



## KERJA PRAKTEK

### **Transformasi Digital *Water Treatment Plant* (WTP): Studi Kasus Pengembangan dan Digitalisasi Terpadu berbasis *Internet of Things* (IoT)**

Oleh :

Putera Dewangga

NRP. 2121600037

Dosen Pembimbing :

Ardik Wijayanto, S.T., M.T.

NIP. 197706202002121002

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK ELEKTRONIKA  
DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK ELEKTRONIKA NEGERI SURABAYA  
2024



## KERJA PRAKTEK

### **Transformasi Digital *Water Treatment Plant* (WTP): Studi Kasus Pengembangan dan Digitalisasi Terpadu berbasis *Internet of Things* (IoT)**

Oleh :

Putera Dewangga

NRP. 2121600037

Dosen Pembimbing :

**Ardik Wijayanto, S.T., M.T.**

**NIP. 197706202002121002**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK ELEKTRONIKA  
DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK ELEKTRONIKA NEGERI SURABAYA  
2024**

**LEMBAR PENGESAHAN  
KERJA PRAKTIK**

*(Halaman Pengesahan)*

# HALAMAN PENGESAHAN KERJA PRAKTIK

## *Transformasi Digital Water Treatment Plant: Studi Kasus Pengembangan dan Digitalisasi Terpadu berbasis IoT*

PT. Medion Farma Jaya, Kabupaten Bandung Barat  
Tanggal : 15 Januari – 15 Juni 2020

Oleh :


Putera Dewangga

NRP. 2121600037

Bandung, 28 Juni 2024


Menyetujui :

**Pembimbing 1  
Kerja Praktik**

 Masdim  
2024.07.0  
9  
14:08:47  
+07'00'

**Dimas Juniyanto, S.Pd.**


**Pembimbing 2  
Kerja Praktik**

 Novaji  
2024.07.0

**Noviaji Nabilah, A.Md.T.**

**Mengetahui :**

*Engineering Manager*  
PT. Medion Farma Jaya

 Yulianto  
2024.07.1  
2 07:59:22  
+07'00'

**Yulianto, S.T**

## ABSTRAK

PT Medion Farma Jaya merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang produksi vaksin, obat-obatan, serta alat kelengkapan peternakan. Perusahaan ini terletak di Cimareme, Bandung, Jawa Barat, yang terdapat beberapa divisi, salah satunya adalah divisi Engineering. Divisi tersebut fokus pada perawatan, perbaikan, dan inovasi mesin serta mendukung ide-ide improvisasi untuk mendukung Industri 4.0. Seluruh mesin di PT. Medion Farma Jaya terus beroperasi selama 24 jam tanpa henti.

Dalam era teknologi yang semakin canggih, informasi harus disampaikan dengan cepat dan akurat. Di dunia industri, monitoring dan kontrol proses produksi sangat penting untuk memastikan bahwa produksi berjalan dengan baik. Salah satu cara untuk memastikan hal ini adalah dengan mengirimkan data pengolahan air menggunakan perangkat Internet of Things (IoT).

Pemanfaatan teknologi Internet of Things (IoT) memungkinkan pengiriman data pengolahan air secara real-time dan akurat. Dalam sistem Water Treatment Plant (WTP), perangkat IoT berbasis ESP32 digunakan untuk mengumpulkan data dari sensor pH, konduktivitas, dan parameter lainnya yang relevan. Data-data ini kemudian dikirimkan melalui jaringan internet ke platform Node-RED, di mana dashboard interaktif akan menampilkan informasi secara visual dan mudah dipahami. Hal ini memungkinkan analisis mendalam terhadap kualitas air dan pengambilan keputusan yang cepat dan tepat untuk menjaga kualitas air yang optimal dan keberlanjutan proses produksi.

***Kata kunci : IoT, Water Treatment Plant, ESP32, node-red, dashboard***

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
BAB I .....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1    Bidang Kegiatan .....	1
1.2    Perumusan Masalah .....	3
1.3    Tujuan dan Manfaat .....	3
1.3.1    Tujuan Umum .....	3
1.3.2    Tujuan Khusus.....	3
1.3.3    Manfaat .....	4
1.4    Ruang Lingkup Pembahasan.....	5
1.5    Sistematika Penulis .....	5
BAB II.....	7
GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN .....	7
2.1    Sejarah Singkat Berdirinya Perusahaan .....	7
2.3.1    Identitas Perusahaan .....	8
2.3.2    Visi .....	8
2.3.3    Misi .....	8
2.3.4    Kebijakan Mutu.....	9
2.3.5    Kebijakan Lingkungan .....	9

2.2	Struktur Organisasi .....	9
2.3	Hak dan Wewenang.....	10
2.4	Lokasi Perusahaan .....	11
2.5	Keselamatan dan Kesehatan Kerja.....	12
2.6	Etika dan Profesi .....	13
BAB III .....		15
HASIL KEGIATAN KERJA PRAKTIK.....		15
3.1	Bidang Kegiatan .....	15
3.3.1	Teori Dasar Kerja Praktik.....	15
3.3.2	Tugas Kerja Praktik.....	34
3.3.3	Proyek Kerja Praktik .....	49
3.2	Kontribusi .....	65
3.3	Korelasi Kegiatan KP dengan Mata Kuliah .....	65
BAB IV .....		67
KESIMPULAN DAN SARAN .....		67
4.1	Kesimpulan .....	67
4.2	Saran .....	67
4.2.1	Kepada Pihak PT. Medion Farma Jaya .....	67
4.2.2	Kepada Pihak Program Studi.....	68
DAFTAR PUSTAKA .....		69
LAMPIRAN.....		71

## KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, kita panjatkan puja dan puji syukur kita atas kehadiran-Nya, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya kepada kita, sehingga kami dapat menyelesaikan laporan kerja praktik di PT. Medion Indonesia.

Kegiatan kerja praktik memberikan pengalaman dan pelajaran yang sangat berharga bagi kami. Disamping kerja praktik merupakan mata kuliah wajib yang harus ditempuh oleh mahasiswa D4 Teknik Elektronika Politeknik Elektronika Negeri Surabaya, momen ini menjadi kegiatan yang sangat dinanti oleh kami karena dapat terjun langsung dalam dunia kerja adalah hal yang tidak dapat diperoleh selama proses perkuliahan. Pelajaran, pengetahuan, lingkungan, dan norma-norma yang kami pelajari akan menjadi bekal yang sangat berharga untuk kemudian hari.

Dalam pembuatan laporan ini penulis banyak mendapatkan pengarahan, bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, kami mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua kami yang selalu mendoakan dan memberikan dorongan moril maupun material.
2. Bapak Aliridho Barakbah, S.Kom., Ph.D. selaku Direktur PENS.
3. Bapak Dr. Arif Irwansyah, S.T., M.Eng. selaku Kepala Departemen Teknik Elektro PENS.
4. Bapak Hendhi Hermawan, S.ST., M.Tr.T. selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektronika PENS.
5. Ibu Agrippina Waya Rahmaning Gusti, S.T., M.T. selaku Koordinator Kerja Praktik Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektronika PENS.
6. Bapak Ardik Wijayanto, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing dalam Kerja Praktik.
7. Bapak Yulianto, S.T. selaku Engineering Division Manager PT. Medion Farma Jaya.
8. Bapak Sunarto, S.T. selaku Engineering Division Assistant Manager PT. Medion Farma Jaya.
9. Mas Dimas Juniyanto, S.Pd dan Mas Noviaji Khoeron Nabilah, A.Md.T. selaku Pembimbing Lapangan Kerja Praktik di PT. Medion Farma Jaya.
10. Para staf dan karyawan PT. Medion yang telah memberikan banyak ilmu dan pengalaman baru kepada say



Serta rekan-rekan dan sahabat yang tidak dapat kami sebutkan satu per satu yang telah membantu dan mendukung selama menjalani Kerja Praktik. Dalam penulisan laporan ini, kami telah berusaha semaksimal mungkin untuk menyempurnakannya, namun jika masih terdapat kesalahan kami mohon maaf. Oleh karena itu, kami memerlukan kritik dan saran yang membangun demi tercapainya penyusunan laporan yang lebih baik. Semoga laporan yang telah kami buat ini dapat bermanfaat bagi pembaca, khususnya bagi kami dan rekan-rekan mahasiswa D4 Teknik Elektronika.

Bandung, 28 Juni 2024

Penulis

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b>	Gedung B5 PT Medion Farma Jaya .....	7
<b>Gambar 2. 2</b>	Logo PT Medion Farma Jaya .....	8
<b>Gambar 2. 3</b>	Struktur Organisasi PT. Medion Farma Jaya .....	9
<b>Gambar 2. 4</b>	Struktur Organisasi Engineering Division .....	9
<b>Gambar 2. 5</b>	Peta Lokasi PT Medion Farma Jaya .....	12
<b>Gambar 3. 1</b>	Ruang B16 WTP Mesin Reverse Osmosis.....	16
<b>Gambar 3. 2</b>	Dashboard monitoring WTP .....	16
<b>Gambar 3. 3</b>	Layout WTP.....	17
<b>Gambar 3. 4</b>	Bagian filtering pada awal proses WTP.....	18
<b>Gambar 3. 5</b>	Ground Water Tank pada WTP .....	20
<b>Gambar 3. 6</b>	Alat pemrosesan Ultra Filtration (UF).....	21
<b>Gambar 3. 7</b>	Reverse Osmosis pada WTP .....	22
<b>Gambar 3. 8</b>	Ion Exchanger air demineral .....	23
<b>Gambar 3. 9</b>	Diagram blok IoT keseluruhan pada sistem WTP .....	25
<b>Gambar 3. 10</b>	Blok diagram IoT selama kerja praktik.....	26
<b>Gambar 3. 11</b>	Palet node dan workspace flow Node-RED.....	27
<b>Gambar 3. 12</b>	MQTT .....	28
<b>Gambar 3. 13</b>	PhpMyAdmin database WTP.....	30
<b>Gambar 3. 14</b>	Sensor hall effect.....	30
<b>Gambar 3. 15</b>	Implementasi sensor hall.....	31
<b>Gambar 3. 16</b>	ESP32 .....	33
<b>Gambar 3. 17</b>	Arduino Nano .....	34
<b>Gambar 3. 18</b>	ESP32 program .....	35
<b>Gambar 3. 19</b>	Node-RED .....	36
<b>Gambar 3. 20</b>	SSL/TLS .....	37
<b>Gambar 3. 21</b>	Konfigurasi CA certificate .....	37
<b>Gambar 3. 22</b>	File httpd-xampp.conf.....	38

<b>Gambar 3. 23</b>	Flow Node-Red hourmeter.....	39
<b>Gambar 3. 24</b>	Kalibrasi pH dan Conductivity pada mesin demin.....	40
<b>Gambar 3. 25</b>	Hasil dari kalibrasi pH .....	41
<b>Gambar 3. 26</b>	Hasil dari kalibrasi Conductivity .....	42
<b>Gambar 3. 27</b>	Flow logika untuk mesin demin.....	43
<b>Gambar 3. 28</b>	Flowchart dari logika untuk kondisi mesin demin .....	45
<b>Gambar 3. 29</b>	Tabel database regenerasi dan updatehm_demin .....	46
<b>Gambar 3. 30</b>	Melakukan pencatatan ESP32.....	47
<b>Gambar 3. 31</b>	Contoh tabel pencatatan MAC Address ESP32 .....	48
<b>Gambar 3. 32</b>	Dashboard pH dan conductivity.....	49
<b>Gambar 3. 33</b>	Blok diagram sistem monitoring pH dan conductivity .	50
<b>Gambar 3. 34</b>	Flowchart project 1 .....	51
<b>Gambar 3. 35</b>	Hasil dashboard interaktif laporan pH dan conductivity	52
<b>Gambar 3. 36</b>	Hasil data pH dan conductivity secara real time .....	53
<b>Gambar 3. 37</b>	Hasil dari ekspor CSV .....	54
<b>Gambar 3. 38</b>	Custom node conversion pada Node-RED .....	55
<b>Gambar 3. 39</b>	Flowchart sistem Node conversion .....	56
<b>Gambar 3. 40</b>	Struktur file utama untuk membuat custom node .....	58
<b>Gambar 3. 41</b>	Penggunaan node conversion dalam node-RED .....	59
<b>Gambar 3. 42</b>	Antarmuka pengguna konfigurasi node conversion .....	59
<b>Gambar 3. 43</b>	Tabel Analisis OEE Ion Exchanger .....	61
<b>Gambar 3. 44</b>	Tabel kualitas listrik gedung gedung .....	64

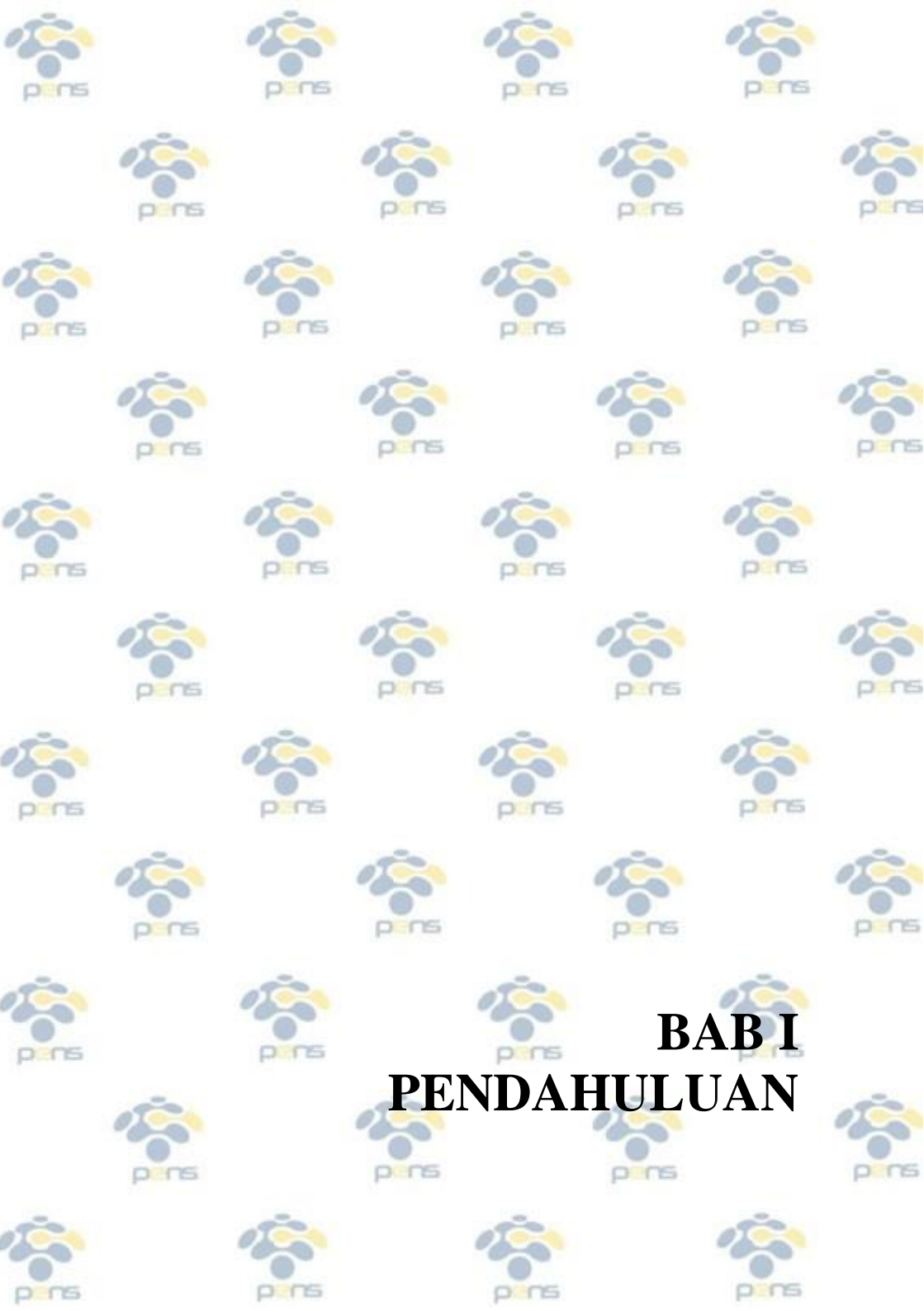
## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3. 1</b> debit standar pada mesin.....	62
<b>Tabel 3. 2</b> Penjelasan variabel kolom tabel .....	64

## **DAFTAR LAMPIRAN**

<b>Lampiran 1.</b>	Foto kegiatan di lokasi kerja praktik .....	71
<b>Lampiran 2.</b>	Rekap Monitoring Kegiatan Kerja Praktik.....	73
<b>Lampiran 3.</b>	Rekap Daftar Hadir Kerja Praktik.....	85
<b>Lampiran 4.</b>	Nilai Pembimbing Perusahaan .....	87
<b>Lampiran 5.</b>	Surat penerimaan kerja praktik .....	89
<b>Lampiran 6.</b>	Surat keterangan Selesai kerja praktik .....	90





# **BABI PENDAHULUAN**

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Bidang Kegiatan**

Pentingnya sinergi antara dunia pendidikan dan industri dalam mengembangkan teknologi dan inovasi sangat besar bagi pembangunan nasional. Upaya mempersiapkan tenaga kerja ahli yang memiliki pengetahuan akademis dan keterampilan praktis di bidang industri sangat diperlukan untuk memajukan sektor industri dan menciptakan inovasi yang dapat mendukung pembangunan nasional. Pendidikan tinggi harus dikembangkan untuk mempersiapkan mahasiswa menjadi sumber daya manusia yang memiliki kemampuan akademis dan profesionalisme serta mampu menanggapi kebutuhan pengembangan IPTEK. untuk mengatasi tantangan dalam dunia usaha dan memenuhi tuntutan pembangunan nasional, diperlukan suatu sinergi antara dunia pendidikan dan industri. Pendidikan tinggi harus menyiapkan lulusan yang memiliki kemampuan akademis dan keterampilan praktis yang relevan dengan pengembangan IPTEK. Sementara industri harus memberikan kesempatan dan lingkungan yang kondusif bagi para lulusan untuk mengaplikasikan pengetahuan dan keterampilan yang didapatkan melalui pengalaman praktis. Hasil dari sinergi ini akan menghasilkan tenaga kerja yang berkontribusi dalam inovasi dan pengembangan industri di Indonesia.

