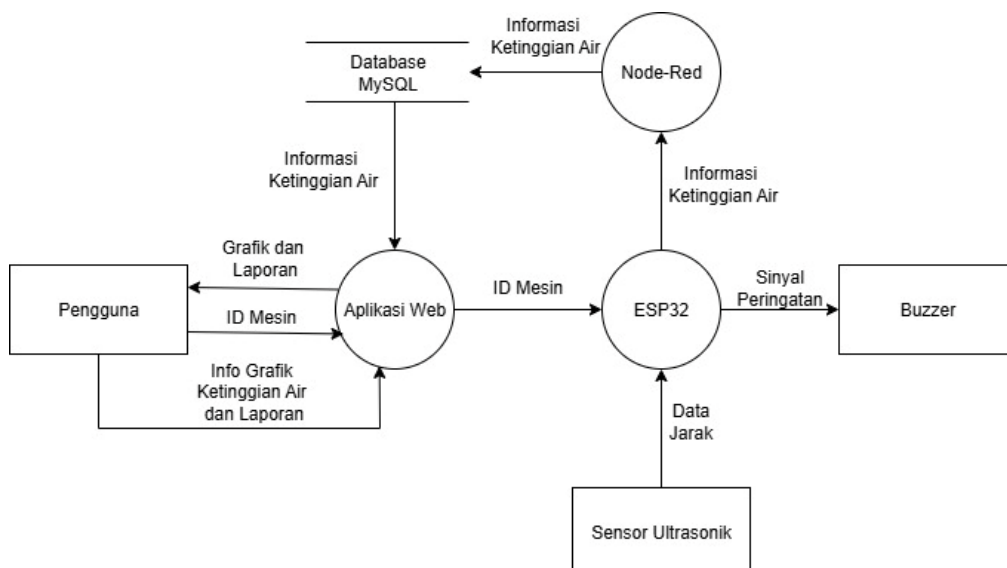
Pada DFD Level 0, sistem *monitoring* tangki air digambarkan sebagai satu proses utama yang menghubungkan pengguna dan mesin. Pengguna memberikan input berupa ID Mesin dan permintaan data, kemudian sistem meneruskan ID tersebut ke mesin. Mesin mengirimkan kembali Data ketinggian iir ke sistem, lalu sistem mengolahnya menjadi informasi ketinggian air yang dapat ditampilkan kepada pengguna.



Gambar 4. 2 DFD Level 0

2. DFD Level 1

DFD Level 1 menggambarkan aliran data secara lebih rinci. Pengguna memberikan input berupa ID mesin melalui aplikasi web, kemudian diteruskan ke ESP32 untuk mengidentifikasi mesin dan membaca data dari sensor ultrasonik. ESP32 mengirimkan data jarak sebagai informasi ketinggian air, sekaligus menghasilkan sinyal peringatan ke buzzer jika diperlukan. Data ketinggian air selanjutnya dikirimkan ke Node-RED untuk diproses dan disimpan ke dalam basis data MySQL. Aplikasi web mengakses basis data tersebut, lalu menyajikan hasilnya kepada pengguna dalam bentuk grafik *real-time* dan laporan.



Gambar 4. 3 DFD Level 1

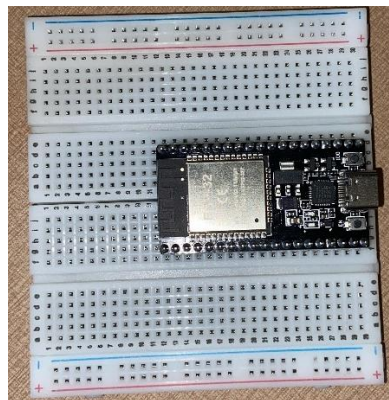
4.4. Pembuatan Perangkat Keras

4.4.1 Mikrokontroller (ESP32)

Mikrokontroller ESP32 berfungsi sebagai pusat pengendali pada sistem *monitoring* tangki air. ESP32 dipilih karena memiliki modul wifi bawaan yang mendukung komunikasi data dengan jaringan internet.

Adapun peran ESP32 sebagai berikut:

1. Membaca data hasil pengukuran jarak dari sensor ultrasonik.
2. Mengontrol buzzer/speaker yang akan berbunyi ketika ketinggian air dalam kondisi terlalu tinggi maupun terlalu rendah.
3. Mengirimkan data ketinggian air ke MQTT broker melalui koneksi wifi untuk diteruskan ke sistem pengolahan data.



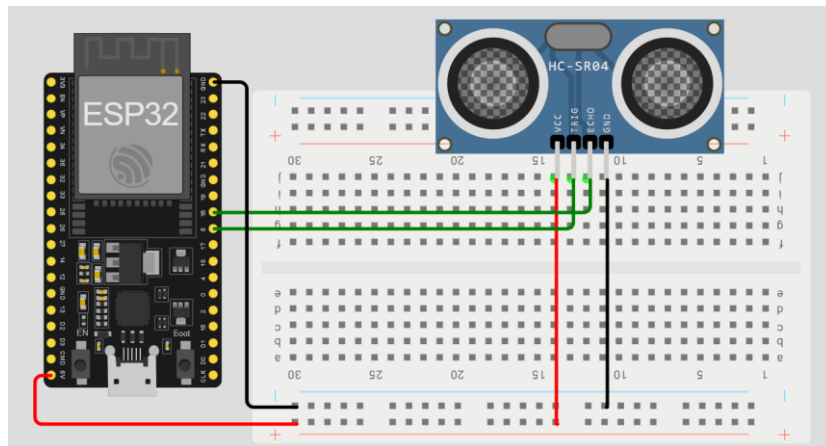
Gambar 4. 4 Perangkat ESP 32

4.4.2 Sensor Ultrasonik (HC-SR04)

Sensor Ultrasonik HC-SR04 digunakan untuk mengukur jarak antara sensor dengan permukaan air dalam tangki. Sensor ini bekerja dengan cara memancarkan gelombang ultrasonik melalui pin TRIG, kemudian menerima pantulannya kembali pada pin ECHO, selanjutnya ESP32 akan mengolah data yang diterima menjadi informasi ketinggian air.

Adapun konfigurasi pin sensor HC-SR04 dengan mikrokontroller ESP32 adalah sebagai berikut :

1. Pin TRIG HC-SR04 dihubungkan ke pin GPIO 5 ESP32.
2. Pin ECHO HC-SR04 dihubungkan ke pin GPIO 18 ESP 32.
3. Pin VCC HC-SR04 dihubungkan ke tegangan 5V ESP 32.
4. Pin GND HC-SR04 dihubungkan ke GND ESP 32.