Untuk memastikan pembangunan dan penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) yang optimal, ada kebutuhan untuk membangun jaringan kerjasama dan komunikasi yang efektif antara perguruan tinggi, dunia industri, instansi pemerintah, dan sektor swasta. Dengan membuka jalur komunikasi dan pertukaran informasi yang lebih intens, maka setiap pihak dapat saling memahami dan memanfaatkan potensi yang ada untuk mencapai tujuan bersama yaitu pembangunan yang lebih maju dan berkualitas bagi bangsa dan negara.

PT Medion Farma Jaya adalah perusahaan yang bergerak dalam produksi vaksin, obat-obatan, dan alat kelengkapan peternakan, tetapi juga memiliki komitmen tinggi terhadap keberlanjutan lingkungan. Salah satu wujud komitmen tersebut adalah penerapan teknologi Internet of Things (IoT) dalam pengelolaan Water Treatment Plant (WTP) milik perusahaan. Melalui pemantauan dan

pengendalian kualitas air secara real-time dan otomatis, PT Medion Farma Jaya memastikan bahwa kebutuhan air bersih, air murni, dan air keran untuk operasional perusahaan terpenuhi dengan kualitas yang optimal, sekaligus mengurangi dampak lingkungan dari proses pengolahan air.

Program Studi D4 Elektro, Departemen Elektro, Politeknik Elektronika Negeri Surabaya (PENS) adalah salah satu perguruan tinggi negeri yang berorientasi pada pengembangan dan penggunaan proses di dunia industri, unit operasi, otomatisasi dan perancangan dalam skala yang besar. Mahasiswa Teknik Elektronika PENS sebagai bagian dari Sumber Daya Manusia (SDM) di Indonesia secara khusus disiapkan untuk menjadi design engineer, project engineer, system engineer, safety system engineer, peneliti dan pendidik

Sesuai dengan kurikulum Program Studi D4 Teknik Elektronika PENS, yaitu adanya kerja praktik selama 6 bulan, maka kami memilih PT Medion Farma Jaya Kabupaten Bandung Barat sebagai kerja praktik (KP) dengan harapan dapat menimba pengalaman secara langsung di bidang teknologi elektronika dalam industri farmasi dan peternakan, khususnya dalam pemantauan dan pengendalian kualitas air di Water Treatment Plant (WTP) menggunakan teknologi Internet of Things (IoT).

untuk mewujudkan tujuan tersebut, ada beberapa faktor yang menunjang dan mendukung keberhasilan kerja praktik. Faktor tersebut yaitu:

1. Dosen pembimbing

Memberikan bimbingan dan arahan pada mahasiswa baik secara umum maupun khusus.

2. Pembimbing Lapangan

Merupakan sumber informasi mengenai segala aspek menyangkut industri tempat kerja praktik mahasiswa.

3. Buku - buku referensi

Buku yang berkaitan dengan industri tempat kerja praktik yang akan berguna untuk menambah wawasan dan memperkaya ide dan inovasi

4. Mahasiswa

Motivasi mahasiswa dalam hal ini sangat mempengaruhi keberhasilan kerja praktik.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis dapat merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan teknologi Internet of Things (IoT) dalam pemantauan dan pengendalian kualitas air di Water Treatment Plant (WTP) PT Medion Farma Jaya?
2. Apa saja tantangan yang dihadapi selama kerja praktik dan bagaimana solusi yang diterapkan untuk mengatasi tantangan tersebut?

## **1.3 Tujuan dan Manfaat**

Dengan adanya kegiatan Kerja Praktik (KP) ini, diharapkan kegiatan KP ini mampu mencapai tujuan:

### **1.3.1 Tujuan Umum**

1. Untuk memenuhi satuan kredit semester (SKS) yang harus ditempuh sebagai persyaratan akademis di jurusan D4 Teknik Elektronika PENS.
2. Mengenal lebih lanjut tentang teknologi yang sesuai dengan bidang yang dipelajari di jurusan D4 Teknik Elektronika PENS.
3. Sebagai sarana untuk memperoleh penerapan ilmu di bidang industri selama kegiatan kerja praktik berlangsung.
4. Memahami sistem kerja di dunia usaha (industri) serta mengetahui secara nyata kondisi yang terjadi selama proses produksi.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Mampu memahami serta menjelaskan mengenai sejarah, manajemen perusahaan, dan peralatan yang terdapat pada PT Medion Farma Jaya.
2. Mengetahui proses Water Treatment Plant (WTP) dengan penerapan Internet of Things (IoT).
3. Sebagai sarana pengenalan kampus Politeknik Elektronika Negeri Surabaya ke khalayak umum khususnya Teknik Elektronika di bidang industri.

### **1.3.3 Manfaat**

Dengan adanya kegiatan Kerja Praktik ini, diharapkan dapat memberikan manfaat baik bagi perusahaan maupun bagi mahasiswa, yaitu :

1. Bagi mahasiswa
  - a. Mahasiswa dapat menerapkan ilmu yang didapat pada industri.
  - b. Menambah wawasan dan pengalaman selaku generasi muda yang dididik untuk siap terjun langsung di masyarakat khususnya di dunia kerja.
  - c. Meningkatkan kreativitas dan keterampilan mahasiswa.
  - d. Menyiapkan diri untuk menghadapi persaingan dan tantangan dalam menghadapi permasalahan yang timbul di dunia industri.
  - e. Mahasiswa dapat mengetahui secara lebih mendalam tentang kenyataan yang ada di dalam dunia industri sehingga nantinya diharapkan mampu menerapkan ilmu yang telah didapat dalam bidang industri.
  - f. Mengasah skill dalam menganalisis dan memecahkan permasalahan yang sedang dihadapi
2. Bagi Politeknik Elektronika Negeri Surabaya
  - a. Sebagai sarana pengenalan perkembangan IPTEK, khususnya Teknik Elektro Industri dan sebagai bahan pertimbangan dalam penyusunan program di PENS.
  - b. Sebagai bahan masukan dan evaluasi program Pendidikan di PENS untuk menghasilkan tenaga-tenaga terampil sesuai kebutuhan industri.
3. Bagi PT. Medion Farma Jaya
  - a. Sebagai sarana untuk memberikan kriteria tenaga kerja yang dibutuhkan oleh badan usaha terkait.
  - b. Sebagai sarana mengetahui kualitas pendidikan di perguruan tinggi negeri, khususnya PENS
  - c. Sarana untuk mengenalkan teknologi industri pada dunia pendidikan.
  - d. kerja praktik dapat menjadi bahan masukan bagi perusahaan untuk menentukan kebijaksanaan perusahaan di masa yang akan datang.

#### **1.4 Ruang Lingkup Pembahasan**

Berdasarkan perumusan masalah yang telah dijelaskan pada sub bab sebelumnya, materi yang akan kami bahas yaitu mengenai prinsip kerja Water Treatment Plant yang terintegrasi dengan IoT. Oleh sebab itu, pada laporan ini dibatasi pada beberapa pengamatan, yaitu :

1. Menjelaskan tentang PT Medion Farma Jaya, termasuk lokasi, produk yang dihasilkan, dan departemen yang ada.
2. Menjelaskan secara mendalam bagaimana teknologi IoT diterapkan dalam sistem Water Treatment Plant (WTP).
3. menganalisis dampak penerapan IoT terhadap efisiensi, efektivitas, dan keberlanjutan operasional WTP.

#### **1.5 Sistematika Penulis**

Dalam penulisan Laporan Kerja Praktik ini dibagi dalam enam bab dan tiap-tiap bab terdiri dari beberapa sub bab, sehingga sistematika Laporan Kerja Praktik ini adalah sebagai berikut :

**BAB I : PENDAHULUAN**

Dalam bab ini menjelaskan tentang latar belakang, tujuan dan manfaat, ruang lingkup Kerja Praktik, waktu dan tempat pelaksanaan, metode penelitian, serta sistematika penulisan.

**BAB II : GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN**

Bab ini berisikan tentang segala hal yang berkaitan dengan perusahaan tempat dilaksanakannya Kerja Praktik.

**BAB III : HASIL KEGIATAN KERJA PRAKTIK**

Dalam bab ini membahas mengenai proses pengembangan IoT pada proses sistem Water Treatment Plant (WTP).

**BAB IV : KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini menjelaskan dan menguraikan hasil kegiatan kerja praktik.

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

The background of the entire page is a repeating pattern of the PERS logo. Each logo consists of a stylized blue and yellow figure above the word "pers" in a lowercase, sans-serif font.

## **BAB II**

# **GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN**

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*



## **BAB II**

### **GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN**

#### **2.1 Sejarah Singkat Berdirinya Perusahaan**

PT Medion didirikan di Bandung pada tahun 1969 dalam bentuk home industri dengan produk obat dan vitamin. Pada tahun 1967 berdiri lokasi industri pertama di Jalan Babakan Ciparay No. 282 Bandung, dan pada tahun 1978 secara resmi berdiri dalam bentuk Perseroan Terbatas (PT). Pada tahun 1989 berdiri lokasi industri ke 2 di Jalan Raya Batujajar, Cimareme, Padalarang. Pada tahun 1990, Medion mulai memproduksi vaksin sedangkan pada tahun 1991 mulai memproduksi alat peternakan. Sejak resmi berdiri, PT Medion Indonesia berkembang seiring dengan perkembangan dunia peternakan di Indonesia sehingga mendirikan kantor perwakilan di luar Kota Bandung yang berfungsi sebagai kantor pemasaran dan distribusi. Pada tahun 2000 sudah terbentuk 33 kantor perwakilan di dalam negeri meliputi Jawa, Bali, Sumatera, Sulawesi, Kalimantan, dan tiga kantor perwakilan di luar negeri meliputi Asia Tenggara, Nepal dan China.



**Gambar 2. 1** Gedung B5 PT Medion Farma Jaya

*Sumber: <https://www.medionfarma.co.id/sejarah/>*

### 2.3.1 Identitas Perusahaan



**Gambar 2. 2** Logo PT Medion Farma Jaya

*Sumber: <https://www.medionfarma.co.id/sejarah/>*

Didirikan pada tahun 1976 di Indonesia, Medion adalah perusahaan kesehatan hewan yang berfokus pada dunia peternakan. Berkualitas tinggi untuk praktik peternakan. Rangkaian produk tersebut didukung dengan layanan. Rangkaian produk tersebut didukung dengan layanan laboratorium yang diperuntukkan bagi para peternak.

Medion memproduksi vaksin unggas-Medivac sejak 1993, kemudian meluncurkan rangkaian produk herbal dengan merek Mediherba pada 2013. Kontrol kualitas yang ketat dilakukan di semua tingkatan, mulai dari bahan mentah hingga produk jadi menggunakan peralatan canggih dan terkini.

Medion terus berinovasi untuk memenuhi kebutuhan pelanggan dan meningkatkan kapabilitasnya dengan fokus pada alternatif untuk mengurangi penggunaan antibiotik, termasuk peralatan peternakan yang modern. Setelah mendistribusikan produknya ke lebih dari 20 negara di Asia dan Afrika, Medion secara aktif memerlukan kehadirannya ke lebih banyak negara di tahun-tahun mendatang.

### 2.3.2 Visi

Menjadi Perusahaan Multinasional yang Terkemuka, Tangguh, dan Berkembang Sejalan dengan Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat.

### 2.3.3 Misi

Menyediakan Produk & Jasa yang Inovatif dan Lengkap, Melalui Penelitian, Teknologi, Tim yang Profesional, dan

Tata Kelola yang Baik, untuk Memberikan Manfaat bagi Pemangku Kepentingan.

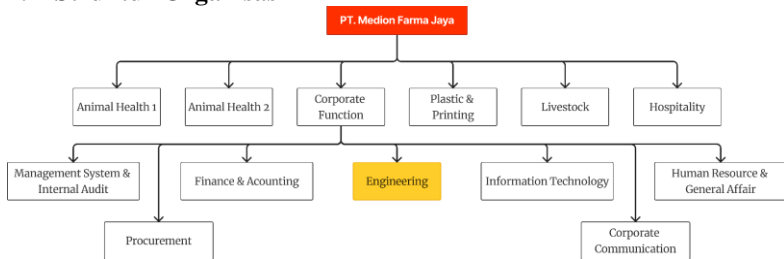
### 2.3.4 Kebijakan Mutu

Menjadi mitra pelanggan dengan memberikan produk yang berkualitas dan pelayanan yang prima demi kepuasan pelanggan dengan melakukan perbaikan yang berkesinambungan,

### 2.3.5 Kebijakan Lingkungan

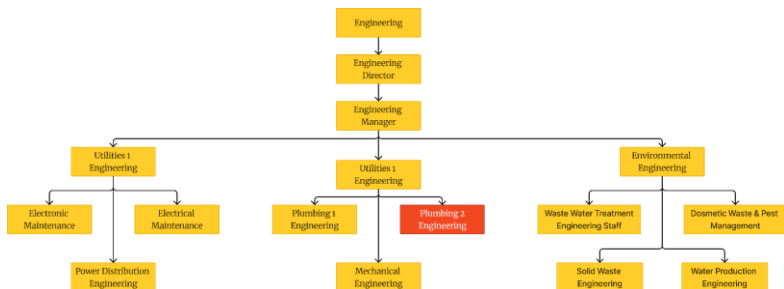
Menghasilkan produk melalui proses yang penuh inovasi untuk melindungi lingkungan dengan mengoptimalkan penggunaan energi, air, dan bahan baku serta melibatkan partisipasi pemangku kepentingan.

## 2.2 Struktur Organisasi



**Gambar 2. 3** Struktur Organisasi PT. Medion Farma Jaya

*Sumber : Dokumen perusahaan*



**Gambar 2. 4** Struktur Organisasi Engineering Division

*Sumber : Dokumentasi perusahaan*

## **2.3 Hak dan Wewenang**

PT. Medion Farma Jaya Terdiri dari beberapa divisi salah satunya adalah Engineering. Selama melaksanakan Kerja Praktik tergabung di bawah naungan Engineering Division. Berikut ini hak dan wewenang dari Engineering Division, yaitu :

### **1. *Engineering Director***

Mengendalikan, mengarahkan, serta menganalisa proses maintenance, utility dan environmental beserta pemanfaatannya agar efektif dan efisien.

### **2. *Engineering Manager***

Merencanakan, memonitor serta mengevaluasi mengenai perancangan, realisasi kebutuhan & perawatan pada General Engineering, Utilities dan Environment untuk menjamin kesiapan secara efektif dan efisien.

### **3. *Utilities 1 Engineering Assistant Manager***

Merencanakan, mengatur, dan mengontrol perawatan atau perbaikan instalasi electrical, electronics, mesin, genset, serta operasional unit Power Distribution agar selalu siap digunakan secara efektif dan efisien.

- **Electronic Maintenance Engineering**  
Mengawasi dan melaksanakan perawatan atau perbaikan mengenai instalasi elektronika secara efektif dan efisien.
- **Electrical Maintenance Engineering**  
Mengawasi dan melaksanakan perawatan atau perbaikan mengenai instalasi elektrik secara efektif dan efisien.
- **Power Distribution Engineering**  
Mengawasi dan melaksanakan perawatan atau perbaikan pada mesin, genset serta pengendalian kualitas listrik agar siap pakai secara efektif dan efisien.

### **4. *Utilities 2 Engineering Assistant Manager***

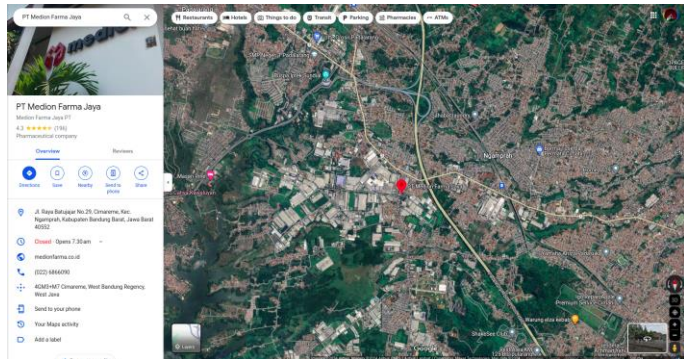
Merencanakan, mengatur dan mengontrol proses perawatan atau perbaikan pada alat, mesin, serta infrastruktur plumbing agar siap pakai. Selain itu, juga pada proses pengolahan air WTP serta pengendalian kualitas output agar sesuai dengan standart baku mutu.

- **Plumbing 1 Engineering**  
Melaksanakan dan mengawasi perawatan atau perbaikan instalasi plumbing air bersih, steam, gas supaya hasilnya sesuai standar.

- *Plumbing 2 Engineering*  
Melaksanakan dan mengawasi perawatan atau perbaikan instalasi plumbing air limbah, steam, gas supaya hasilnya sesuai standar secara efektif dan efisien.
- *Mechanical Engineering*  
Melaksanakan operasional perawatan serta perbaikan alat atau mesin mekanik sesuai dengan standart yang telah ditetapkan.
- *Environmental Engineering Assistant Manager*  
Merencanakan, mengatur, dan mengontrol proses pengolahan limbah perusahaan serta pengendalian hama sesuai dengan regulasi terkait.
- *Waste Water Treatment Engineering*  
Menjadwalkan, melaksanakan dan mengawasi proses pengolahan air limbah serta perawatan alat atau mesin supaya memperoleh hasil sesuai dengan baku mutu yang ditetapkan.
- *Water Production Engineering*  
Melaksanakan dan mengawasi proses pengolahan air WTP untuk keperluan produksi serta perawatannya, supaya memperoleh hasil sesuai standart yang ditentukan.
- *Solid Waste Engineering*  
Melaksanakan dan mengawasi pengolahan sesuai prosedur dan peraturan yang berlaku, serta perawatan instalasi pengelolaan atau pengolahan pada limbah B3.
- *Domestic Waste & Pest Management*  
Melaksanakan dan mengawasi pengelolaan sampah domestik supaya hasilnya sesuai standar, serta pada pengelolaan pest control.
- *Engineering Administration*  
Membantu terselenggaranya proses administrasi dan pelayanan umum yang efektif dan efisien di unit kerja terkait dalam Engineering Division

## **2.4 Lokasi Perusahaan**

Lokasi PT. Medion Farma Jaya : Jl. Raya Batujajar No.29, Cimareme, Kec. Ngamprah, Kabupaten Bandung Barat, 40552, Jawa Barat - Indonesia:



**Gambar 2. 5** Peta Lokasi PT Medion Farma Jaya

*Sumber:* <https://www.google.com/maps/>

## **2.5 Keselamatan dan Kesehatan Kerja**

PT. Medion Farma Jaya dalam standar Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) ini sudah disesuaikan dengan standar ISO 9001 dimana yang bertujuan untuk mengelola resiko - resiko dan meningkatkan kinerja keselamatan dan kesehatan di PT. Medion Farma Jaya ini khususnya pada divisi Engineering . Ada beberapa Alat Pelindung Diri (APD) yang digunakan saat melakukan kegiatan sebagai berikut:

### **1. Saat memakai mesin gerinda**

#### **a) Baju Kerja**

Berfungsi untuk menghindari percikan dan pecahan mata gerinda masuk dan mengenai badan langsung

#### **b) Glove**

Berfungsi untuk meminimalisir kecelakaan yang tidak diinginkan pada tangan saat menggunakan mesin gerinda.

#### **c) Kacamata**

Berfungsi menghindari bahaya percikan api dan partikel halus yang dapat menuju mata.

#### **d) Helmet**

Berfungsi untuk meminimalisir resiko cedera dari hal-hal yang tidak diinginkan.

#### **e) Safety Shoes**

Berfungsi untuk melindungi kaki dari benda tajam saat menggunakan mesin gerinda tangan.

#### **f) Masker**

Berfungsi untuk pelindung pernafasan.

2. Saat melakukan kegiatan kerja las
  - a) Baju Kerja  
Berfungsi sebagai pelindung seluruh bagian tubuh dari panas dan percikan las.
  - b) Sarung tangan las atau welding gloves  
Berfungsi untuk melindungi kedua tangan dari percikan las dan panas material yang dihasilkan dari proses pengelasan.
  - c) Sepatu las atau safety shoes  
Berfungsi untuk melindungi kaki dari kejatuhan benda yang berat dan benda yang tajam.
  - d) Kacamata las atau topeng las  
Berfungsi untuk melindungi bagian wajah dari percikan las, panas pengelasan dan sinar las kebagian mata.
  - e) Masker las  
Berfungsi sebagai alat pelindung pernafasan dari bahaya asap las.
3. Saat masuk ruangan steril
  - a) Baju khusus steril  
Baju steril ini digunakan untuk ketika masuk ruangan steril yang berfungsi untuk melindungi pekerja dari terkena cairan virus yang terdapat di ruangan steril dan juga menjaga produk tetap steril.
  - b) Sarung tangan latex  
Digunakan untuk melindungi tangan pekerja terkena virus yang mengakibatkan hal hal yang tidak diinginkan dari ruangan steril.
  - c) Safety shoes  
Berfungsi untuk melindungi kaki pekerja terpeleset dan jatuh.
  - d) Masker  
Berfungsi untuk melindungi dari bau bahan kimia yang dapat mengganggu pernafasan.

## **2.6 Etika dan Profesi**

Pengertian etika profesi secara umum adalah suatu sikap etis yang dimiliki oleh seorang profesional sebagai bagian integral dari sikap hidup dalam mengembangkan tugasnya serta menerapkan norma-norma etis umum pada bidang-bidang khusus (profesi) dalam

kehidupan manusia. Etika profesi sangat berhubungan dengan bidang pekerjaan tertentu yang berhubungan langsung dengan masyarakat atau konsumen. Etika profesi tentunya sudah disepakati oleh pihak pihak yang berada di lingkungan kerja tertentu, khususnya seluruh karyawan di PT Medion Farma Jaya yang disebut **MEDIONCARE**.

- ❖ *Mutual Benefit Relationship*  
Hubungan yang saling menguntungkan antara perusahaan dengan pelanggan, pekerja, supplier, masyarakat, pemerintah dan pemegang saham.
- ❖ *Equal Opportunities*  
Memberikan kesempatan yang sama untuk berkarya, tidak membedakan SARA (suku, agama, dan ras).
- ❖ *Dedicated Teamwork*  
Kerjasama yang baik dalam divisi, lintas bagian dan antar business unit (vertikal maupun horizontal).
- ❖ *Innovative Culture*  
Budaya inovasi, mencari dan mengembangkan ide, cara pandang baru dan berbeda dalam inovasi proses kerja maupun produk.
- ❖ *Open Minded Attitude*  
Organisasi dan individu yang berpikir positif dan terbuka terhadap masukan dan usulan perbaikan, baik proses kerja maupun tuntutan perkembangan zaman.
- ❖ *Noble Spirit*  
Organisasi dan individu yang berjiwa mulia, bertindak dan berperilaku tidak merugikan pihak lain serta menjunjung kebaikan dan kejujuran. Continuous Learning.
- ❖ *Continuous Learning*  
Belajar terus menerus untuk maju.
- ❖ *Accountable*  
Disiplin dan bertanggung jawab.
- ❖ *Respectful*  
Saling menghargai dan menghormati
- ❖ *Enthusiastic*  
Selalu bersemangat dan ambisius






# **BAB III**

## **HASIL KEGIATAN**

### **KERJA PRAKTIK**



*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## **BAB III**

### **HASIL KEGIATAN KERJA PRAKTIK**

#### **3.1 Bidang Kegiatan**

Selama 20 minggu menjalani Kerja Praktik di PT Medion Farma Jaya, Cimareme, Bandung, Saya mendalami bidang Internet of Things (IoT) dalam operasional Water Treatment Plant (WTP). Selama periode ini, saya terlibat dalam berbagai kegiatan, proyek serta melakukan *maintenance* yang berkaitan dengan pemeliharaan dan pengembangan sistem di ruangan WTP. Sebagai bagian dari tim *software engineering*, tugas saya mempelajari dan mengimplementasikan teknologi IoT yang digunakan di Water Treatment Plant. Beberapa software utama yang saya pelajari meliputi Node-RED, MQTT, database, dan mikrokontroler seperti ESP32 dan Arduino Nano.

#### **3.3.1 Teori Dasar Kerja Praktik**

Pada tahap awal kerja praktik, saya memfokuskan mempelajari dasar - dasar teknologi yang digunakan di PT Medion Farma Jaya, khususnya dalam konteks operasional Water Treatment Plant (WTP). Pembelajaran awal saya mencakup empat komponen utama dalam Internet of Things (IoT).

##### **A. *Water Treatment Plant (WTP)***

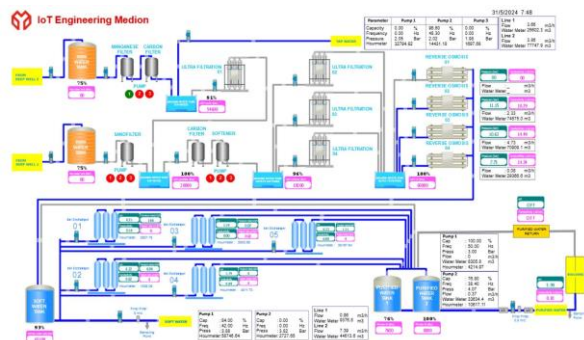
*Water Treatment Plant (WTP)* adalah sistem yang berfungsi untuk mengolah air dari kualitas air baku (*influent*) terkontaminasi untuk mendapatkan perawatan kualitas air yang diinginkan sesuai standar mutu atau siap untuk di konsumsi. Proses ini sangat penting untuk menyediakan air bersih yang aman untuk konsumsi manusia serta keperluan industri dan irigasi.

Perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) telah membawa transformasi signifikan dalam berbagai sektor industri, termasuk dalam pengelolaan sumber daya air. Teknologi IoT memiliki potensi besar untuk meningkatkan efisiensi, akurasi, dan efektivitas dalam proses pengolahan air melalui pemantauan dan pengendalian yang lebih canggih.



**Gambar 3. 1** Ruang B16 WTP Mesin Reverse Osmosis  
*Sumber: Dokumentasi pribadi*

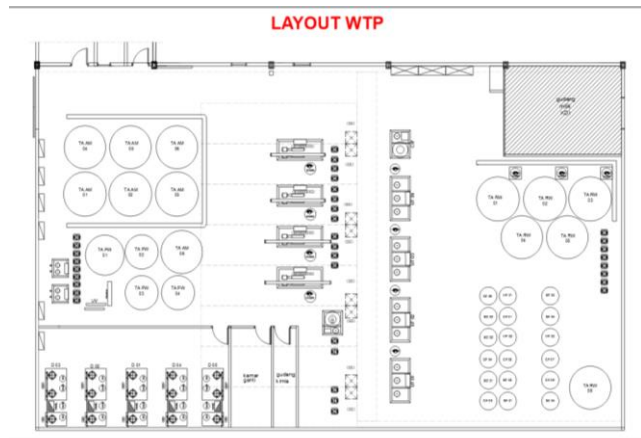
Di dalam ruang WTP tempat saya melakukan Kerja Praktik di PT Medion Farma Jaya, Bandung, telah mengimplementasikan IoT untuk pemantauan kuantitas dan kualitas air secara real-time. Jaringan sensor IoT yang terintegrasi pada setiap tahap pengolahan memungkinkan pengumpulan data komprehensif mengenai kondisi air, seperti pH, conductivity, level air, pressure, inverter pompa air, hour meter, debit, meteran air.



**Gambar 3. 2** Dashboard monitoring WTP

*Sumber: Dokumentasi perusahaan*

Implementasi IoT pada sistem WTP memberikan sejumlah manfaat yang signifikan yaitu digitalisasi berbentuk dashboard IoT yang menyajikan data secara real time. Dashboard ini menjadi pusat informasi yang komprehensif yang menampilkan berbagai parameter penting yang relevan dengan kualitas dan kuantitas air pada setiap tahap pengolahan.



**Gambar 3. 3** Layout WTP

*Sumber: Dokumentasi perusahaan*

Ada beberapa tahapan pengolahan dari sistem WTP ini, untuk penjelasannya sebagai berikut.

**1. Unit Penampungan awal (*intake*):**

Sumber air pada sistem WTP ini berasal dari beberapa sumur yang nantinya mempunyai 2 jalur pengolahan yang berbeda

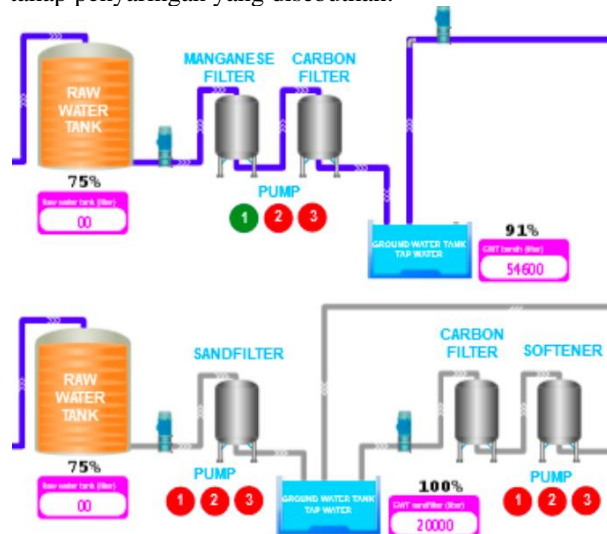
**2. Raw Water Tank**

Tangki air baku adalah komponen awal dalam sistem Water Treatment Plant (WTP). Fungsinya adalah sebagai tempat penyimpanan sementara air baku yang berasal dari berbagai sumur-sumur yang ada pada WTP. Air baku ini belum melalui proses pengolahan apapun dan

mungkin mengandung berbagai kontaminan seperti partikel padat, mikroorganisme, dan zat kimia. Untuk parameter yang dimonitoring yaitu seberapa persentase Raw Water Tank dalam bentuk Liter

### 3. Filtering Water

Tahap penyaringan air dalam sistem WTP ini dirancang untuk menghilangkan berbagai jenis kontaminan dan meningkatkan kualitas air secara bertahap. Berikut adalah penjelasan detail dari setiap tahap penyaringan yang disebutkan:



**Gambar 3. 4** Bagian filtering pada awal proses WTP

*Sumber : Dokumen perusahaan*

#### - **Sand Filter (Filter Pasir) :**

Tahap ini merupakan langkah awal dalam proses penyaringan. Air baku yang telah melewati tangki air baku dialirkan melalui lapisan pasir dengan ukuran butiran yang bervariasi. Filter pasir berfungsi sebagai saringan fisik untuk menghilangkan partikel-partikel besar seperti pasir, debu, lumpur, dan kotoran lainnya. Proses ini sangat penting untuk mengurangi kekeruhan air dan

mempersiapkannya untuk tahap penyaringan selanjutnya yang lebih halus.

- **Carbon Filter (Filter Karbon Aktif):**

Setelah melewati filter pasir, air dialirkan melalui filter karbon aktif. Karbon aktif memiliki pori-pori yang sangat kecil dan luas permukaan yang besar, sehingga efektif dalam menyerap berbagai kontaminan kimia seperti klorin, pestisida, senyawa organik volatil (VOCs), dan zat-zat penyebab bau dan rasa tidak sedap. Filter karbon aktif berperan penting dalam meningkatkan kualitas estetika air dengan menghilangkan bau, rasa, dan warna yang tidak diinginkan.

- **Softener (Pelembut Air):**

Tahap ini bertujuan untuk mengurangi kesadahan air. Kesadahan air disebabkan oleh kandungan mineral seperti kalsium dan magnesium yang tinggi. Mineral-mineral ini dapat menyebabkan berbagai masalah, seperti pembentukan kerak pada pipa dan peralatan, serta mengurangi efektivitas sabun dan deterjen. Softener bekerja dengan cara mengganti ion kalsium dan magnesium dengan ion natrium melalui proses pertukaran ion. Hasilnya adalah air yang lebih lembut dan tidak menimbulkan masalah yang terkait dengan kesadahan.



**Gambar 3. 5** Ground Water Tank pada WTP  
*Sumber : Dokumen perusahaan*

Air yang telah melewati penyaringan di atas, air yang telah diolah dan disimpan dalam tangki air yang berasal dari sumur 2. Air ini sudah memenuhi standar kualitas yang ditetapkan untuk digunakan sebagai air keran (Tap Water). Istilah Tap Water mengacu pada air yang didistribusikan melalui jaringan pipa yang tersedia melalui keran pada bangunan. lalu air tersebut ditampung pada Ground Water Tank (GWT) yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan air yang telah melalui tahap filtrasi dan siap digunakan sebagai air keran (tap water). untuk parameter yang diukur adalah berapa persen GWT terisi oleh air yang telah di saring. ada beberapa GWT yaitu, GWT sand filter, GWT bersih, GWT softener.



#### 4. Ultra Filtration (UF)



**Gambar 3. 6** Alat pemrosesan Ultra Filtration (UF)

*Sumber : Dokumen pribadi*

Ultrafiltration (UF) merupakan teknologi pemurnian air canggih yang memanfaatkan membran semipermeabel untuk memisahkan partikel dan molekul berukuran besar dari air. Teknologi ini sangat efektif dalam menghilangkan bakteri, virus, koloid, dan berbagai kontaminan mikroskopis lainnya dari air, menghasilkan air yang lebih bersih dan murni.

Proses UF melibatkan pemberian tekanan pada air untuk mendorongnya melalui membran UF. Membran ini memiliki pori-pori yang sangat kecil, biasanya berukuran antara 0.01 hingga 0.1 mikron. Partikel yang lebih besar dari pori-pori membran tidak akan bisa melewatinya. Hasilnya adalah air yang telah dimurnikan dari sebagian besar kontaminan mikroskopis

## 5. Reverse Osmosis (RO)



**Gambar 3. 7** Reverse Osmosis pada WTP

*Sumber : Dokumen pribadi*

Reverse Osmosis (RO) adalah teknologi pemurnian air yang sangat efektif dan banyak digunakan, terutama untuk menghasilkan air dengan tingkat kemurnian yang sangat tinggi. Proses ini memanfaatkan membran semipermeabel untuk menghilangkan berbagai kontaminan dari air, termasuk ion terlarut, molekul organik, bakteri, dan virus.

Proses RO bekerja dengan prinsip osmosis terbalik. Osmosis adalah proses alami di mana air bergerak melalui membran semipermeabel dari larutan dengan konsentrasi zat terlarut rendah ke larutan dengan konsentrasi zat terlarut tinggi.

Tekanan Yang diberikan memaksa air melewati membran RO, meninggalkan sebagian besar kontaminan di sisi lain. Membran RO memiliki pori-pori yang sangat kecil, hanya dapat dilewati oleh molekul air, sementara ion, molekul organik, bakteri, dan virus tertahan. Air yang telah melewati membran disebut permeate, yaitu air murni yang telah diolah, sedangkan air yang tertahan di sisi lain membran disebut konsentrat atau brine, yang mengandung kontaminan yang telah dihilangkan.

untuk parameter yang diukur selama proses Reverse Osmosis menghasilkan Pressure (Tekanan), conductivity (Konduktivitas).

## 6. Ion Exchanger



**Gambar 3. 8** Ion Exchanger air demineral

*Sumber : Dokumen pribadi*

Ion Exchanger adalah proses dalam pengolahan air yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas air dengan cara menggantikan ion-ion yang tidak diinginkan dalam air dengan ion lain yang lebih diinginkan. Proses ini umumnya menggunakan resin pertukaran ion, yaitu bahan polimer yang memiliki kemampuan untuk menarik dan mengikat ion-ion tertentu.