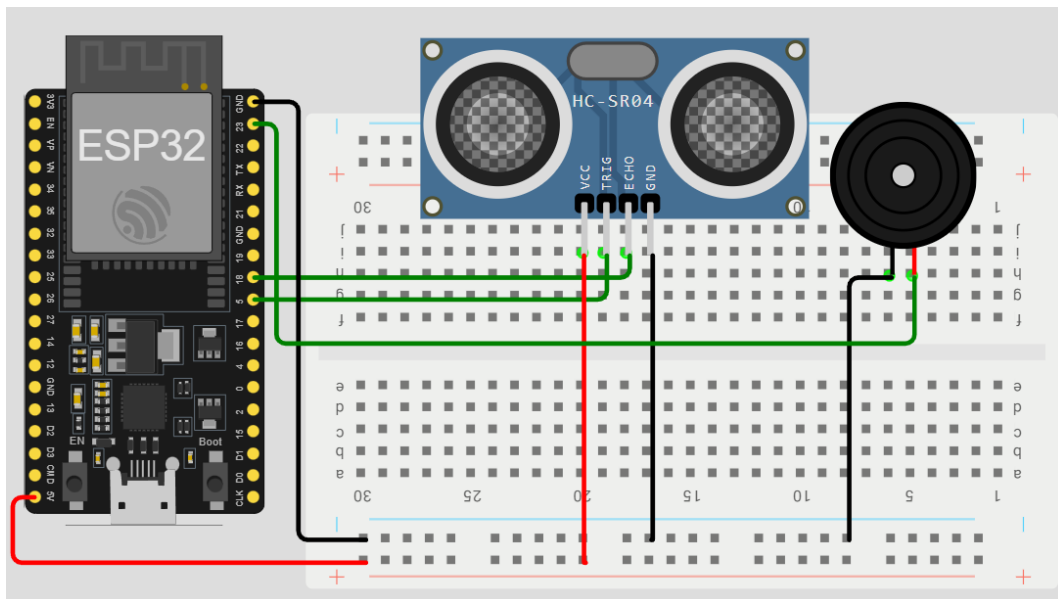
Gambar 4. 5 Rangkaian Konfigurasi pin HC-SR04

4.4.3 Sensor Suara (Buzzer)

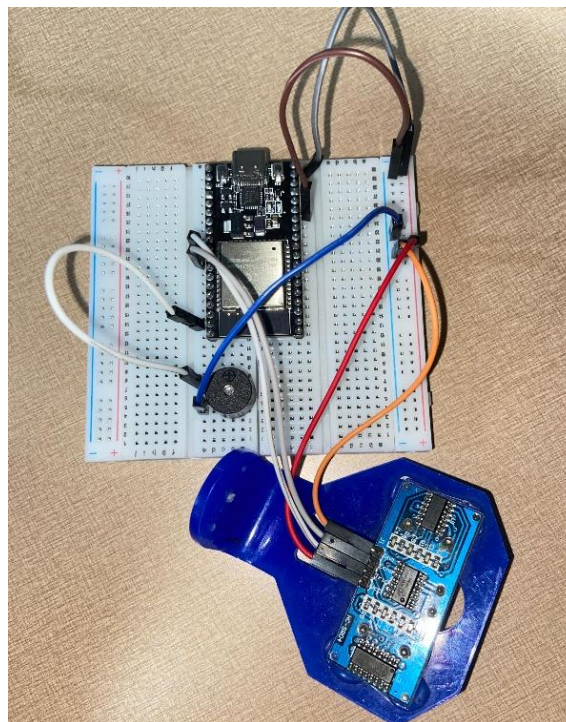
Sensor Suara Buzzer digunakan sebagai indicator peringatan pada sistem *monitoring* tangki air ini. Perangkat ini berfungsi untuk menghasilkan suara ketika kondisi air terlalu rendah (hampir habis) atau terlalu tinggi (melimpah).

Adapun konfigurasi pin Buzzer dengan mikrokontroller ESP32 adalah sebagai berikut :

1. Pin positif (+) buzzer dihubungkan ke pin GPIO 23 ESP32.
2. Pin negatif (-) buzzer dihubungkan ke GND ESP32.



Gambar 4. 6 Rangkaian Konfigurasi pin Buzzer



Gambar 4. 7 Hasil Rangkaian alat

4.5. Pembuatan Perangkat Lunak

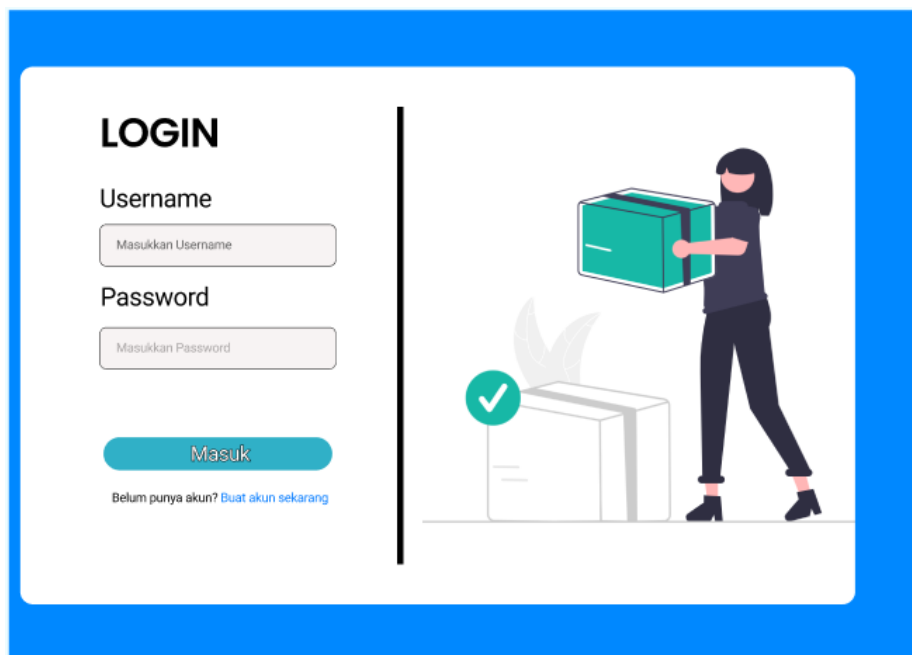
Untuk memantau data ketinggian air pada tangki, tentu dibutuhkan sebuah aplikasi web yang dapat menampilkan data dari sensor secara *real-time*. Proses pembuatan perangkat lunak dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu :

4.5.1 Desain Rancangan Aplikasi

Pembuatan desain aplikasi dilakukan menggunakan figma untuk perancangan antarmuka. Desain ini berfungsi sebagai acuan pembuatan aplikasi web agar tampilan lebih terstruktur dan sesuai kebutuhan pengguna.

1. Desain halaman login

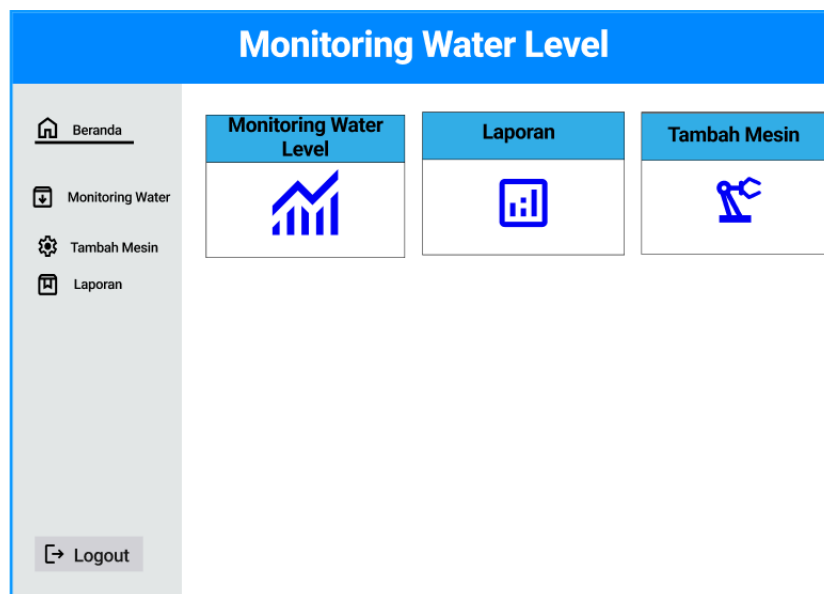
Halaman login merupakan tampilan awal saat pengguna mengakses aplikasi. Pada halaman ini disediakan form input untuk memasukkan username dan password yang telah terdaftar pada database.



Gambar 4. 8 Desain Halaman Login

2. Desain halaman dashboard

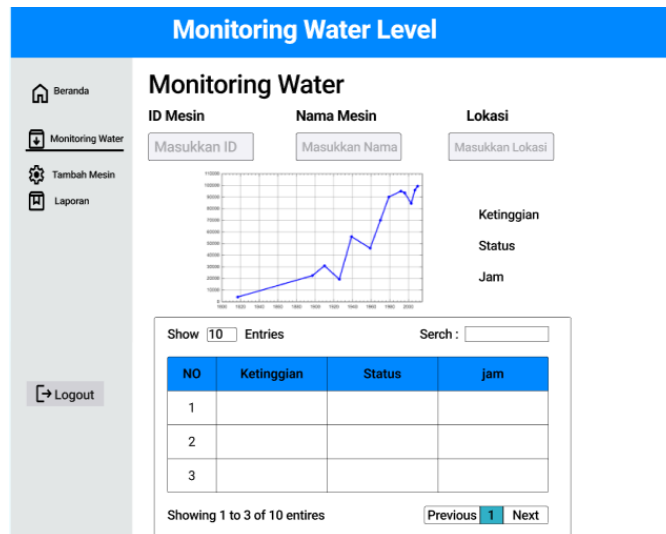
Halaman *dashboard* menampilkan menu utama aplikasi yang berfungsi sebagai navigasi. Pada halaman ini terdapat beberapa menu seperti *Monitoring Water*, Tambah Mesin, dan Laporan, sesuai dengan kebutuhan sistem. Selain itu, disediakan pula *Quick Card* untuk mempermudah pengguna dalam berpindah ke halaman lain secara cepat.



Gambar 4. 9 Desain Halaman Dashboard

3. Desain halaman monitoring water

Halaman ini menampilkan kondisi ketinggian air secara *real-time* dalam bentuk grafik *chart*. Grafik akan ditampilkan setelah pengguna memilih ID mesin yang ingin dipantau. Selain grafik, halaman ini juga menampilkan informasi tambahan berupa ketinggian air saat ini, status air, dan waktu pembacaan data. Pada bagian bawah halaman terdapat tabel *monitoring* yang terus diperbarui secara otomatis untuk menampilkan histori ketinggian air terkini.



Gambar 4. 10 Desain Halaman Monitoring Water Level

4. Desain halaman tambah mesin

Halaman ini digunakan untuk menambahkan mesin baru yang akan dimonitoring. Pada halaman ini terdapat form input yang terdiri dari ID mesin, nama mesin, dan lokasi mesin. Selain itu, terdapat tabel daftar mesin yang telah terdaftar, sehingga pengguna dapat melihat dan mengelola mesin yang dimonitoring dengan lebih mudah.

Gambar 4. 11 Desain Halaman Tambah Mesin

5. Desain halaman laporan

Halaman laporan berfungsi untuk menampilkan rekap data pemantauan ketinggian air berdasarkan ID mesin yang dipilih. Pada halaman ini terdapat tabel laporan yang berisi informasi mengenai ketinggian air, status air, dan waktu pencatatan data. Selain itu, aplikasi menyediakan fitur ekspor ke PDF sehingga pengguna dapat menyimpan atau mencetak laporan pemakaian air sesuai kebutuhan.

Laporan

Laporan

ID Mesin **Tanggal**

Nama Mesin **Lokasi**

Export PDF

Show Entries Serch :

NO	Ketinggian	Status	jam
1			
2			
3			

Showing 1 to 3 of 10 entires

Gambar 4. 12 Desain Halam Laporan

4.5.2 Pembuatan Database

Database digunakan untuk menyimpan seluruh data yang dibutuhkan oleh sistem *monitoring* tangki air, mulai dari data *user*, data mesin dan data hasil pembacaan sensor. Perancangan database ini masih dilakukan secara lokal menggunakan database MYSQL dengan aplikasi XAMPP. Adapun table yang digunakan adalah :

1. Tabel users

Tabel *user* digunakan untuk menyimpan data pengguna yang boleh menggunakan aplikasi. Data pada tabel *users* akan digunakan untuk proses login ke aplikasi.

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
☐	1 id	int(11)			No	None		AUTO_INCREMENT	Change Drop More
☐	2 username	varchar(50)	utf8mb4_general_ci		Yes	NULL			Change Drop More
☐	3 email	varchar(100)	utf8mb4_general_ci		Yes	NULL			Change Drop More
☐	4 password	varchar(255)	utf8mb4_general_ci		Yes	NULL			Change Drop More
☐	5 created_at	timestamp			No	current_timestamp()			Change Drop More

Gambar 4. 13 Struktur Tabel Users

2. Tabel mesin

Tabel mesin digunakan untuk menyimpan informasi dari suatu mesin, mulai dari id_mesin, nama, serta lokasi mesin. Tabel ini bertujuan untuk membedakan identitas masing-masing mesin sehingga data hasil *monitoring* dapat terorganisir dengan baik.