Setelah dilakukan Reverse Osmosis, air dialirkan melalui satu atau lebih kolom yang diisi dengan resin pertukaran ion. Saat air melewati kolom, ion-ion yang tidak diinginkan dalam air terikat oleh resin, sementara ion-ion yang diinginkan akan dilepaskan ke dalam air. parameter yang dipantau sebagai berikut:

- **pH:** Nilai pH air yang masuk dan keluar dari IE dipantau untuk memastikan bahwa proses pertukaran ion berjalan dengan efektif dan tidak menyebabkan perubahan pH yang signifikan pada air yang dihasilkan. Untuk range pH yang diterima dengan nilai  $5 < \text{pH} < 7$ .
- **conductivity( $\mu\text{S}/\text{cm}$ ):** Konduktivitas mengukur kemampuan air untuk menghantarkan listrik, yang secara langsung berkaitan dengan konsentrasi ion terlarut dalam air. Penurunan konduktivitas setelah melewati IE menunjukkan bahwa ion-ion yang tidak

diinginkan telah berhasil dihilangkan. untuk range conductivity yang diterima dengan nilai  $0.0 < \text{conductivity} < 0.8$ .

- **Product Rate ( $\text{m}^3/\text{h}$ )** : Parameter ini menunjukkan laju aliran air yang telah diolah oleh IE dalam satuan meter kubik per jam.
- **Reject Rate ( $\text{m}^3/\text{h}$ )** : Reject rate menunjukkan persentase air yang tidak memenuhi spesifikasi kualitas yang diinginkan setelah melewati IE. Air ini biasanya dibuang atau dikembalikan ke tahap pengolahan sebelumnya.

## 7. Purified Water :

Purified Water (Air Murni) adalah hasil akhir dari rangkaian proses pengolahan air dalam sistem *Water Treatment Plant* (WTP). Air murni telah melalui berbagai tahap filtrasi dan pemurnian, termasuk Ultra Filtration (UF), Reverse Osmosis (RO), serta Ion Exchanger sehingga memiliki kualitas yang sangat tinggi dan memenuhi standar.

Sebelum air menjadi purified water (air murni), terdapat tahap akhir dalam proses pengolahan pada WTP ini yaitu adanya proses UV (ultraviolet). Proses ini berfungsi untuk membunuh atau menonaktifkan mikroorganisme seperti bakteri, virus, dan parasit yang mungkin masih ada dalam air setelah tahap-tahap penyaringan sebelumnya. Proses ini sangat penting untuk memastikan keamanan mikrobiologis air murni. Pada proses ini tepatnya untuk menghilangkan bakteri biofilm.

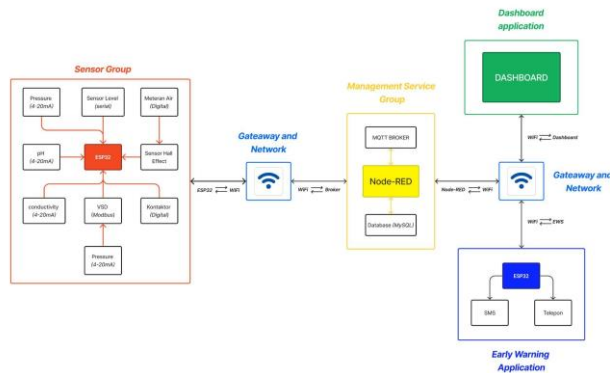
Setelah proses UV telah selesai maka akan didistribusikan ke bangunan-bangunan untuk digunakan dan ada juga setiap 3 jam purified water akan dikembalikan ke purified water tank melalui proses purified water return. pada proses ini jika purified water tidak terkontaminasi oleh mikroorganisme maka dia akan masuk ke purified water tank, jika terdeteksi adanya mikroorganisme maka dia akan diolah lagi kembali pada proses Ion exchanger.

Hasil dari WTP ini ada beberapa output air, yaitu tap water, soft water, purified water, dan air minum.

## B. IoT pada WTP

Internet of Things (IoT) adalah konsep dimana berbagai perangkat, seperti sensor, perangkat elektronik, dan objek lainnya, terhubung dan berkomunikasi melalui jaringan internet. Dengan IoT, pengguna dapat terkoneksi untuk melakukan berbagai aktivitas, mulai dari pencarian informasi hingga pengolahan data, tanpa perlu campur tangan manusia.

Internet of Things (IoT) bekerja dengan menghubungkan berbagai perangkat, baik perangkat lunak (*software*) maupun perangkat keras (*hardware*), ke jaringan internet. Proses kerja IoT melibatkan tiga komponen utama: sensor, gateway, dan cloud Sensor.

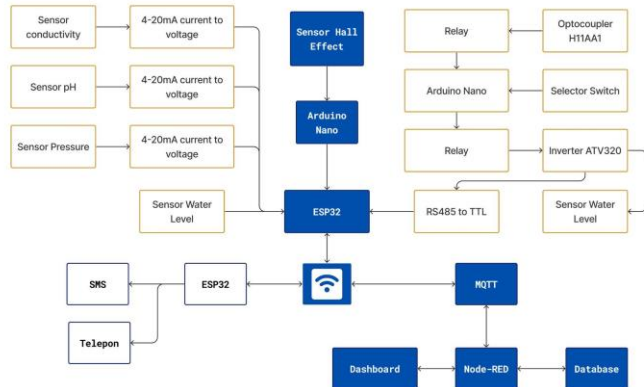


**Gambar 3. 9** Diagram blok IoT keseluruhan pada sistem WTP

Sumber : Dokumen pribadi

Diagram blok yang ditampilkan menggambarkan penerapan teknologi Internet of Things (IoT) dalam sistem Water Treatment Plant (WTP) untuk memantau dan mengelola kualitas air secara efisien dan real-time. Namun, dalam konteks kerja praktik ini, fokus utama adalah pada implementasi IoT pada modul meteran air. Modul ini memanfaatkan sensor Hall Effect untuk mengumpulkan data mengenai penggunaan air, seperti volume air yang telah

diolah (water meter) dan lama waktu operasional (hour meter).



**Gambar 3. 10** Blok diagram IoT selama kerja praktik

*Sumber : Dokumen pribadi*

Blok diagram ini menggambarkan sistem pemantauan dan kontrol Water Treatment Plant (WTP) berbasis IoT. Untuk blok yang berwarna biru adalah bagian yang menjadi kerja praktik saya. untuk cara kerja IoT pada WTP ini yaitu sebagai berikut:

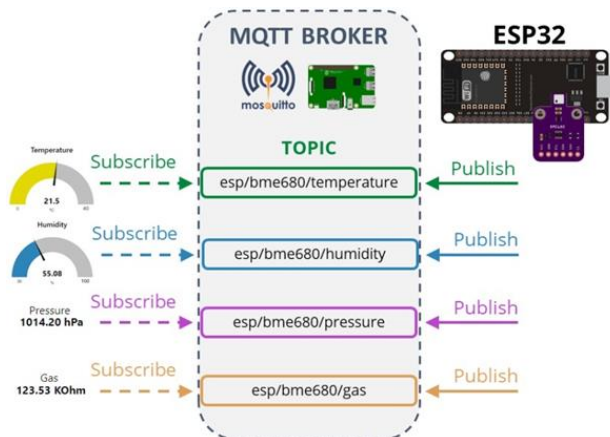
1. **Pengumpulan Data** : berbagai sensor, seperti pH, tekanan, konduktivitas, dan tingkat air mengumpulkan data dari proses water treatment. Sensor-sensor ini terhubung ke ESP32 yang bertugas untuk membaca dan mengolah data lalu selanjutnya akan dikirim ke broker.
2. **Pemrosesan Data** : ESP32 mengirim data yang terkumpul ke Node-RED, Sebuah platform yang memudahkan pengaturan alur data dan logika otomatisasi. Node-RED juga bertanggung jawab menyimpan data ini dalam database.
3. **Visualisasi** : Data yang tersimpan diolah dan ditampilkan dalam dashboard. Dashboard ini memvisualisasikan informasi seperti kualitas air dan konsumsi secara real-time, memudahkan pengawasan dan analisis.
4. **Early Warning System (EWS)** : Sistem ini memanfaatkan Node-RED untuk mengaktifkan



Bluemix, SenseTecnica FRED, Amazon Web Services, atau Microsoft Azure).

#### D. MQTT

MQTT (*Message Queuing Telemetry Transport*) merupakan protokol yang berjalan di atas stack TCP/IP dan dirancang khusus untuk *machine to machine* yang tidak memiliki alamat khusus seperti halnya sebuah Arduino, Raspberry atau device lain yang tidak memiliki alamat khusus. Sistem kerja MQTT menerapkan *Publish* dan *Subscribe* data. Dan pada penerapannya, device akan terhubung pada sebuah *Broker* dan mempunyai suatu *Topic* tertentu.



Gambar 3. 12 MQTT

sumber: <https://susilawati.blog.uma.ac.id/2022/08/27/protokol-mqtt/>

1. **Broker** Pada MQTT berfungsi untuk handle data publish dan subscribe dari berbagai device, bisa diibaratkan sebagai server yang memiliki alamat IP khusus. Beberapa contoh dari Broker yang ada seperti Mosquitto, HiveMQ dan Mosca.
2. **Publish** Merupakan cara suatu device untuk mengirimkan datanya ke subscribers. Biasanya pada publisher ini adalah sebuah device yang terhubung dengan sensor tertentu.



3. **Subscribe** Merupakan cara suatu device untuk menerima berbagai macam data dari publisher. Subscriber dapat berupa aplikasi monitoring sensor dan sebagainya, subscriber ini yang nantinya akan meminta data dari publisher

#### ***E. Database (SQL)***

Database merupakan sebuah kumpulan dari data yang sudah tersusun dan dapat diakses secara elektronik menggunakan perangkat digital. Database digunakan untuk menampung, mengatur, dan mengambil data dalam sebuah sistem komputer. Database banyak digunakan untuk berbagai macam aplikasi, dari aplikasi yang digunakan untuk personal sampai aplikasi kompleks yang biasa digunakan oleh perusahaan besar.

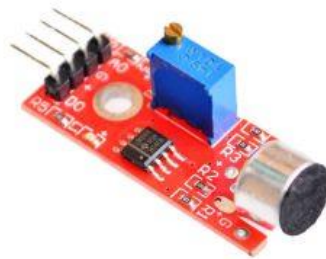
SQL (Structured Query Language) merupakan bahasa query yang biasa digunakan pada relational database untuk memanggil, memanipulasi, dan memodifikasi data. SQL banyak digunakan di berbagai macam database seperti MySQL, OracleDB, PostgreSQL, Microsoft SQL Server, SQLite, dan lainnya. Query pada SQL dirancang agar mudah dimengerti, ditulis dan dibaca oleh programmer, sehingga membuat SQL merupakan salah satu bahasa pemrograman yang user-friendly.

Selama kerja praktik, saya menggunakan MySQL sebagai sistem manajemen database relasional (RDBMS) pilihan untuk menyimpan data dari sensor-sensor di WTP. MySQL dipilih karena sifatnya yang open-source, handal, dan mudah digunakan. Selain itu, MySQL juga mendukung berbagai macam tipe data dan memiliki kinerja yang baik dalam menangani data dalam jumlah besar.

	id	time	topic	data
	1	2024-02-29 22:21:02	testdata1	584.14
	2	2024-02-29 22:21:02	testdata2	849.92
	3	2024-02-29 22:21:02	testdata3	703.52
	4	2024-02-29 22:21:40	testdata1	515.27
	5	2024-02-29 22:21:49	testdata2	644.71
	6	2024-02-29 22:22:49	testdata3	755.29
	7	2024-02-29 22:37:59	testdata1	960.64
	8	2024-02-29 22:37:59	testdata2	374.43
	9	2024-02-29 22:37:59	testdata3	863.46
	10	2024-02-29 22:52:59	testdata1	962.22
	11	2024-02-29 22:52:59	testdata2	666.67
	12	2024-02-29 22:52:59	testdata3	990.79
	13	2024-02-29 23:07:59	testdata1	985.30
	14	2024-02-29 23:07:59	testdata2	886.74
	15	2024-02-29 23:07:59	testdata3	917.85
	16	2024-02-29 23:22:59	testdata1	403.09
	17	2024-02-29 23:22:59	testdata2	391.99
	18	2024-02-29 23:22:59	testdata3	529.72
	19	2024-02-29 09:33:10	testdata1	898.59
	20	2024-02-29 09:33:10	testdata2	392.83
	21	2024-02-29 09:33:10	testdata3	474.40
	22	2024-02-29 09:45:12	testdata1	952.20
	23	2024-02-29 09:45:12	testdata2	739.54
	24	2024-02-29 09:45:12	testdata3	479.67
	25	2024-02-29 10:03:12	testdata1	636.57

**Gambar 3. 13** PhpMyAdmin database WTP  
*Sumber : Dokumen perusahaan*

## F. Sensor Magnet (Hall Effect)



**Gambar 3. 14** Sensor hall effect  
*Sumber : <https://arduino-modules.info/ky-037-high-sensitivity-sound-detection-module/>*

Sensor magnet (*Hall Effect*) adalah sensor yang dapat merespon intensitas medan magnet yang terdapat di sekitarnya dengan cara mengubah kekuatan medan magnet menjadi sinyal listrik. Hasil keluaran dari sensor efek hall ini

akan menghasilkan sebuah tegangan yang proporsional dengan kekuatan medan magnet yang dideteksi oleh sensor efek hall.

Sensor efek hall terdiri dari lapisan silikon dengan elektroda ditempatkan di kedua sisi. Ketika arus listrik dialirkan ke lapisan silikon, maka timbul perbedaan tegangan pada keluaran sensor. Dengan tidak adanya medan magnet, arus melewati bagian tengah lapisan silikon, menghasilkan tegangan yang sama antara elektroda kiri dan kanan dan menghasilkan keluaran tegangan nol.



**Gambar 3. 15** Implementasi sensor hall  
*Sumber : Dokumen pribadi*

Prinsip kerja sensor Hall Effect pada meteran air memanfaatkan pergerakan impeller (baling-baling) di dalam meteran air. Jadi, sensor Hall effect pada meteran air yang dimodifikasi akan mendeteksi setiap putaran jarum x, dimana x adalah angka yang tertera pada skala meteran air dan mengubahnya menjadi sinyal listrik yang dapat diproses oleh mikrokontroler.

Implementasi ini sangat bermanfaat untuk mengetahui waktu operasional meteran air, pemantauan secara real-time.

### ***G. Mikrokontroler***

Mikrokontroler adalah perangkat komputer kecil yang dikemas dalam bentuk chip berupa IC (Integrated Circuit) yang berfungsi sebagai pengendali suatu sistem. Mikrokontroler didalamnya terdapat beberapa komponen yang sama dengan PC (Personal Computer) seperti CPU, RAM, ROM, dan port input/output. Tetapi keduanya dalam hal fungsi dan kegunaannya bisa dikatakan sangat berbeda, komputer digunakan untuk melakukan controlling secara umum, sedangkan mikrokontroler hanya memiliki fungsi tertentu saja.

Mikrokontroler memainkan peran sentral dalam implementasi IoT di WTP, berfungsi sebagai unit pemrosesan utama yang mengumpulkan, memproses, dan mengirimkan data dari sensor ke platform pengolahan data atau database. Selama kerja praktik, dua jenis mikrokontroler digunakan untuk memenuhi kebutuhan spesifik dari sistem IoT di WTP adalah ESP32 dan Arduino Nano. Keduanya diprogram menggunakan Arduino IDE, sebuah lingkungan pengembangan terpadu (IDE) yang memudahkan penulisan, kompilasi, dan pengunggahan kode ke mikrokontroler. Arduino IDE menyediakan antarmuka yang intuitif dan berbagai pustaka (library) yang mempermudah pengembangan aplikasi IoT

- **ESP32**



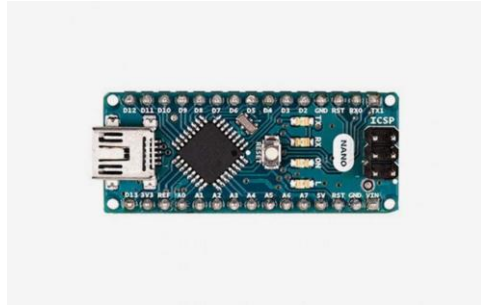
**Gambar 3. 16** ESP32

*sumber :*

<https://www.mouser.co.id/ProductDetail/Espressif-Systems/ESP32-DevKitC-32E?qs=GedFDFLaBXFpgD0kAZWDrQ%3D%3D>

ESP32 dipilih karena kemampuannya yang komprehensif, termasuk Wi-Fi dan Bluetooth terintegrasi, yang memfasilitasi konektivitas nirkabel dengan jaringan dan perangkat lain. Selain itu, ESP32 dilengkapi dengan banyak pin input/output (GPIO) yang memungkinkan fleksibilitas dalam menghubungkan berbagai jenis sensor dan aktuator. Dalam konteks WTP, ESP32 digunakan terutama sebagai gateway IoT, bertanggung jawab untuk akuisisi data dari sensor-sensor lapangan, pra pemrosesan data, dan transmisi data melalui protokol MQTT ke platform pengolahan data yang lebih tinggi. ESP32 berperan sebagai jembatan komunikasi dua arah dengan Node-RED, di mana ESP32 mengirimkan data sensor secara real-time ke Node-RED untuk visualisasi dan analisis, serta menerima perintah dari Node-RED untuk mengendalikan aktuator di WTP.

- **Arduino Nano**



**Gambar 3. 17** Arduino Nano

sumber: <https://spiceman.net/arduino-nano/>

Arduino Nano dengan ukurannya yang ringkas dan konsumsi data yang rendah, ideal untuk tugas - tugas kontrol sederhana di WTP. Arduino Nano didasarkan pada mikrokontroler ATmega328P, yang memiliki memori flash 32KB, SRAM 2 KB, dan EEPROM 1KB. Mikrokontroler ini memungkinkan untuk menjalankan fungsi-fungsi kontrol dengan efisien dalam lingkungan WTP. Arduino Nano diprogram menggunakan Arduino IDE, sebuah lingkungan pengembangan terintegrasi yang mudah digunakan, dan bahasa pemrograman C++. Arduino Nano terhubung dengan ESP32 melalui komunikasi serial (UART) yang bertugas untuk mengirimkan data seperti data counting dari sensor magnet pada pompa air ke ESP32. Koneksi serial ini memungkinkan Arduino Nano untuk berkomunikasi dengan ESP32 secara efektif, sehingga data dapat dikirimkan dengan cepat dan efisien. Dengan kemampuan kontrol yang handal dan koneksi yang stabil dengan ESP32, Arduino Nano menjadi solusi yang tepat untuk aplikasi kontrol sederhana di lingkungan WTP.