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
☐	1 id_mesin	varchar(50)	utf8mb4_general_ci		No	None			Change Drop More
☐	2 nama_mesin	varchar(100)	utf8mb4_general_ci		Yes	NULL			Change Drop More
☐	3 lokasi	varchar(100)	utf8mb4_general_ci		Yes	NULL			Change Drop More

Gambar 4. 14 Struktur Tabel Mesin

3. Tabel waterlevel

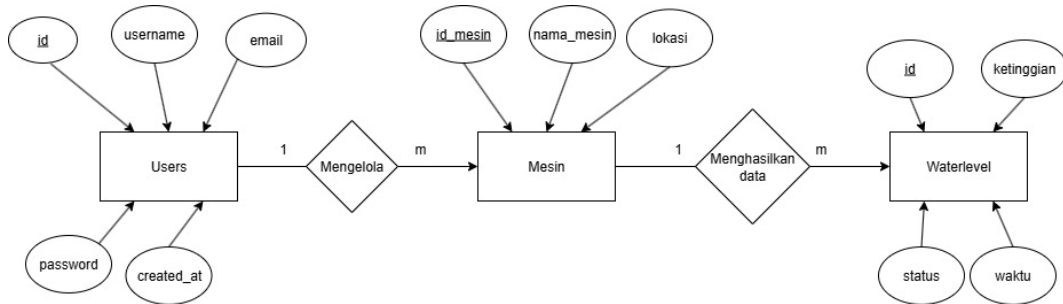
Tabel *waterlevel* digunakan untuk mencatat data hasil pembacaan sensor. Data yang ada berupa data ketinggian air, status dan waktu pencatatan. Tabel ini digunakan untuk ditampilkan pada *dashboard* nantinya.

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra	Action
☐	1 id	int(11)			No	None		AUTO_INCREMENT	Change Drop More
☐	2 id_mesin	varchar(50)	utf8mb4_general_ci		Yes	NULL			Change Drop More
☐	3 ketinggian	float			Yes	NULL			Change Drop More
☐	4 status	varchar(50)	utf8mb4_general_ci		Yes	NULL			Change Drop More
☐	5 waktu	timestamp			No	current_timestamp()			Change Drop More

Gambar 4. 15 Struktur Tabel Waterlevel

4. Tampilan ERD (*Entity Relationship Diagram*)

Tampilan ERD bertujuan untuk menggambarkan relasi antara masing-masing tabel yang sudah dibuat.

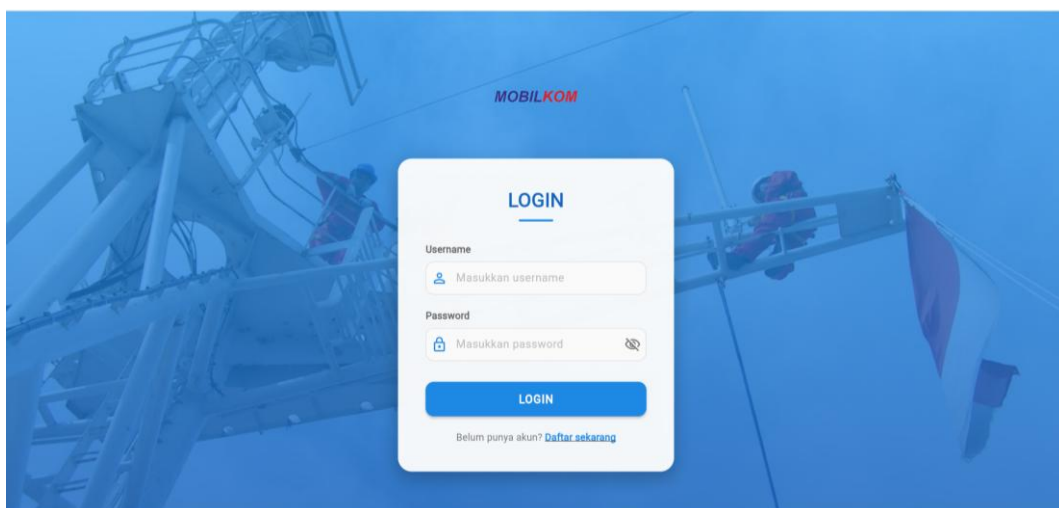


Gambar 4. 16 Tampilan ERD

4.5.3 Pembuatan Aplikasi

1. Tampilan Halaman Login

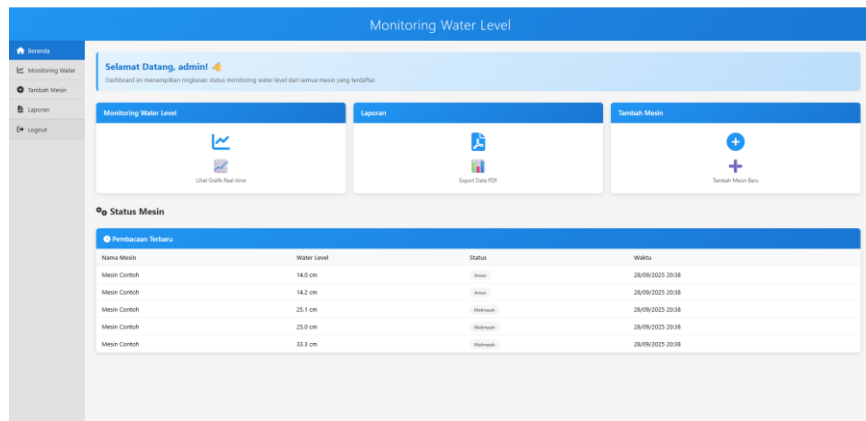
Halaman login merupakan tampilan awal aplikasi yang digunakan untuk proses autentikasi pengguna. Pada halaman ini tersedia form input untuk memasukkan username dan password sebelum dapat login ke aplikasi.



Gambar 4. 17 Tampilan Halaman Login

2. Tampilan Halaman Dashboard

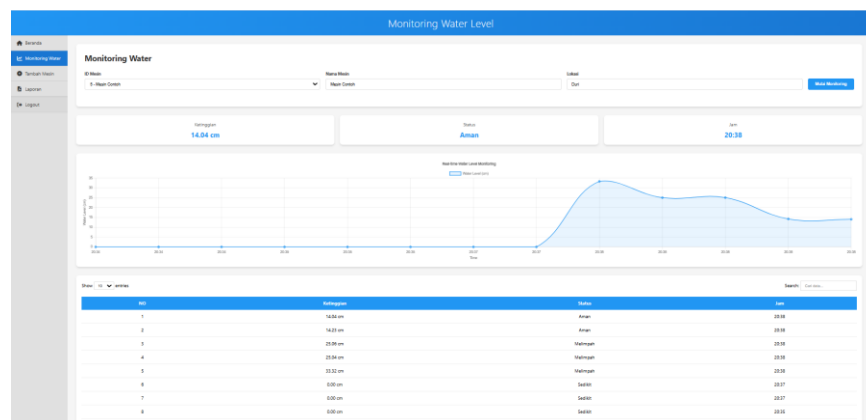
Halaman *dashboard* berfungsi sebagai halaman utama setelah pengguna berhasil login. Di dalamnya terdapat menu navigasi, *quick card* untuk akses cepat, serta tabel status mesin yang menampilkan data terbaru dari setiap mesin.



Gambar 4. 18 Tampilan Halaman Dashboard

3. Tampilan Halaman Monitoring Water

Halaman *monitoring water* digunakan untuk menampilkan grafik *chart* secara *realtime* tentang data ketinggian air dari mesin yang dipilih. Halaman ini juga menyediakan form input untuk memilih mesin yang akan dimonitoring, serta tabel data ketinggian air yang diperbarui secara otomatis setiap 5 detik.



Gambar 4. 19 Tampilan Halaman Monitoring Water

4. Tampilan Halaman Tambah Mesin

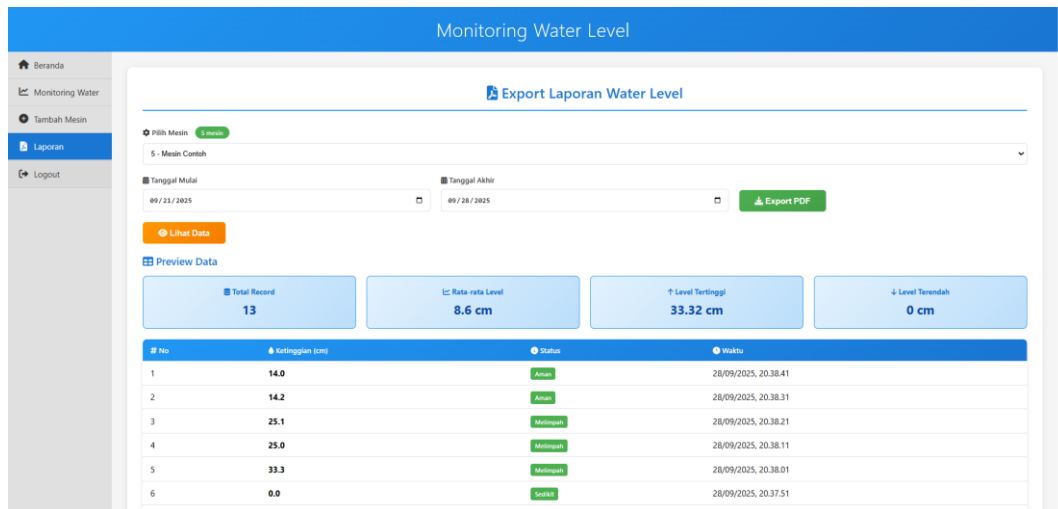
Halaman tambah mesin digunakan untuk menambahkan data mesin baru. Pada halaman ini terdapat form input untuk memasukkan ID mesin, nama mesin, dan lokasi mesin. Selain itu, juga tersedia tabel daftar mesin yang sudah terdaftar, dengan opsi untuk melakukan edit maupun hapus data mesin.

ID	Nama Mesin	Lokasi	Aksi
1	Mesin1	Duri	Edit Hapus
2	Mobilkom Duri	Duri	Edit Hapus
3	Mesin tes	Bengkalis	Edit Hapus
4	Mesin Pembaruan	Bengkalis	Edit Hapus
5	Mesin Contoh	Duri	Edit Hapus

Gambar 4. 20 Tampilan Halaman Tambah Mesin

5. Tampilan Halaman Laporan

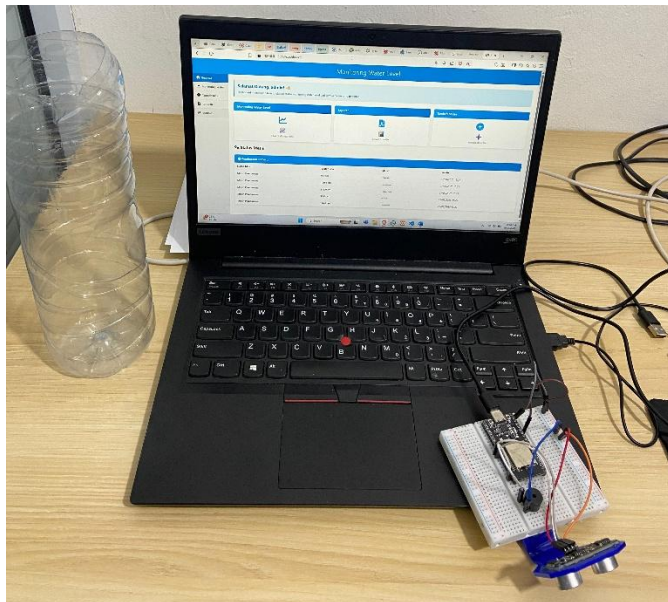
Halaman laporan berfungsi untuk menampilkan data ketinggian air berdasarkan mesin dan periode waktu tertentu. Halaman ini menyediakan form input untuk memilih mesin dan tanggal, kemudian menampilkan tabel laporan hasil pembacaan sensor. Data laporan juga dapat diekspor atau dicetak dalam format PDF.