### **3.3.2 Tugas Kerja Praktik**

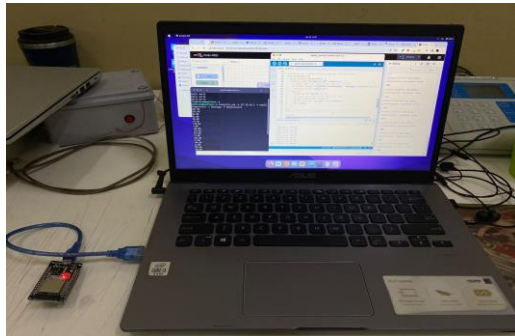
Selama kerja praktik di PT Medion Farma Jaya, saya diberikan berbagai tugas dan tantangan yang berkaitan dengan penerapan IoT di WTP. Tugas-tugas ini dirancang untuk memberikan pengalaman langsung dalam

mengembangkan, mengimplementasikan, dan memelihara sistem IoT di lingkungan industri yang nyata. Tantangan-tantangan yang diberikan juga mendorong saya untuk berpikir kritis, mencari solusi kreatif, dan mengasah kemampuan teknis saya dalam bidang IoT.

#### **A. Pengiriman Data dari ESP32 ke Node-RED melalui broker**

Tugas ini melibatkan konfigurasi dan pengaturan komunikasi data antara perangkat mikrokontroler ESP32 dan platform Node-RED menggunakan protokol MQTT dengan bantuan broker Mosquitto.

##### **- Konfigurasi ESP32:**



**Gambar 3. 18** ESP32 program

*Sumber: Dokumentasi pribadi*

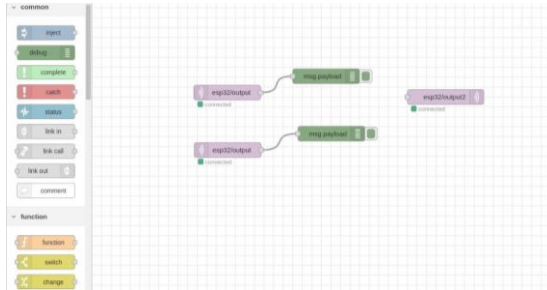
menggunakan ESP32 untuk mengumpulkan data dari berbagai sensor, hubungkan ESP32 ke jaringan WiFi yang sama untuk memungkinkan komunikasi data nirkabel serta menerapkan autentikasi MQTT pada ESP32 untuk memastikan keamanan komunikasi data.

##### **- Setup Broker Mosquitto:**

Mengatur Mosquitto sebagai broker MQTT yang berfungsi sebagai perantara antara ESP32 (*publisher*) dan Node-RED (*subscriber*) lalu menentukan topik

MQTT yang akan digunakan untuk komunikasi dengan topik yang sama

- **Konfigurasi Node-RED:**



**Gambar 3. 19** Node-RED

*Sumber: Dokumentasi pribadi*

Tambahkan Node MQTT di Node-RED untuk berlangganan topik yang diterbitkan oleh ESP32 dan juga mengatur Node-RED untuk memproses data dan menampilkan data dengan menambahkan node *debug* pada Node-RED.

## **B. Implementasi SSL/TLS Autentikasi pada MQTT dengan ESP32**

Tugas ini berfokus pada implementasi *Secure Sockets Layer/Transport Layer Security* (SSL/TLS) pada MQTT yang digunakan oleh perangkat ESP32. SSL/TLS adalah protokol kriptografi yang digunakan untuk mengamankan komunikasi data melalui jaringan komputer. SSL/TLS berfungsi dengan cara mengenkripsi data yang dikirimkan sehingga hanya pihak yang berwenang yang dapat membaca dan memahaminya. Implementasi SSL/TLS ini bertujuan untuk melindungi data yang dikirimkan antara perangkat ESP32 dan platform Node-RED dari ancaman keamanan seperti penyadapan dan manipulasi data.



- ***Pemahaman Konsep Keamanan Data:***

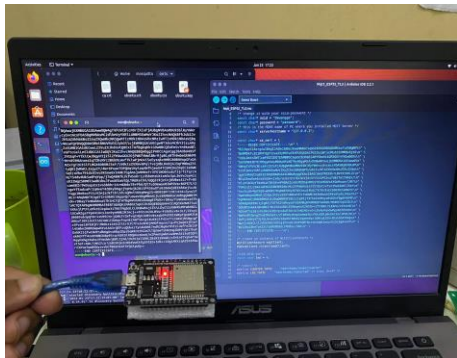


**Gambar 3. 20** SSL/TLS

*Sumber: Dokumentasi pribadi*

dalam proses autentikasi dan enkripsi data butuh pemahaman pentingnya SSL/TLS dalam menjaga keamanan data yang ditransmisikan melalui jaringan IoT dengan menggunakan *CA Certificate*.

- ***Konfigurasi SSL/TLS pada ESP32***



**Gambar 3. 21** Konfigurasi CA certificate

*Sumber: Dokumentasi pribadi*

Mengatur ESP32 agar dapat terhubung dengan broker MQTT menggunakan koneksi yang aman dengan menggunakan CA certificate maka transmisi

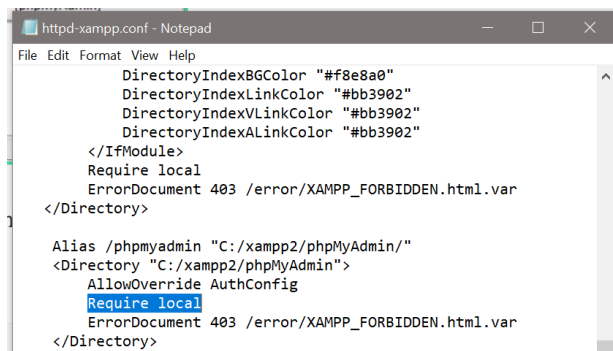
data akan terjaga selama publisher dan subscriber memiliki CA certificate.

- **Konfigurasi Node-RED**

Mengkonfigurasi node MQTT di Node-RED untuk menggunakan TLS dan menghubungkan ke broker Mosquitto yang bersertifikat lalu memastikan bahwa data yang diterima oleh Node-RED melalui MQTT telah terenkripsi dan aman.

### C. Pengelolaan Database WTP melalui Laptop Client

Mengelola database WTP dari laptop client. Tantangan utama dalam tugas ini adalah mengubah konfigurasi XAMPP pada server agar dapat diakses dari luar localhost. Secara default, XAMPP hanya mengizinkan akses dari localhost untuk alasan keamanan. Namun, perlu mengakses database WTP dari laptop client yang terhubung ke jaringan yang sama dengan server.



**Gambar 3. 22** File httpd-xampp.conf

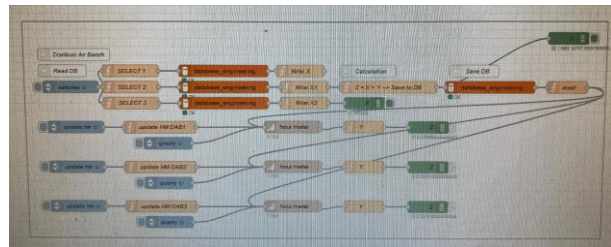
*Sumber: Dokumentasi pribadi*

untuk mengatasinya, dilakukan perubahan pada file konfigurasi XAMPP, yaitu **httpd-xampp.conf**. saya mengubah direktif **require local** menjadi **require all granted**. perubahan ini memungkinkan akses ke PHPMyAdmin,

antarmuka web untuk mengelola database MySQL, dari IP localhost server maupun dari laptop client yang terhubung ke jaringan yang sama

#### D. Flow Logika Pengelolaan Database Hour Meter pada Node-RED

merancang *flow* logika pada Node-RED untuk mengelola database hour meter di setiap titik filtering air (*Demineralized Water*, Distribusi Air Mesin, Distribusi Air Bersih, dan *Purified Water*). Flow logika ini bertujuan untuk menghitung akumulasi waktu operasional setiap mesin filtering dengan memanfaatkan data putaran dari sensor magnet yang terpasang pada meteran air.



**Gambar 3. 23** Flow Node-Red hourmeter

*Sumber: Dokumentasi pribadi*

Setiap satu jam, Node-RED secara otomatis mengambil data putaran terbaru dari sensor. Data kemudian diubah menjadi nilai *hour meter* dan ditambahkan dengan data hour meter terakhir yang tersimpan pada database. Hasil penjumlahan ini merupakan total hour meter mesin. Dengan sistem ini dapat dengan mudah memonitoring berapa lama setiap mesin telah beroperasi.

#### E. Kalibrasi pH dan Conductivity Pada Mesin Distribusi Air



**Gambar 3. 24** Kalibrasi pH dan Conductivity pada mesin demin

*Sumber: Dokumentasi pribadi*

Kalibrasi sensor *pH* dan *conductivity* merupakan prosedur esensial dalam menjaga akurasi dan reliabilitas pengukuran parameter kualitas air yang dihasilkan oleh WTP. Selama kerja praktik, saya melakukan kalibrasi pH dan conductivity pada mesin distribusi air demin dan purified water serta memperbarui nilai-nilai tersebut di dashboard Node-RED. Proses kalibrasi dilakukan dua kali, pertama pada mesin dan purified water dan kedua pada mesin reverse osmosis

- **Protokol Kalibrasi pH**



**Gambar 3. 25** Hasil dari kalibrasi pH

*Sumber: Dokumentasi pribadi*

Kalibrasi pH dilakukan dengan menggunakan larutan buffer pH. Persiapan alat dan bahan meliputi sensor pH bersih dan bebas dari kontaminasi. Gunakan larutan buffer solution (pH 4.01, 7.01, dan 9.18). Untuk menghilangkan kontaminan maka kalibrasi harus dimulai dengan pembersihan sensor pH dengan air deionisasi. Selanjutnya, celupkan sensor pH dalam larutan buffer solution pH 7.01 lalu baca dan atur instrument pH meter ke nilai pH 7. lalu, lanjut menggunakan larutan buffer solution pH 4 dan bersihkan terlebih dahulu sensor pH dengan menggunakan air deionisasi. Ulangi langkah yang sama, setelah itu catat hasil kalibrasi dan perbarui nilai-nilai kalibrasi di dashboard WTP.

- ***Protokol Kalibrasi Conductivity***



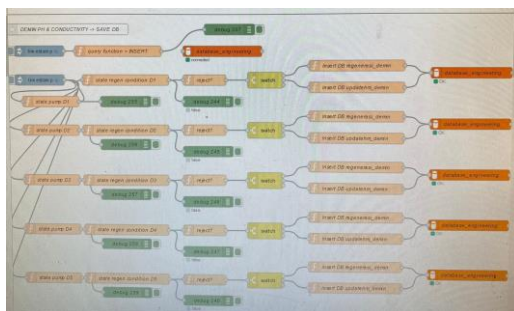
**Gambar 3. 26** Hasil dari kalibrasi Conductivity  
*Sumber: Dokumentasi pribadi*

Kalibrasi conductivity dilakukan dengan menggunakan larutan standar conductivity. Persiapan alat dan bahan sensor yang harus bersih dan bebas dari kontaminasi, menggunakan larutan standar dengan nilai konduktivitas.

langkah-langkah kalibrasi conductivity dimulai dengan pembersihan sensor conductivity dengan air deionisasi untuk menghilangkan kontaminan. celupkan sensor conductivity ke dalam larutan standar dan tunggu hingga pembacaan stabil, lalu atur instrumen conductivity meter ke nilai konduktivitas larutan standar. Jika sudah, catat hasil kalibrasi dan perbarui nilai-nilai kalibrasi di dashboard agar sesuai dengan nilai yang ada pada mesin.

#### F. Mengembangkan Logika Flow pada Node-RED untuk Memfilter data dari

Pengembangan dan perbaikan logika flow pada Node-RED untuk memastikan akurasi data yang dimasukkan ke dalam database dari mesin demin. Logika sebelumnya memiliki kesalahan yang menyebabkan data tidak tersimpan dengan benar. Revisi baru bertujuan untuk memastikan bahwa selama mesin demin dalam proses regenerasi, semua data regenerasi, termasuk data yang ditolak, akan dimasukkan ke dalam database. Namun, ketika mesin beroperasi normal, hanya data yang valid yang akan diterima, sementara data yang ditolak tidak akan masuk ke dalam tabel database. Syarat untuk data pH akan diterima jika berada dalam rentang  $5 < \text{pH} < 7$ , jika tidak memenuhi syarat tersebut maka data dianggap data *reject* atau data yang ditolak. untuk Data *conductivity* diterima jika berada dalam rentang  $0.0 \leq \text{conductivity} < 0.8$ , jika tidak memenuhi syarat maka data dianggap data *reject* atau data yang ditolak. untuk database yang akan tempat data tersebut tersimpan, ada 2 tabel database yang digunakan, yaitu untuk data yang sedang regenerasi dan untuk data yang normal.



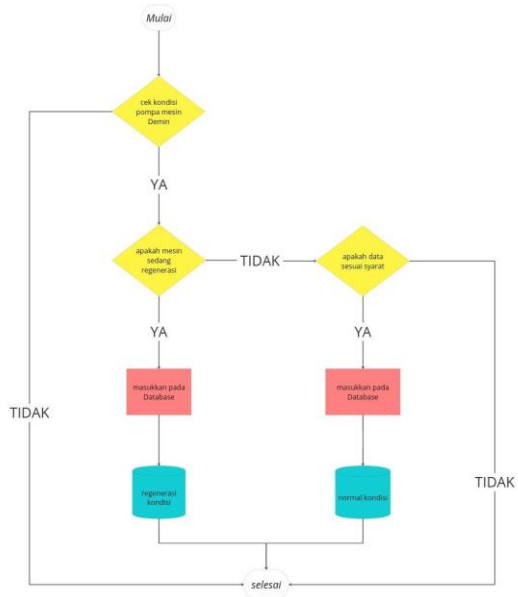
**Gambar 3. 27** Flow logika untuk mesin demin

*Sumber: Dokumentasi pribadi*

Gambar yang terlampir menunjukkan *flow* Node-RED yang mengatur proses penyimpanan data dari mesin demin ke dalam database. Berikut adalah penjelasan detail komponen-komponen dalam *flow* tersebut:

- **Inject** : Node Inject digunakan untuk memberikan waktu kapan data dikirim. untuk interval yang digunakan pada *inject node* tersebut yaitu setiap 5 menit akan entri data.
- **State Pump** : Node ini memantau kondisi pompa mesin Demin 1 sampai Demin 5, setiap pompa memiliki state yang diperiksa untuk menentukan apakah dalam kondisi menyala atau sedang mati. jika menyala maka akan mengerjakan pada node selanjutnya dan jika sedang mati maka tidak akan melakukan apa apa.
- **State Regen condition** : Fungsi ini menentukan apakah mesin dalam keadaan regenerasi atau tidak. Hasil dari fungsi ini menentukan alur data selanjutnya.
- **Reject** : Pada fungsi ini ada beberapa kondisi, jika sedang regenerasi maka akan mengirim payload pada topic “insertRegen”, topic ini akan menentukan pada node *switch* yang menentukan jalur penyimpanan pada database. Lalu jika mesin sedang normal maka akan mengirim pada topic “insertMain” jikalau data tersebut data yang sesuai syarat. lalu jika data tersebut data yang tidak sesuai syarat atau data *reject* maka akan mengirim *payload* terhadap topic “rejectData”.
- **Switch Node** : node ini berfungsi untuk membedakan jalur alur node yang ditentukan oleh topic yang sama dengan node sebelumnya, jika topic “insertRegen” maka akan menyimpan data tersebut pada tabel database regenerasi, jika topic “insertMain” maka akan menyimpannya pada tabel database untuk data mesin dengan kondisi normal, sedangkan jika topic “rejectData” maka tidak melakukan apa-apa atau data tersebut diabaikan.
- **MySQL Node** : berguna untuk node yang dikonfigurasi agar terhubung dengan database





**Gambar 3. 28** Flowchart dari logika untuk kondisi mesin demin

*Sumber: Dokumentasi pribadi*

Flow chart ini menggambarkan alur logika untuk memproses data dari mesin demin di WTP menggunakan Node-RED. Flowchart ini bertujuan agar mempermudah membaca logika flow yang telah saya selesaikan.

	id	date	topic	data
<input type="checkbox"/>	Edit	4 Copy	Delete	1 2024-03-20 14:10:26 ph_demin1 5.42
<input type="checkbox"/>	Edit	4 Copy	Delete	2 2024-03-20 14:11:02 ph_demin1 5.39
<input type="checkbox"/>	Edit	4 Copy	Delete	3 2024-03-20 14:14:02 ph_demin1 5.51
<input type="checkbox"/>	Edit	4 Copy	Delete	4 2024-03-20 14:15:16 ph_demin1 5.49
<input type="checkbox"/>	Edit	4 Copy	Delete	5 2024-03-21 16:01:19 ph_demin5 6.96
<input type="checkbox"/>	Edit	4 Copy	Delete	6 2024-03-21 16:01:19 ph_demin4 5.70
<input type="checkbox"/>	Edit	4 Copy	Delete	7 2024-03-27 23:03:08 ph_demin5 5.93
<input type="checkbox"/>	Edit	4 Copy	Delete	8 2024-04-02 06:02:55 ph_demin1 5.46
<input type="checkbox"/>	Edit	4 Copy	Delete	9 2024-04-02 06:02:55 ph_demin4 5.46
<input type="checkbox"/>	Edit	4 Copy	Delete	10 2024-04-02 06:02:55 ph_demin2 6.02
<input type="checkbox"/>	Edit	4 Copy	Delete	11 2024-04-02 06:02:55 ph_demin5 5.60

**Gambar 3. 29** Tabel database regenerasi dan updatehm\_demin

*Sumber: Dokumentasi pribadi*

Data yang telah divalidasi kemudian disimpan ke dalam database MySQL, yang dapat diakses melalui database localhost PHPMYAdmin. lalu Output data yang dihasilkan dari pengolahan data pada flow logika Node-RED berupa data pH dan conductivity digunakan untuk laporan bulanan yang harus diinput secara berkala.