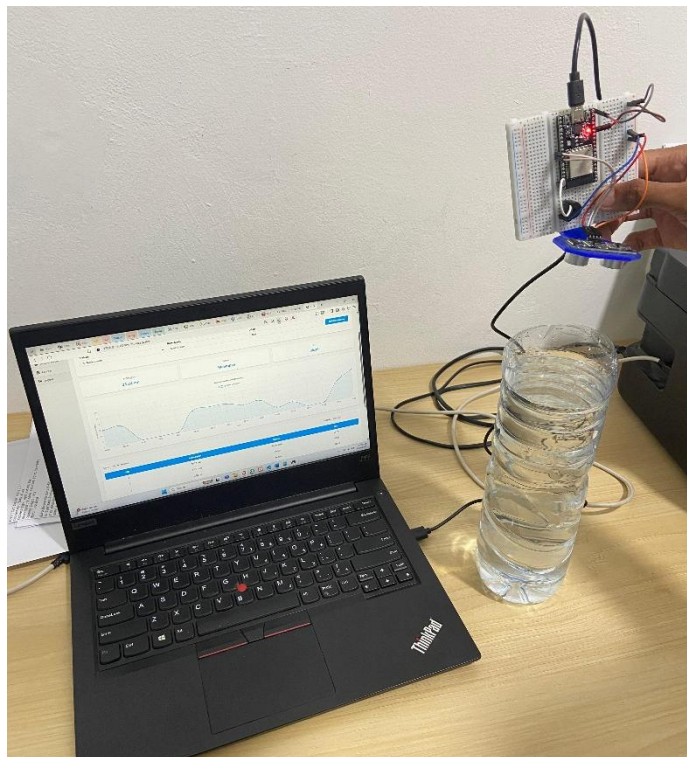
Gambar 4. 21 Tampilan Halaman Laporan

4.6. Pengujian Sederhana

Untuk menguji sistem yang sudah dibuat, dilakukan simulasi sederhana dengan menggunakan botol plastik sebagai wadah yang berfungsi menyerupai tangki air. Sensor ultrasonik dipasang pada bagian atas botol untuk membaca jarak permukaan air, dengan jarak maksimal dibuat sekitar 35 cm sebagai batas penuh. Berdasarkan hasil pembacaan sensor, ditentukan beberapa status berdasarkan jarak, yaitu status sedikit jika jarak lebih dari 25 cm, status aman jika jarak lebih dari 15 cm, serta status melimpah apabila jarak kurang dari 15 cm. Data hasil simulasi dikirim oleh ESP32 melalui protokol MQTT dan diteruskan ke Node-RED, lalu disimpan di database untuk ditampilkan pada aplikasi web. Melalui aplikasi, pengguna dapat melihat grafik ketinggian air secara *real-time*, status kondisi air, serta tabel data yang terus diperbarui.



Gambar 4. 22 Persiapan Pengujian Sistem



Gambar 4. 23 Hasil Pengujian Sistem

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Pelaksanaan Kerja Praktek di PT Mobikom Telekomindo Duri memberikan kesempatan untuk mengaplikasikan ilmu yang telah dipelajari selama perkuliahan ke dalam dunia kerja nyata. Kegiatan yang dilakukan, mulai dari perakitan perangkat, konfigurasi sistem, hingga perancangan aplikasi *monitoring* tangki air, membawa pengalaman berharga dalam memahami integrasi perangkat keras, perangkat lunak, serta pengelolaan data berbasis web. Selain menambah keterampilan teknis, kerja praktek ini juga menumbuhkan kedisiplinan, kemampuan pemecahan masalah, serta adaptasi terhadap lingkungan kerja profesional, yang semuanya menjadi bekal penting dalam menghadapi tantangan di masa mendatang.

5.2 Saran

Sistem *monitoring* tangki air yang telah dirancang masih berpotensi untuk dikembangkan lebih lanjut. Beberapa pengembangan yang dapat dilakukan antara lain menambahkan fitur notifikasi otomatis ketika kondisi air berada pada level kritis, mengintegrasikan sistem ke platform berbasis cloud agar lebih fleksibel diakses, serta mengimplementasikan analisis prediktif untuk memperkirakan pola penggunaan air. Pengembangan ini diharapkan dapat menjadi bahan penelitian lanjutan atau topik tugas akhir, sekaligus relevan dengan kebutuhan Program Studi Teknik Informatika dalam memperdalam bidang IoT dan integrasi sistem cerdas.

DAFTAR PUSTAKA

Politeknik Negeri Bengkalis. 2017. *Buku panduan kerja praktek (KP) mahasiswa*.
Bengkalis: Politeknik Negeri Bengkalis.

Hasanah, A. P., Sarif, M. I., & Hafni. 2022. *Perancangan sistem monitoring level air menggunakan sensor ultrasonik berbasis IoT dengan aplikasi Blynk. Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan (JITET)*, 13(2).

Alawiah, A., dan Al Tahtawi, A. R. 2021. *Sistem kendali dan pemantauan ketinggian air pada tangki berbasis sensor ultrasonik. Scientific Journal of Informatics Management and Computer (KOPERTIP)*, 1(1).

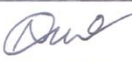
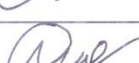
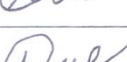
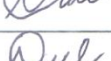
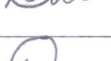
LAMPIRAN

ABSEN HARIAN KERJA PRAKTEK

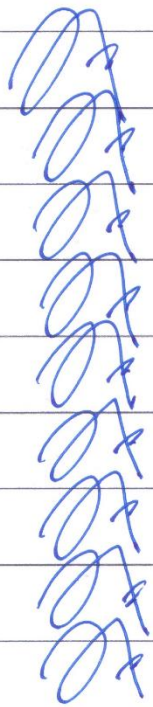
Nama Mahasiswa : NOUFAN HADI SHIDQI

NIM : 6103230017

Tempat Kerja Praktek : PT Mobilkom Telekomindo Duri

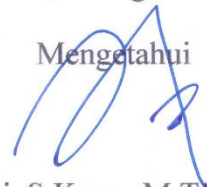
NO	HARI/TANGGAL	TANDA TANGAN MAHASISWA	PARAF PEMBIMBING
1.	Senin, 1 Juli 2025		
2.	Rabu, 2 Juli 2025		
3.	Kamis, 3 Juli 2025		
4.	Jumat, 4 Juli 2025		
5.	Senin, 7 Juli 2025		
6.	Senin, 8 Juli 2025		
7.	Rabu, 9 Juli 2025		
8.	Kamis, 10 Juli 2025		
9.	Jumat, 11 Juli 2025		
10.	Senin, 14 Juli 2025		
11.	Senin, 15 Juli 2025		
12.	Rabu, 16 Juli 2025		
13.	Kamis, 17 Juli 2025		
14.	Jumat, 18 Juli 2025		

15.	Senin, 21 Juli 2025	Que	
16.	Selasa, 22 Juli 2025	Que	
17.	Rabu, 23 Juli 2025	Que	
18.	Kamis, 24 Juli 2025	Que	
19.	Jumat, 25 Juli 2025	Que	
20.	Senin, 28 Juli 2025	Que	
21.	Selasa, 29 Juli 2025	Que	
22.	Rabu, 30 Juli 2025	Que	
23.	Kamis, 31 Juli 2025	Que	
24.	Jumat, 1 Juli 2025	Que	
25.	Senin, 4 Agustus 2025	Que	
26.	Selasa, 5 Agustus 2025	Que	
27.	Rabu, 6 Agustus 2025	Que	
28.	Kamis, 7 Agustus 2025	Que	
29.	Jumat, 8 Agustus 2025	Que	
30.	Senin, 11 Agustus 2025	Que	
31.	Selasa, 12 Agustus 2025	Que	
32.	Rabu, 13 Agustus 2025	Que	
33.	Kamis, 14 Agustus 2025	Que	
34.	Jumat, 15 Agustus 2025	Que	
35.	Senin, 18 Agustus 2025	Que (Libur)	

36.	Selasa, 19 agustus 2025	Due	
37.	Rabu, 20 agustus 2025	Due	
38.	Kamis, 21 agustus 2025	Due	
39.	Jumat, 22 agustus 2025	Due	
40.	Senin, 25 agustus 2025	Due	
41.	Selasa, 26 agustus 2025	Due	
42.	Rabu, 27 agustus 2025	Due	
43.	Kamis, 28 agustus 2025	Due	
44.	Jumat, 29 agustus 2025	Due	

Duri, 29 Agustus 2025

Mengetahui



Jufri, S.Kom., M.Tr.Kom

Site Manager

AWARD

SERTIFIKAT

SERTIFIKAT INI DENGAN BANGGA DIBERIKAN KEPADA

Noufan Hadi Shidqi

Telah melakukan kegiatan program praktek kerja lapangan (PKL)

*Tema : Perancangan Integrasi ESP32, NODE-RED dan Aplikasi WEB
Phyton Dalam Sistem Monitoring Tandon Air Real-Time Lokal Dengan
Fiur Laporan Pemakaian Air*

7/1/2025- 8/29/2025

*Sertifikat ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dapat digunakan
sebagaimana mestinya*

[Signature]
J u f r i, S.Kom, M.Tr.Kom

Site Manager

[Signature]
Yudi Hasanuddin, S.Kom.

Area Manager

MKOM/SCA/PKL/088

PENILAIAN DARI PERUSAHAAN KERJA
PRAKTEK
PT MOBILKOM TELEKOMINDO DURI

Nama : NOUFAN HADI SHIDQI
NIM : 6103230017
Program Studi : Diploma III Teknik Informatika
Politeknik Negeri Bengkalis

No.	Aspek Penilaian	Bobot	Nilai
1.	Disiplin	20%	95
2.	Tanggung- jawab	25%	90
3.	Penyesuaian diri	10%	95
4.	Hasil Kerja	30%	100
5.	Perilaku secara umum	15%	100
Total Jumlah (1+2+3+4+5)		100%	480

Keterangan	:
Nilai	: Kriteria
85 – 100	: Istimewa
75 – 84	: Baik sekali
65 – 74	: Baik
60 – 64	: Cukup Baik
55 – 59	: Cukup
40 – 54	: Kurang
0 – 39	: Kurang Sekali

Catatan :

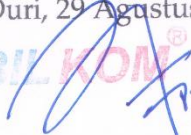
.....

.....

.....

.....

Duri, 29 Agustus 2025


MOBILKOM®

Jufri S.Kom., M.Tr.Kom
Site Manager

SURAT KETERANGAN PRAKTEK KERJA LAPANGAN

Nomor : MKOM/005/SK/PKL/VIII/2025

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Noufan Hadi Shidqi
NIM : 6103230017
Program Studi : D3 - Teknik Informatika
Fakultas : Teknik Informatika
Perguruan Tinggi : Politeknik Negeri Bengkalis

Telah melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PT. Mobikom Telekomindo pada unit kerja Departement Operation & Maintenance, selama periode:

1 Juli 2025 – 29 Agustus 2025

Selama melaksanakan Praktek Kerja Lapangan, yang bersangkutan telah menjalankan tugas dengan baik, disiplin, serta menunjukkan sikap profesional dalam melaksanakan setiap pekerjaan yang diberikan. Dengan demikian, yang bersangkutan dinyatakan telah menyelesaikan kegiatan Praktek Kerja Lapangan (PKL) dengan baik di perusahaan kami.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Duri, 28 Agustus 2025

PT. Mobikom Telekomindo



Jufri, S.Kom., M.Tr.Kom.
Site Manager

PT. Mobikom Telekomindo
Graha MOBILKOM
Jl. KH. Abdullah Syafi'ie Kav. A No. 20
Tebet – Jakarta Selatan 12830
Telp. : +62-21-2290 8088

KEGIATAN HARIAN

KERJA PRAKTEK

HARI : Selasa

TANGGAL : 1 Juli 2025

NO	URAIAN KEGIATAN	PEMBERI TUGAS	PARAF
1	Perkenalan diri dengan para staff PT Mobilkom.	Jufri, S.Kom., M.Tr,Kom	
2	Penyampaian materi terkait HSE atau keselamatan saat melakukan pekerjaan.		
	Catatan pembimbing industry :		

NO	GAMBAR KERJA	KETERANGAN
		

HARI : Rabu

TANGGAL : 2 Juli 2025

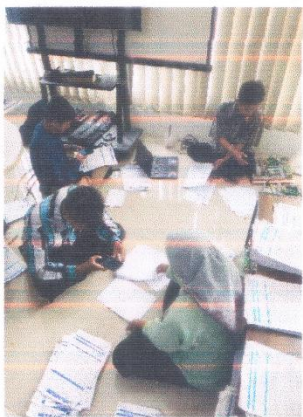
NO	URAIAN KEGIATAN	PEMBERI TUGAS	PARAF
1	Pengenalan tentang perusahaan PT Mobilkom serta pengarahan dari Manager PT Mobilkom	Jufri, S.Kom., M.Tr,Kom	
2	Perkenalan tentang alat – alat yang dibuat PT Mobilkom untuk dipakai di lapangan		
Catatan pembimbing industry :			

NO	GAMBAR KERJA	KETERANGAN
	 	- Pengenalan Perusahaan PT Mobilkom - Pengenalan alat – alat yang dibuat PT Mobilkom.

HARI : Jum'at

TANGGAL : 4 Juli 2025

NO	URAIAN KEGIATAN	PEMBERI TUGAS	PARAF
1	Scan dokumen data kegiatan lapangan PT Mobilkom	Jufri, S.Kom., M.Tr.Kom	
	Catatan pembimbing industry :		

NO	GAMBAR KERJA	KETERANGAN
		Scan Dokumen

HARI : Juma'at

TANGGAL : 18 Juli 2025

NO	URAIAN KEGIATAN	PEMBERI TUGAS	PARAF
1	Menyambungkan Radio dengan perangkat dalam box Lora	Jufri, S.Kom., M.Tr,Kom	
	Catatan pembimbing industry :		

NO	GAMBAR KERJA	KETERANGAN
		Menghubungkan Radio dengan perangkat dalam Lora.

HARI : Rabu

TANGGAL : 23 Juli 2025

NO	URAIAN KEGIATAN	PEMBERI TUGAS	PARAF
1	Mengkonfigurasi perangkat M Node	Jufri, S.Kom., M.Tr,Kom	
	Catatan pembimbing industry :		

NO	GAMBAR KERJA	KETERANGAN
		Konfigurasi perangkat M node.