## G. Mencatat Mac address ESP32

Dalam lingkup Water Treatment Plant (WTP) di PT Medion Farma Jaya, terdapat beberapa perangkat ESP32 yang digunakan untuk keperluan Internet of Things(IoT) di berbagai ruangan operasional. Untuk memastikan pengelolaan yang efektif dan efisien dari jaringan ini, diperlukan mekanisme identifikasi unik untuk setiap perangkat ESP32.



**Gambar 3. 30** Melakukan pencatatan ESP32

*Sumber: Dokumentasi pribadi*

Setiap perangkat ESP32 memiliki Media Access Control (MAC) address yang unik sears global, berfungsi sebagai pembeda satu perangkat dengan perangkat ESP32 yang lain. MAC address ini terdiri dari 12 digit heksadesimal yang ditetapkan oleh produsen pada saat pembuatan perangkat. Dalam konteks IoT di WTP, MAC address ESP32 dicatat pada software spreadsheet yang berfungsi untuk mengidentifikasi dan melacak lokasi penggunaan setiap perangkat secara individual.

Prosedur pencatatan MAC address ESP32 dilakukan secara sistematis untuk memastikan setiap perangkat teridentifikasi dengan benar. Langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

### **1. Pemrograman ESP32**

Setiap modul ESP32 yang akan digunakan di WTP harus tercatat terlebih dahulu untuk MAC Address-nya, dengan menggunakan Arduino IDE. Program yang diunggah ke ESP32 adalah program untuk membaca dan menampilkan MAC address dari modul Wi-Fi yang tertanam pada ESP32. Kode program yang digunakan mengimport library yang sesuai dan memanfaatkan fungsi *WiFi.macAdress* untuk mendapatkan MAC Address

### **2. Pembacaan MAC Address**

Setelah program diunggah, ESP32 dihubungkan ke komputer melalui USB. Serial monitor pada Arduino IDE

dibuka untuk melihat output dari ESP32. MAC address ESP32 akan ditampilkan pada Serial monitor dalam format heksadesimal yang terdiri dari 12 digit, contohnya 24:6F:28:A1:86:AC.

### 3. Pencatatan MAC Address

MAC Address yang ditampilkan pada Serial monitor dicatat ke *software spreadsheet* yaitu openOffice. pada Tabel tersebut terdapat beberapa kolom untuk mengidentifikasi setiap perangkat ESP32. Bentuk tabel tersebut seperti dibawah ini:

No	ID	Mac Address	Status	Lokasi	Note
1	01001	84 85 55 20 1A 84	Terdapat	perangkat rusak	Rusak 10.22.24.55
2	01001	EC 62 60 99 1F 14	Terdapat	810 - Derman 02	
3	01001	EC 62 60 99 1F 30	Terdapat	810 - Out PIV	
4	01001	84 85 55 20 1F 70	Terdapat	810 - Derman 03	
5	01001	EC 62 60 97 87 70	Terdapat	100P 811-B	
6	01001	EC 62 60 98 EC 2A	Terdapat	810 - Derman 01	
7	01001	EC 62 60 98 E8 F0	Terdapat	810 - Derman 01	
8	01001	EC 62 60 99 EC 24	Terdapat	810 - Derman 04	
9	01001	EC 62 60 97 F9 80	Terdapat	810 - Team Naka	
10	01010	30 C6 F7 11 32 44	Terdapat	810 - GWT Sambar & Barah	
11	01011	84 85 55 20 A4 A4	Terdapat	810 - GWT LP & Nollipen	
12	01012	84 85 55 20 1A 84	Terdapat	810 - Team Meran	
13	01013	EC 62 60 9A 20 C0	Terdapat	810 - Team PIV	
14	01014	84 85 55 20 1A 8C	Terdapat	810 - Investor Distribusi PIV & AM	
15	01015	58 8F 25 1B 2A A8	Terdapat	84A - Nollipen	
16	01016	30 C6 F7 84 C4 C3	Terdapat	100P 811-B	
17	01017	30 C6 F7 04 C 53	Terdapat	100P 812C	
18	01018	30 C6 F7 31 30 80	Terdapat	810 - 100P 811 31 30 80 akan mendapatkan IP 10.22.24.55	
19	01019	84 89 7E F9 8C 84	Terdapat	PA Ag - Nollipen & PIV 810 810	84 89 7E F9 8C 84 akan mendapatkan IP 10.22.24.55
20	01020	84 89 7E FA AA A0	Terdapat	PA Ag - 810	84 89 7E FA AA A0 akan mendapatkan IP 10.22.24.55
21	01021	58 8F 25 1B 8A 50	Terdapat	PA Ag - 810	58 8F 25 1B 8A 50 akan mendapatkan IP 10.22.24.55
22	01022	84 89 7E FA 44 08	Terdapat	PA Ag - 810	84 89 7E FA 44 08 akan mendapatkan IP 10.22.24.55
23	01023	58 8F 25 1B 8B 84	Terdapat	810 - Investor PIV 810	58 8F 25 1B 8B 84 akan mendapatkan IP 10.22.24.55
24	01024	84 89 7E E5 60 2C	Terdapat	100P 811-B	84 89 7E E5 60 2C akan mendapatkan IP 10.22.24.55
25	01025	EC 62 60 99 EC 30	Terdapat	100P 811-B	EC 62 60 99 EC 30 akan mendapatkan IP 10.22.24.55
26	01026	84 89 7E FA 4C A0	Terdapat	810 - Investor Distribusi Air PIV	84 89 7E FA 4C A0 akan mendapatkan IP 10.22.24.55
27	01027	58 8F 25 1A 1F 4C	Terdapat	PA Ag - GWT 810	
28	01028	58 8F 25 8B 8B 84	Terdapat	PA Ag - 810	
29	01029	30 C6 F7 04 1A 14	Terdapat	PA Ag - R. Server 810	
30	01030	58 8F 25 8B 7C EC	Terdapat	PA Ag - Nollipen	
31	01031	84 89 7E E5 53 D4	Terdapat	810 - 810	84 89 7E E5 53 D4 akan mendapatkan IP 10.22.24.55
32	01032	EC 62 60 99 A0 F0	Terdapat	810 - 810	EC 62 60 99 A0 F0 akan mendapatkan IP 10.22.24.55
33	01033	EC 62 60 9A 4F 4C	Terdapat	810 - 810	EC 62 60 9A 4F 4C akan mendapatkan IP 10.22.24.55
34	01034	58 8F 25 8B 8B 84	Terdapat	810 - 810	58 8F 25 8B 8B 84 akan mendapatkan IP 10.22.24.55
35	01035	58 8F 25 8B 8B 84	Terdapat	810 - 810	58 8F 25 8B 8B 84 akan mendapatkan IP 10.22.24.55

**Gambar 3. 31** Contoh tabel pencatatan MAC Address ESP32

*Sumber: Dokumentasi pribadi*

### 4. Penomoran ESP32

Setelah MAC address dicatat, setiap ESP32 diberi nomor urut unik sesuai dengan urutan pencatatan. Penomoran ini berfungsi sebagai identifikasi tambahan yang memudahkan referensi dan pelacakan perangkat dalam sistem, misal ESP32 pertama yang dicatat akan diberi nomo 01, ESP32 kedua akan diberi nomor 02. Dicatat akan diberi nomor ESP32 02, dst.

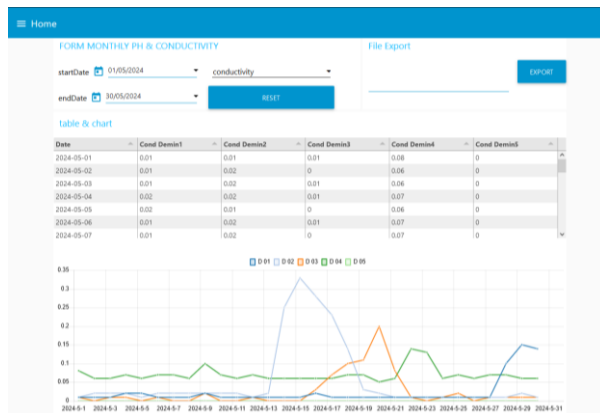
Dengan mencatat MAC address ESP32 dapat mengidentifikasi dan melacak perangkat ESP32 yang sedang digunakan atau yang rusak dan ESP32 yang sedang dipinjam untuk kebutuhan mengerjakan proyek.

### 3.3.3 Proyek Kerja Praktik

Selain tugas-tugas yang diberikan selama kerja praktik di PT Medion Farma Jaya, khususnya di ruang *Water Treatment Plant*, saya juga terlibat dalam beberapa proyek kolaboratif dengan rekan kerja praktik saya, serta mengerjakan proyek individu yang ditugaskan secara khusus. Proyek-proyek ini dirancang untuk memberikan pengalaman praktis dalam penerapan IoT di lingkungan industri, serta melatih kemampuan kerjasama tim.

#### A. Membangun Dashboard Laporan pH dan Conductivity Real-Time dengan Fitur Ekspor

Proyek ini berfokus pada pengembangan dashboard monitoring real-time untuk parameter pH dan conductivity pada mesin Ion Exchanger pada sistem Water Treatment Plant (WTP). sebelumnya, pencatatan data dilakukan secara manual menggunakan kertas laporan, yang membutuhkan banyak waktu dan rentan terhadap kesalahan manusia. Dengan dashboard ini, proses monitoring menjadi mudah, akurat, dan efektif.

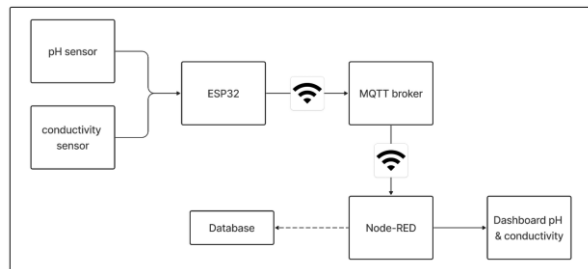


**Gambar 3. 32** Dashboard pH dan conductivity  
*Sumber: Dokumentasi pribadi*

- **Tujuan Proyek**

1. Mengembangkan dashboard yang menampilkan data pH dan conductivity secara real-time.
2. Mempermudah proses monitoring dengan menyediakan fitur ekspor data ke format CSV.
3. Mengurangi kesalahan manusia dalam pencatatan data dan meningkatkan efisiensi operasional.
4. Membuat laporan pH dan conductivity menjadi lebih mudah

- **Blok Diagram Sistem**



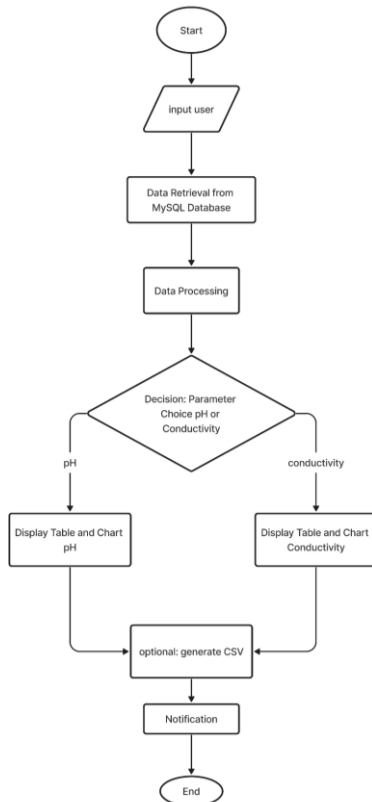
**Gambar 3. 33** Blok diagram sistem monitoring pH dan conductivity

*Sumber: Dokumentasi pribadi*

Blok diagram ini menggambarkan alur kerja dari sistem yang dirancang untuk memantau tingkat pH dan conductivity air secara real-time pada mesin Ion Exchanger pada WTP. berikut alur kerja sistem:

1. Sensor pH dan conductivity mengukur nilai pH dan conductivity air.
2. ESP32 membaca data dari sensor, mengubahnya menjadi data digital, dan mengirimkannya ke server melalui Wi-Fi.
3. Server menerima data dari ESP32 dan meneruskannya ke MQTT Broker.
4. MQTT Broker mendistribusikan data ke Node-RED.
5. Node-RED mengolah data dan menyimpannya ke database.
6. Dashboard mengambil data dari database dan menampilkannya secara real-time.

## - Flowchart



**Gambar 3. 34** Flowchart project 1

*Sumber: Dokumentasi pribadi*

Flowchart ini menggambarkan alur kerja dashboard Node-RED pH dan conductivity. Sistem dimulai dengan menerima input tanggal dan parameter yang ingin di monitoring (pH dan conductivity). Kemudian, data diambil dari database MySQL berdasarkan input tersebut

Data yang diperoleh kemudian diolah mendapatkan nilai rata-rata. Selanjutnya data rata-rata tersebut akan ditampilkan pada tabel dan chart sesuai nilai parameter yang dipilih. Jika yang dipilih pH, data rata-rata pH pada

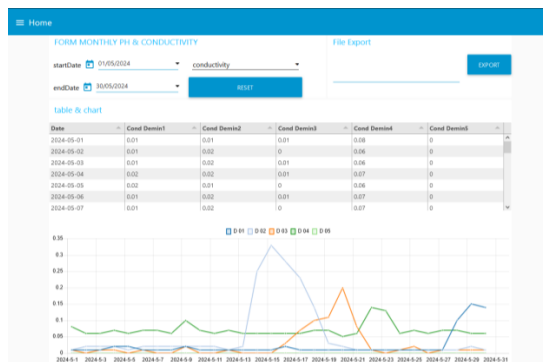
Ion Exchanger akan ditampilkan dalam tabel dan grafik. Jika yang dipilih conductivity, data rata-rata conductivity akan ditampilkan dalam tabel dan grafik conductivity.

Setelah data ditampilkan, pengguna memiliki opsi untuk menghasilkan file CSV yang berisi data yang ditampilkan setelah di convert maka akan muncul notifikasi yang memberitahu bahwa telah hasil convert telah tersimpan.

## - Hasil

Proyek pengembangan dashboard laporan pH dan conductivity real-time dengan fitur ekspor csv di *Water Treatment Plant* (WTP) telah berhasil diselesaikan. Dashboard yang dihasilkan mampu menampilkan data pH dan conductivity secara real-time dalam bentuk tabel dan grafik yang mudah dipahami, sesuai dengan parameter yang dipilih oleh pengguna. Berikut adalah beberapa hasil yang dicapai dalam proyek ini:

### 1. Dashboard Interaktif.



**Gambar 3. 35** Hasil dashboard interaktif laporan pH dan conductivity

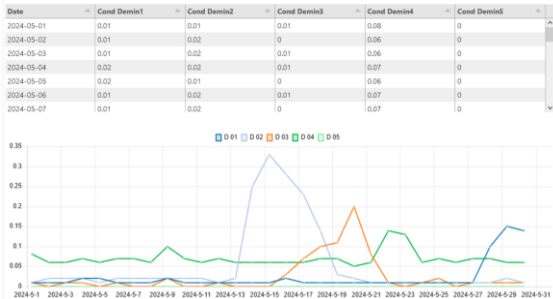
*Sumber: Dokumentasi pribadi*

Dashboard yang dikembangkan bersifat interaktif, memungkinkan pengguna untuk memilih rentang tanggal dan parameter (pH atau conductivity) yang ingin ditampilkan. Tabel dan grafik akan otomatis



menyesuaikan dengan pilihan pengguna, memberikan fleksibilitas dalam pemantauan data.

2. Tampilan Data Real-Time.

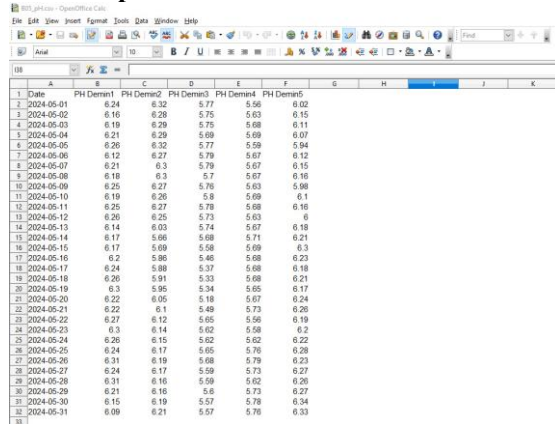


Gambar 3. 36 Hasil data pH dan conductivity secara real time

Sumber: Dokumentasi pribadi

Data pH dan conductivity ditampilkan secara real-time pada dashboard, sehingga operator dapat langsung mengetahui kondisi terkini dari mesin Ion Exchanger. Hal ini memungkinkan deteksi dini terhadap anomali atau masalah yang mungkin terjadi, sehingga tindakan korektif dapat segera dilakukan.

### 3. Fitur Ekspor CSV.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Date	PH Deman1	PH Deman2	PH Deman3	PH Deman4	PH Deman5					
2	2024-05-01	6.24	6.32	5.77	5.56	6.02					
3	2024-05-02	6.16	6.28	5.75	5.63	6.15					
4	2024-05-03	6.19	6.29	5.75	5.68	6.11					
5	2024-05-04	6.21	6.29	5.69	5.69	6.07					
6	2024-05-05	6.26	6.32	5.77	5.59	5.94					
7	2024-05-06	6.12	6.27	5.79	5.67	6.12					
8	2024-05-07	6.21	6.3	5.79	5.67	6.15					
9	2024-05-08	6.18	6.3	5.7	5.67	6.16					
10	2024-05-09	6.25	6.27	5.76	5.63	5.98					
11	2024-05-10	6.19	6.26	5.8	5.69	6.1					
12	2024-05-11	6.25	6.27	5.78	5.68	6.16					
13	2024-05-12	6.26	6.25	5.73	5.63	6					
14	2024-05-13	6.14	6.03	5.74	5.67	6.18					
15	2024-05-14	6.17	5.66	5.68	5.71	6.21					
16	2024-05-15	6.17	5.69	5.58	5.69	6.3					
17	2024-05-16	6.2	5.86	5.46	5.68	6.23					
18	2024-05-17	6.24	5.88	5.37	5.68	6.18					
19	2024-05-18	6.26	5.91	5.33	5.68	6.21					
20	2024-05-19	6.3	5.95	5.34	5.65	6.17					
21	2024-05-20	6.22	6.05	5.18	5.67	6.24					
22	2024-05-21	6.22	6.1	5.49	5.73	6.26					
23	2024-05-22	6.27	6.12	5.65	5.56	6.19					
24	2024-05-23	6.3	6.14	5.62	5.58	6.2					
25	2024-05-24	6.26	6.15	5.62	5.62	6.22					
26	2024-05-25	6.24	6.17	5.65	5.76	6.28					
27	2024-05-26	6.31	6.19	5.68	5.79	6.23					
28	2024-05-27	6.24	6.17	5.59	5.73	6.27					
29	2024-05-28	6.31	6.16	5.59	5.62	6.26					
30	2024-05-29	6.21	6.16	5.6	5.73	6.27					
31	2024-05-30	6.15	6.19	5.57	5.78	6.34					
32	2024-05-31	6.09	6.21	5.57	5.76	6.33					

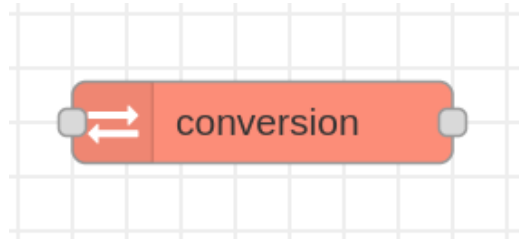
**Gambar 3. 37** Hasil dari ekspor CSV

*Sumber: Dokumentasi pribadi*

Dashboard dilengkapi dengan fitur ekspor data ke format CSV, memudahkan pengguna untuk melakukan analisis data lebih lanjut atau membuat laporan secara berkala.