HARI : Jum'at

TANGGAL : 25 Juli 2025

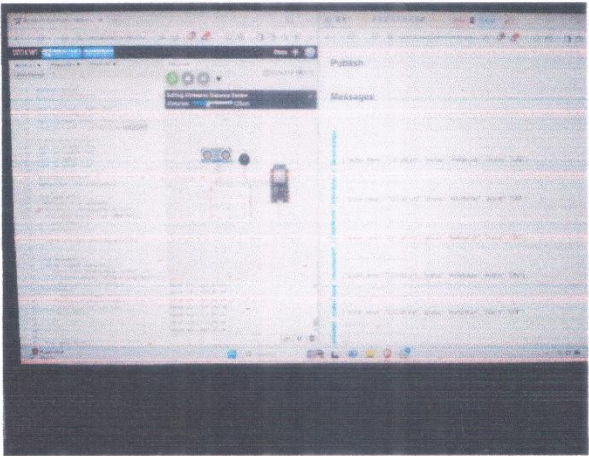
NO	URAIAN KEGIATAN	PEMBERI TUGAS	PARAF
1	Memasang komponen OPM dan Perakitan komponen ESP	Jufri, S.Kom., M.Tr,Kom	
	<i>Catatan pembimbing industry :</i>		

NO	GAMBAR KERJA	KETERANGAN
		Perakitan perangkat ESP

HARI : Kamis

TANGGAL : 07 Agustus 2025

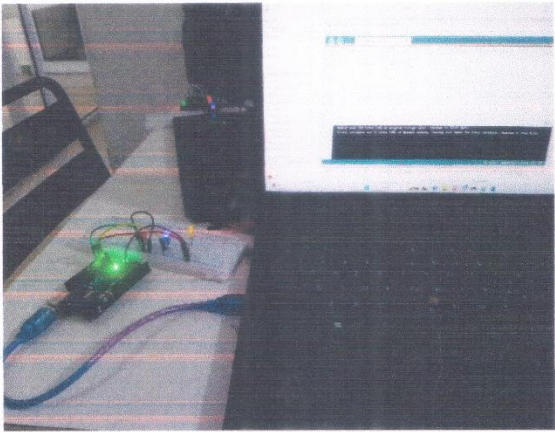
NO	URAIAN KEGIATAN	PEMBERI TUGAS	PARAF
1	Membuat project IoT Water Level untuk mengukur ketinggian air	Jufri, S.Kom., M.Tr,Kom	
	Catatan pembimbing industry :		

NO	GAMBAR KERJA	KETERANGAN
		Project Water Level

HARI : Senin

TANGGAL : 11 Agustus 2025

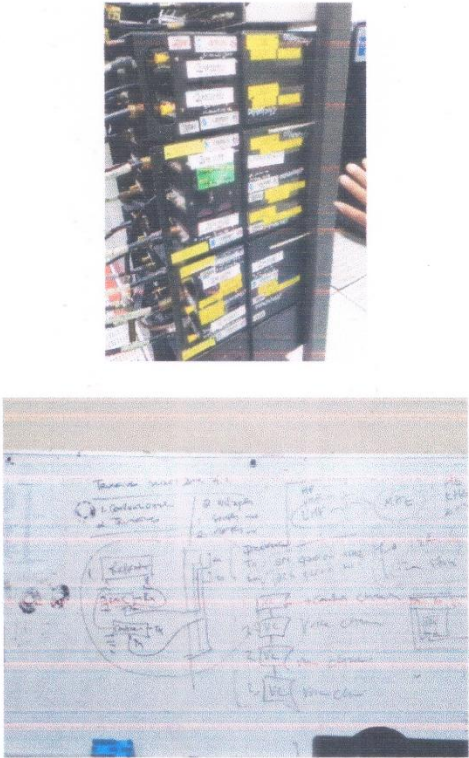
NO	URAIAN KEGIATAN	PEMBERI TUGAS	PARAF
1	Mempraktekkan langsung modul IoT dengan menggunakan Arduino UNO	Jufri, S.Kom., M.Tr,Kom	
	Catatan pembimbing industry :		

NO	GAMBAR KERJA	KETERANGAN
		Praktek IOT LED

HARI : Jum'at

TANGGAL : 22 Agustus 2025

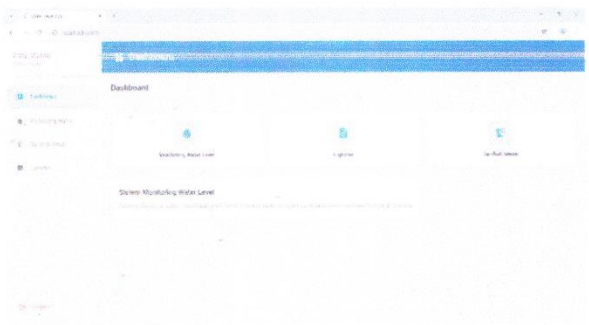
NO	URAIAN KEGIATAN	PEMBERI TUGAS	PARAF
1	Mengenal perangkat perangkat pendukung Radio Trunking	Jufri, S.Kom., M.Tr,Kom	
2	Memahami cara kerja Radio Trunking		
	Catatan pembimbing industry :		

NO	GAMBAR KERJA	KETERANGAN
		

HARI : Senin

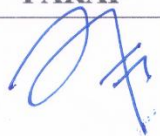
TANGGAL : 25 Agustus 2025

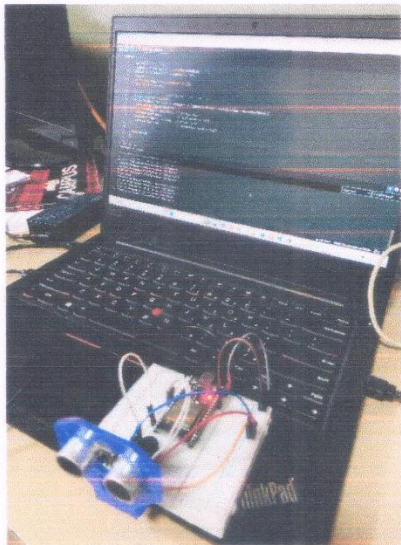
NO	URAIAN KEGIATAN	PEMBERI TUGAS	PARAF
1	Membuat aplikasi monitoring dengan menggunakan Phyton.	Jufri, S.Kom., M.Tr,Kom	
	Catatan pembimbing industry :		

NO	GAMBAR KERJA	KETERANGAN
		Membuat aplikasi monitoring air secara real time dengan menggunakan phyton.

HARI : Rabu

TANGGAL : 27 Agustus 2025

NO	URAIAN KEGIATAN	PEMBERI TUGAS	PARAF
1	Melanjutkan proses pembuatan aplikasi monitoring dengan menggunakan Phyton	Jufri, S.Kom., M.Tr,Kom	
	Catatan pembimbing industry :		

NO	GAMBAR KERJA	KETERANGAN
		Melanjutkan Proses Pembuatan Aplikasi Monitoring.

HARI : Kamis

TANGGAL : 28 Agustus 2025

NO	URAIAN KEGIATAN	PEMBERI TUGAS	PARAF
1	Berkunjung ke Lapangan dan diajari melakukan troubleshooting alat dari mobikom.	Jufri, S.Kom	
	Catatan pembimbing industry :		

NO	GAMBAR KERJA	KETERANGAN
		Melakukamn Troubelshooting di lapangan.