### B. Mengembangkan *Custom Node* pada Node-RED dengan Fungsi Konversi nilai menjadi pH dan Conductivity

Pengukuran pH dan konduktivitas sangat penting dalam memantau kualitas air pada sistem *Water Treatment Plant* (WTP). Namun, sensor seringkali menghasilkan nilai dalam bentuk sinyal listrik, seperti dalam satuan *miliampere* (mA). Nilai-nilai ini harus dikonversi ke satuan yang lebih sesuai untuk pH atau konduktivitas yang relevan. Untuk melakukan konversi ini, biasanya digunakan node “*function*” pada Node-RED. Proses ini membutuhkan penulisan kode JavaScript secara manual, yang dapat rumit dan rawan kesalahan.



**Gambar 3. 38** Custom node conversion pada Node-RED

*Sumber: Dokumentasi pribadi*

#### - **Tujuan Proyek**

Tujuan dari proyek ini adalah mengembangkan custom node "Conversion" pada Node-RED yang dapat menyederhanakan proses konversi nilai sensor menjadi pH dan conductivity. Node ini akan memiliki antarmuka pengguna yang intuitif, memungkinkan pengguna untuk mengatur parameter konversi (rentang input dan output) tanpa perlu menulis kode secara manual. Dengan demikian, diharapkan node ini dapat meningkatkan efisiensi dan kemudahan dalam pengembangan aplikasi Node-RED untuk pemantauan kualitas air.

#### - **Algoritma Conversion**

Node conversion akan menggunakan rumus berikut untuk melakukan konversi nilai:

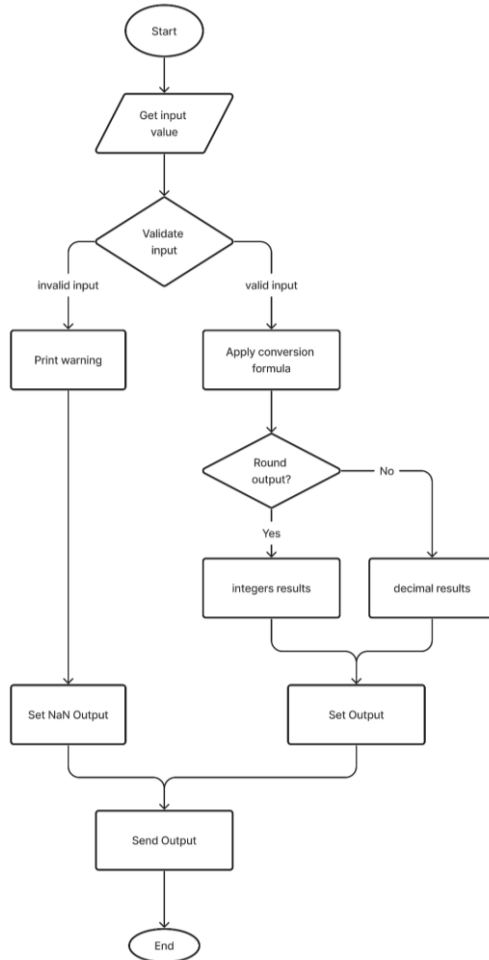
$$\frac{(x - in\_min)}{(i\_max - in\_min)} \times (out\_max - out\_min) + out\_min$$

dimana:

- x adalah nilai input dari sensor (mA)
- in\_min dan in\_max adalah batas bawah dan batas atas rentang input (mA)
- out\_min dan out\_max adalah batas bawah dan batas atas rentang output (pH atau conductivity)

Adanya fitur pembulatan hasil ke bilangan bulat terdekat, yang dapat diaktifkan atau dinonaktifkan oleh pengguna melalui opsi *checkbox* pada konfigurasi node.

- **Flowchart Node**



**Gambar 3. 39** Flowchart sistem Node conversion

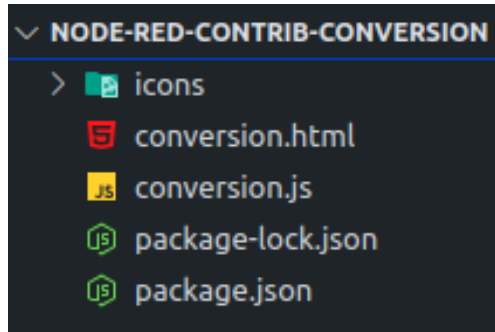
*Sumber: Dokumentasi pribadi*

Flowchart ini menggambarkan alur kerja dari sebuah custom node yang bernama *conversion node* dalam Node-RED. Node ini berfungsi untuk mengkonversi nilai input dari sensor menjadi nilai yang sesuai dengan parameter yang diinginkan, seperti pH dan conductivity.

1. **Start:** Node dimulai ketika menerima data input.
2. **Get Input Value:** Node mengambil nilai input dari pesan yang diterima.
3. **Validate Input:** Node memeriksa apakah nilai input valid dan konfigurasi node sudah diatur dengan benar. Jika tidak valid, node akan menghasilkan output "NaN" (Not a Number) dan menampilkan pesan peringatan.
4. **Apply Conversion Formula:** Jika input valid, node akan menerapkan rumus konversi yang telah ditentukan untuk mengubah nilai input menjadi nilai yang diinginkan (misalnya pH atau conductivity).
5. **Round Output?:** Node memeriksa apakah pengguna ingin membulatkan hasil konversi. Jika ya, output akan dibulatkan menjadi bilangan bulat terdekat.
6. **Set Output:** Node menetapkan hasil konversi (yang sudah dibulatkan atau belum) sebagai output.
7. **Send Output:** Node mengirimkan output ke node selanjutnya dalam alur kerja Node-RED.
8. **End:** Node selesai memproses data.

#### - Implementasi

Custom node "*conversion*" dikembangkan menggunakan Node-RED sebagai platform utama dan Visual Studio Code (VSCode) sebagai lingkungan pengembangan. Pendekatan ini dipilih karena Node-RED menyediakan kemudahan dalam pengembangan node kustom dengan antarmuka grafis yang intuitif, sementara VSCode menawarkan fitur-fitur canggih IntelliSense dan debugging yang mempercepat proses pengembangan.



**Gambar 3. 40** Struktur file utama untuk membuat custom node

*Sumber: Dokumentasi pribadi*

Node conversion terdiri dari tiga file utama:

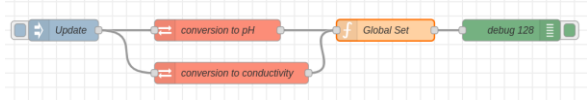
1. **conversion.html** : Berisi kode HTML yang mendefinisikan tampilan antarmuka pengguna (UI) node, seperti konfigurasi node. UI ini mencakup elemen-elemen input untuk rentang input (minimum dan maksimum) dan output, serta checkbox untuk mengaktifkan fitur pembulatan hasil konversi.
2. **conversion.js** : Berisi logika utama node yang ditulis dalam JavaScript. Fungsi ini bertanggung jawab untuk membaca nilai input, melakukan validasi, menerapkan rumus konversi, dan menghasilkan output.
3. **conversion.json** : Berisi metadata node, seperti nama, deskripsi, kategori, dan ikon. File ini juga mendefinisikan properti-properti node yang dapat dikonfigurasi oleh pengguna melalui UI.

#### - Hasil

Pengembangan custom node "Conversion" pada Node-RED berhasil diselesaikan. Node ini telah diuji dan terbukti dapat berfungsi dengan baik dalam mengkonversi nilai input dari sensor menjadi nilai pH atau conductivity yang sesuai dengan rentang yang

ditentukan. Berikut adalah beberapa hasil utama dari proyek ini:

### 1. Node custom yang Fungsional:

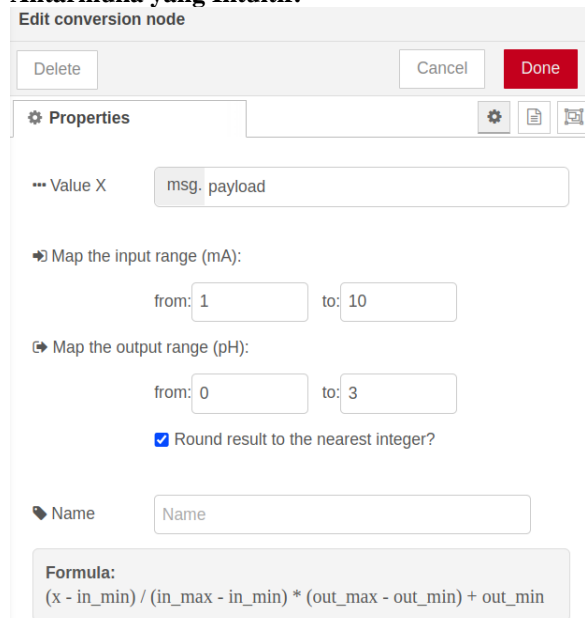


**Gambar 3. 41** Penggunaan node conversion dalam node-RED

*Sumber: Dokumentasi pribadi*

Node “conversion” berhasil dikembangkan dan berfungsi sesuai dengan yang diharapkan. Node ini dapat menerima input berupa nilai sensor mentah dan menghasilkan output nilai pH atau conductivity yang telah dikonversi.

### 2. Antarmuka yang Intuitif:



**Gambar 3. 42** Antarmuka pengguna konfigurasi node conversion

*Sumber: Dokumentasi pribadi*

Node ini dilengkapi dengan antarmuka pengguna yang mudah digunakan, memungkinkan pengguna untuk mengatur parameter konversi (rentang input dan output) serta mengaktifkan atau menonaktifkan fitur pembulatan hasil serta diberikan catatan rumus untuk konversi pH dan conductivity pada bagian bawah.

### **C. Membuat Dashboard Tabel Analisis OEE Ion Exchanger**

Dalam upaya meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasional Water Treatment Plant (WTP) ini, Pemantauan kinerja mesin Ion Exchanger. Tabel OEE (*Overall Equipment Effectiveness*) sebagai alat ukur yang komprehensif untuk mengevaluasi kinerja mesin tersebut. Proyek ini berfokus pada pengembangan dashboard tabel OEE yang tidak hanya menampilkan metrik OEE, tetapi juga informasi penting lainnya seperti volum input, permeate, reject dll dari proses demineralisasi air menggunakan Ion Exchanger.

#### **- Tujuan Proyek**

##### **1. Monitoring Kinerja Mesin**

Dashboard ini akan menyediakan visualisasi dari metrik OEE seperti Availability, Performance, dan Quality yang memungkinkan operator untuk mengawasi efektivitas operasional mesin Ion Exchanger secara real-time. Ini akan membantu dalam memastikan bahwa mesin bekerja pada kapasitas optimal dan mengurangi downtime.

##### **2. Analisis Efisiensi Proses**

Melalui data volume input, permeate, dan reject yang ditampilkan, tabel pada dashboard akan membantu operator mengidentifikasi efisiensi proses demineralisasi air. Data ini penting untuk mengetahui seberapa baik proses pemisahan mineral dan kualitas air yang dihasilkan, serta untuk mengidentifikasi kehilangan potensial selama proses tersebut.



## - Hasil

From 01/05/2024 End 11/05/2024

Mesin	Input(m <sup>3</sup> )	Permeate(m <sup>3</sup> )	Reject(m <sup>3</sup> )	Quality Rate...	Performanc...	Availability...	OEE(%)
Ion Exchanger 1	403.3	403.3	0	100	39.89	100	39.89
Ion Exchanger 2	431.7	431.7	0	100	78.05	100	78.05
Ion Exchanger 3	653.3	654.4	0.9	99.87	160.75	100	160.54
Ion Exchanger 4	1330	1330	20	98.52	276.91	100	272.81
Ion Exchanger 5	826.2	825.7	0.5	99.94	169.11	100	169.01

**Gambar 3. 43** Tabel Analisis OEE Ion Exchanger

*Sumber: Dokumentasi pribadi*

Tabel OEE ini dibuat di Node-RED dengan menggunakan ui dashboard, ui table, ui datepicker untuk memfilter data-data yang dimunculkan sesuai rentang tanggal yang dipilih. Untuk penjelasan lebih mendalam tentang data-data yang ada pada tabel sebagai berikut:

1. **Input ( $m^3$ )**, volume air yang masuk ke dalam Ion Exchanger selama periode tertentu, input ini penting karena merupakan dasar untuk menghitung performa dan efisiensi mesin.
2. **Permeate ( $m^3$ )**, volume air yang berhasil diproses atau air yang menjadi produk sesuai dengan standar kualitas yang ditetapkan. untuk rumus menentukan permeate yakni:

$$\text{input} - \text{reject}$$

3. **Reject ( $m^3$ )**, volume air yang yang ditolak atau tidak berhasil dalam pemrosesan oleh Ion Exchanger. Mengindikasikan inefisiensi atau masalah dalam proses
4. **Availability (%)**, ketersediaan mesin selama periode analisis. Mengukur waktu operasional dibandingkan dengan waktu yang direncanakan. berfungsi untuk menunjukkan seberapa sering mesin tersedia dan beroperasi sesuai rencana. Jika Availability Rate untuk Ion Exchanger adalah 100%, berarti mesin tersebut selalu tersedia dan beroperasi sesuai rencana. Ketersediaan dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti

*downtime* (sedang tidak beroperasi) dan juga total hari, merupakan total rentang waktu yang dipilih.

$$\frac{\text{total hari} - \text{downtime}}{\text{total hari}} \times 100\%$$

5. **Performance (%)**, mengukur tingkat kecepatan produksi mesin Ion Exchanger dibandingkan dengan kecepatan ideal atau standar yang telah ditetapkan. Nilai *performance rate* (mendekati 100%) menunjukkan bahwa mesin beroperasi mendekati kapasitas idealnya. Kecepatan produksi dapat diukur melalui laju aliran air yang telah melewati proses deionisasi (*permeate*) dalam satuan waktu. Rumus untuk menghitung *performance rate* sebagai berikut.

$$\frac{\text{permeate}}{\text{target}} \times 100\%$$

Dimana, *target* adalah jumlah air yang diharapkan dapat diproduksi oleh mesin Ion Exchanger dalam satuan Liter per menit. Untuk debit air yang ditetapkan pada masing-masing Ion Exchanger sebagai berikut:

Mesin	Debit Air Standar (LPM)
Ion Exchanger 1	30
Ion Exchanger 2	16
Ion Exchanger 3	12
Ion Exchanger 4	15
Ion Exchanger 5	15

**Tabel 3. 1** debit standar pada mesin

untuk menentukan Target maka dengan mengalikan hour meter mesin dengan debit standar yang telah

ditetapkan untuk masing-masing Ion Exchanger. Rumus untuk mengetahui target sebagai berikut:

$$\text{hour meter} \times \text{debit standar}$$

6. **Quality(%)**, mengukur persentase produk yang dihasilkan oleh mesin Ion Exchanger yang memenuhi standar kualitas yang ditetapkan. Kualitas produk yang dihasilkan adalah kualitas air deionisasi yang telah melalui proses pengolahan. Nilai kualitas yang tinggi (mendekati 100%) menunjukkan bahwa sebagian besar air yang dihasilkan oleh mesin memenuhi standar kualitas yang ditetapkan. Rumus yang digunakan untuk menghitung *Quality rate* adalah:

$$\frac{\text{permeate}}{\text{input}} \times 100\%$$

7. **OEE(%)**, dengan menggabungkan 3 aspek penting dalam operasional mesin, yaitu availability, performance, quality memberi gambaran yang lebih akurat dan lengkap tentang efisiensi dan efektivitas mesin Ion Exchanger dalam menghasilkan produk yang berkualitas. Rumus untuk menghitung OEE adalah sebagai berikut.

$$OEE = \text{availability} \times \text{performance} \times \text{quality}$$

#### D. Membuat Dashboard Tabel Kualitas Listrik

Dashboard ini dirancang untuk memantau kualitas listrik secara real-time pada beberapa gedung di PT Medion Farma Jaya. Dengan menampilkan parameter-parameter kunci dan status indikator, dashboard ini membantu dalam mengidentifikasi potensi masalah dan memastikan pasokan listrik yang stabil.

##### - Tujuan Proyek

Tujuan utama dari proyek ini adalah untuk mengembangkan sebuah dashboard yang mampu

menampilkan parameter-parameter kualitas listrik secara real-time pada beberapa gedung di PT Medion Farma Jaya serta dengan kemudahan monitoring dengan adanya status indikator pada setiap gedung.

## - Hasil

Trial Table

Gedung	VRS	VST	VTR	IR	IS	IT	Status
B11	394.74	397.12	390.27	278.55	507.82	538.25	●
B17B HVAC	396.00	397.16	393.06	244.74	582.39	583.55	●
B17B ALAT	395.91	396.81	390.52	59.99	170.87	151.39	●
B17A	395.89	397.54	390.97	104.88	106.08	106.17	●
B11 SPARE	401.60	401.80	397.50	105.92	130.08	112.24	●
B15 QC	394.90	396.60	391.50	141.84	138.48	120.84	●
B18 B	401.50	401.50	397.50	100.00	116.80	86.56	●
TRF	402.00	401.80	397.80	491.00	558.00	483.00	●
PLN	396.90	398.10	393.10	1579.80	1580.40	1539.00	●
B18 A	401.60	401.60	397.40	26.24	48.80	42.56	●
B15 A	394.64	396.82	390.23	128.72	237.62	241.52	●

**Gambar 3. 44** Tabel kualitas listrik gedung gedung

*Sumber: Dokumentasi pribadi*

Dashboard yang dihasilkan menampilkan parameter-parameter berikut:

Parameter	Keterangan
VRS	Tegangan rata-rata supply (Volt)
VST	Tegangan supply tertinggi (Volt)
VTR	Tegangan supply terendah (Volt)
IR	Arus rata-rata pada kabel R (Ampere)
IS	Arus rata-rata pada kabel S (Ampere)
IT	Arus rata-rata pada kabel T (Ampere)

**Tabel 3. 2** Penjelasan variabel kolom tabel

Setiap gedung memiliki indikator status yang menunjukkan apakah kualitas listrik dalam kondisi baik (hijau) atau tidak baik (merah).

### **3.2 Kontribusi**

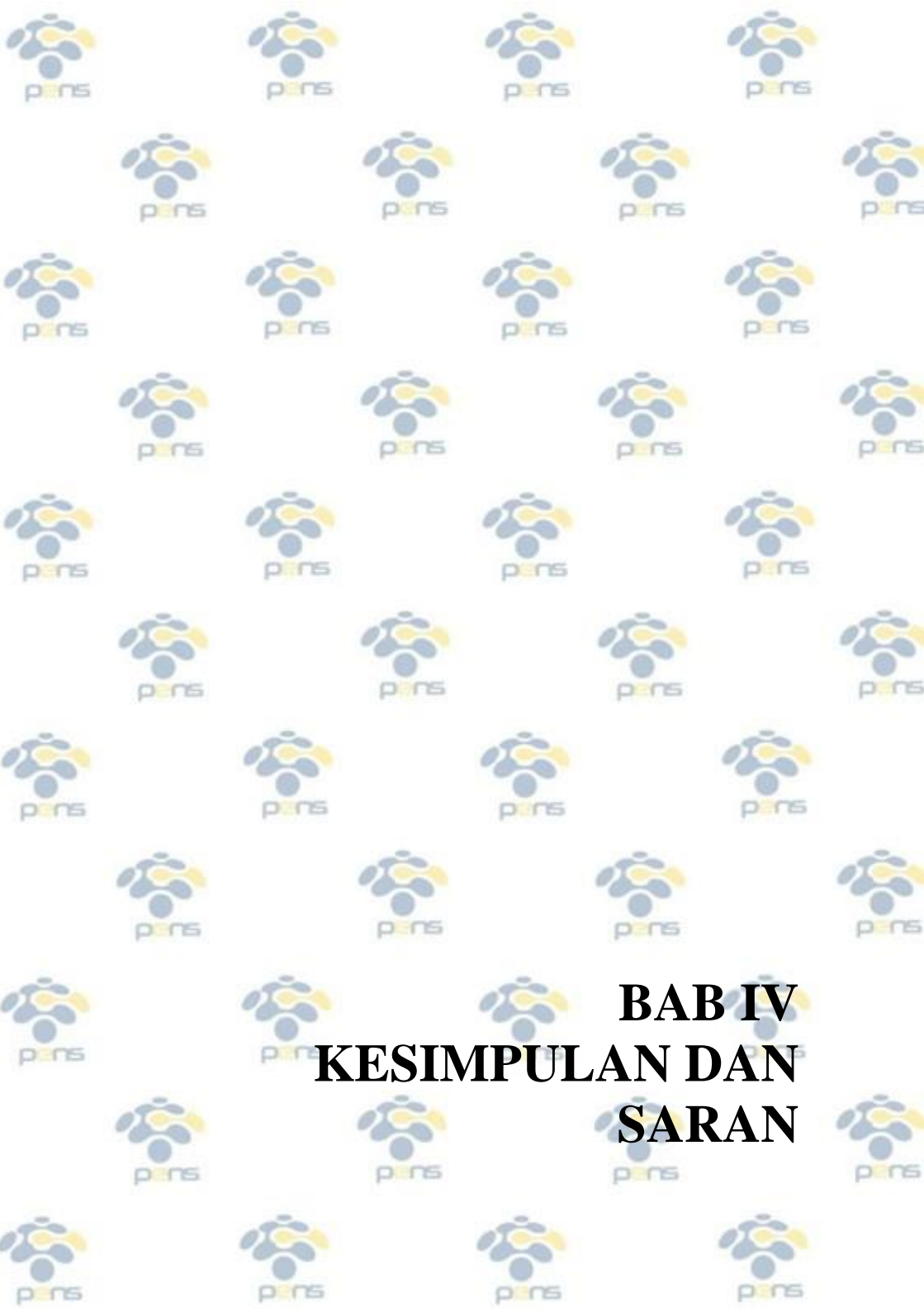
Selama melaksanakan kerja praktik di PT Medion Farma Jaya, kontribusi yang dilakukan oleh penulis untuk perusahaan ialah mengembangkan project IoT pada sistem WTP dengan membuat dashboard untuk memantau parameter pH dan conductivity pada mesin Ion Exchanger dengan fitur fitur yang membantu mempermudah monitoring dan membuat laporan mengenai pH dan conductivity.

### **3.3 Korelasi Kegiatan KP dengan Mata Kuliah**

Jurusan teknik Elektronika di PT Medion Farma Jaya yang bertempat pada ruang B16 Water Treatment Plant (WTP) lebih difokuskan untuk mengembangkan sistem IoT pada WTP. Beberapa mata kuliah yang dapat diterapkan pada kegiatan Kerja Praktik ini, diantaranya sebagai berikut:

1. Praktikum IoT dan Jaringan Sensor.
2. Workshop Pemrograman Lanjutan
3. Workshop Mikrokontroler Lanjut Teknologi Antarmuka


*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*



# **BAB IV**

# **KESIMPULAN DAN**

# **SARAN**



*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*



## **BAB IV**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **4.1 Kesimpulan**

Berdasarkan kerja praktik yang kami lakukan selama kurang lebih 6 bulan di PT. Medion Farma Jaya dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Kerja praktik memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk mengenali secara langsung dinamika dan budaya kerja di lingkungan industri, khususnya di PT. Medion Farma Jaya.
2. Mahasiswa diperkenalkan dengan *background*, struktur organisasi, dan nilai-nilai perusahaan PT. Medion Farma Jaya.
3. Melalui kerja praktik, mahasiswa diperkenalkan dengan teknologi dan konsep terkini yang relevan dengan bidang studi, seperti sistem pengolahan air (WTP), Internet of Things (IoT), dan platform Node-RED untuk pemantauan dan analisis data secara real-time.
4. Mahasiswa mendapatkan kesempatan untuk mengembangkan keterampilan teknis dan soft skill melalui tugas dan proyek yang diberikan, seperti pemecahan masalah, komunikasi efektif, kerja tim, dan kemampuan beradaptasi dengan lingkungan kerja yang dinamis.
5. Proyek pemantauan kualitas air menggunakan IoT memberikan pengalaman praktis yang berharga bagi mahasiswa dalam memahami penerapan IoT di industri, termasuk instalasi sensor, pengumpulan data, pengiriman data melalui jaringan, dan visualisasi data pada dashboard.

#### **4.2 Saran**

Di akhir penulisan laporan ini, kami memberikan saran-saran agar pelaksanaan kerja praktik selanjutnya dapat berjalan lebih optimal dan memberikan manfaat yang lebih besar bagi semua pihak yang terlibat.

##### **4.2.1 Kepada Pihak PT. Medion Farma Jaya**

1. Memberikan pendampingan yang lebih intensif kepada peserta kerja praktik, baik dalam hal pembagian tugas, bimbingan teknis, maupun arahan dalam pengembangan proyek.


2. Mengembangkan program magang yang lebih terstruktur dengan tujuan pembelajaran yang jelas, jadwal kegiatan yang teratur, serta evaluasi berkala untuk mengukur perkembangan peserta magang.
3. Mengembangkan program magang yang lebih terstruktur dengan tujuan pembelajaran yang jelas, jadwal kegiatan yang teratur, serta evaluasi berkala untuk mengukur perkembangan peserta magang.

#### **4.2.2 Kepada Pihak Program Studi**

1. Melakukan sosialisasi yang lebih komprehensif mengenai program kerja praktik, termasuk informasi mengenai perusahaan mitra, persyaratan, proses seleksi, serta ekspektasi selama pelaksanaan kerja praktik.
2. Mengembangkan kurikulum yang lebih relevan dengan kebutuhan industri, termasuk penekanan pada teknologi terkini seperti IoT, analisis data, dan otomasi industri.
3. Memperkuat kemitraan dengan PT. Medion Farma Jaya dan perusahaan-perusahaan lain di industri terkait untuk memperluas peluang kerja praktik bagi mahasiswa dan meningkatkan relevansi program studi dengan dunia kerja.

The background of the entire page is a repeating pattern of the PENS logo. Each logo consists of a stylized blue and yellow figure above the word "pens" in a blue, sans-serif font.

# **DAFTAR PUSTAKA DAN LAMPIRAN**

The background of the page is a repeating pattern of the PENS logo. Each logo consists of a stylized blue and yellow figure above the word "pens" in a blue, sans-serif font.

*(Halaman ini sengaja dikosongkan)*

## DAFTAR PUSTAKA

- Chanthakit, S., & Rattanapoka, C. (2018b). *MQTT Based Air Quality Monitoring System using Node MCU and Node-RED*. <https://doi.org/10.1109/ict-ispc.2018.8523891>
- Da Xu, L., He, W., & Li, S. (2014b). Internet of Things in Industries: A Survey. *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, 10(4), 2233–2243. <https://doi.org/10.1109/tii.2014.2300753>
- ESP32-DevKitC V4 Getting Started Guide - ESP32 - — ESP-IDF Programming Guide v5.2.2 documentation*. (n.d.-b). <https://docs.espressif.com/projects/esp-idf/en/stable/esp32/hw-reference/esp32/get-started-devkitc.html#get-started-esp32-devkitc-board-front>
- Jan, F., Min-Allah, N., & Düşteğör, D. (2021b). IoT Based Smart Water Quality Monitoring: Recent Techniques, Trends and Challenges for Domestic Applications. *Water*, 13(13), 1729. <https://doi.org/10.3390/w13131729>
- Kurniawan, A. (2021b). IoT Projects with Arduino Nano 33 BLE Sense. In *Apress eBooks*. <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-6458-4>
- KY-024 Linear magnetic hall sensor / Joy-IT*. (n.d.-b). <https://www.joy-it.net/en/products/SEN-KY024LM>
- Lekic, M., & Gardasevic, G. (2018b). *IoT sensor integration to Node-RED platform*. <https://doi.org/10.1109/infotech.2018.8345544>
- Medion Farma - Home*. (2023b, August 28). Medion Farma. <https://www.medionfarma.co.id/en/home/>
- Sayed, H. Y. E., Al-Kady, M., & Siddik, Y. (2019). *Management of Smart Water Treatment Plant using IoT Cloud Services*. <https://doi.org/10.1109/smartnets48225.2019.9069763>

- Susanti, N. D., Sagita, D., Apriyanto, I. F., Anggara, C. E. W., Darmajana, D. A., & Rahayuningtyas, A. (2022). Design and Implementation of Water Quality Monitoring System (Temperature, pH, TDS) in Aquaculture Using IoT at Low Cost. *Advances in Biological Sciences Research/Advances in Biological Sciences Research*. <https://doi.org/10.2991/absr.k.220101.002>
- Vijayakumar, N., & Ramya, R. (2015b). *The real time monitoring of water quality in IoT environment*. <https://doi.org/10.1109/iciiecs.2015.7193080>

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Foto kegiatan di lokasi kerja praktik



Foto dalam gedung B16A lokasi melaksanakan kerja praktik

*Sumber: Dokumentasi pribadi*



Foto Kegiatan uji coba modul menggunakan sensor Hall effect

*Sumber: Dokumentasi pribadi*

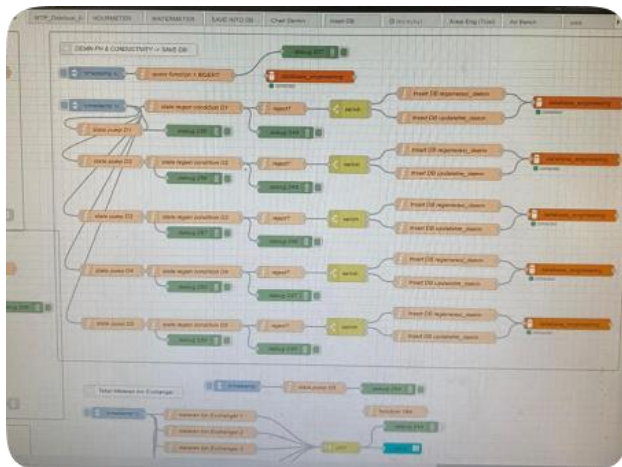


Foto mengerjakan proyek pada Node-red  
*Sumber: Dokumentasi pribadi*



Foto dengan pembimbing lapangan  
*Sumber: Dokumentasi pribadi*



## Lampiran 2. Rekap Monitoring Kegiatan Kerja Praktik

Minggu : 1

Data Logbook Kerja Praktek									
No	Tanggal	Jam Mulai	Jam Selesai	Kegiatan	Matakuliah sesuai kegiatan	File Progres	File Foto	Cetak	Hapus
1	15-JAN-24	07:30	16:00	hari pertama kp di PT Medion Farma Jaya saya mendapat pengenalan yang komprehensif terhadap lapangan kerja khususnya dalam konteks IoT di dalam ruang kontrol water treatment plant Sesi tersebut mencakup pemahaman mendalam tentang protokol komunikasi MQTT dan konsep Application Programming Interface API selain itu saya juga diperkenalkan pada sistem IoT yang telah diimplementasikan dalam ruangan water treatment plant memberikan wawasan yang berharga terkait integrasi teknologi dalam pengelolaan dan pemantauan proses pengolahan air Dan untuk challenge di hari ini yakni mencoba mengirim pesan On Off dengan topic yang sama antara publisher dan subscriber untuk menghidupkan led yang disambungkan ke esp32 dengan broker yang sudah ditetapkan	Prakt. IoT & Jaringan Sensor		Lihat		
2	16-JAN-24	07:30	16:00	Hari kedua kp fokusnya adalah pada integrasi sistem yang melibatkan Node-Red database dan perangkat ESP32 sebagai subscriber Saya terlibat dalam menghubungkan Node-Red dengan database serta mengkonfigurasi ESP32 sebagai perangkat yang mengirimkan data ke Node-Red Proses ini melibatkan penggunaan MQTT dengan topik yang sama sebagai jalur komunikasi antara ESP32 sebagai subscriber dan Node-Red Hasilnya data yang dikirimkan oleh ESP32 dapat berhasil diterima dan diolah oleh Node-Red sebelum akhirnya diteruskan ke server MySQL lokal	IoT dan Jaringan Sensor		Lihat		
3	17-JAN-24	07:30	16:00	Pada hari ketiga fokus kerja praktik saya adalah memahami integrasi Node-RED dengan proyek Wokwi ESP32 Saya belajar mengendalikan servo menggunakan Node-RED dan menyesuaikan input melalui Node-RED Dashboard Pengalaman ini memperkaya pemahaman saya tentang penggunaan Node-RED dalam mengintegrasikan dan mengontrol perangkat keras IoT secara efisien	IoT dan Jaringan Sensor		Lihat		
4	18-JAN-24	07:30	16:00	Pada hari keempat kerja praktik fokus saya adalah mengintegrasikan kontroler ESP32 dengan jaringan WIFI dan menghubungkannya dengan Node-RED melalui broker IP lokal dan broker online Saya berhasil mengkonfigurasi ESP32 untuk mentransmisikan data dummy dari sensor kelembaban dan suhu ke Node-RED melalui MQTT Selanjutnya hasil data ini dapat diakses dan ditampilkan melalui command line terminal pada sistem operasi Ubuntu	Prakt. IoT & Jaringan Sensor		Lihat		
5	20-JAN-24	07:30	16:00	Pada hari kelima saya berhasil mengimplementasikan ESP32 untuk terhubung dengan MQTT broker server lokal dan cloud mengirimkan data suhu dummy Selain itu saya mengonfigurasi Node-RED sebagai subscriber untuk menampilkan data tersebut pada command line terminal Ubuntu Dalam percobaan ini saya juga berhasil menerapkan metode autentikasi MQTT dengan pengguna dan kata sandi	Prakt. IoT & Jaringan Sensor		Lihat		
6	20-JAN-24	07:30	16:00	hari libur	Prakt. IoT & Jaringan Sensor				
7	21-JAN-24	-	-	Hari Libur	Prakt. IoT & Jaringan Sensor	Lihat			







### Catatan Pembimbing PENS pada minggu ke-1

lanjutan

### Catatan Pembimbing Perusahaan pada minggu ke-1

Target belajar dan evaluasinya sudah dilakukan dengan hasil baik melalui presentasi mingguan dan tanya jawab.













Minggu : 2

Data Logbook Kerja Praktek								
No	Tanggal	Jam Mulai	Jam Selesai	Kegiatan	Matakuliah sesuai kegiatan	File Progres	File Foto	Cetak Hapus
1	23-JAN-24	07:30	16:00	Dalam proses pembelajaran SSL TLS pada MQTT untuk meningkatkan keamanan data ESP32 saya masih menghadapi tantangan dalam menyelesaikan challenge yang diberikan Upaya saya saat ini difokuskan pada pemahaman lebih lanjut terkait implementasi SSL TLS pada ESP32 dengan harapan dapat mengatasi kendala yang dihadapi	Prakt. IoT & Jaringan Sensor		Lihat	
2	23-JAN-24	07:30	16:00	Hari pertama minggu kedua kerja praktek di PT Medion Farma Jaya fokus saya tertuju pada pembelajaran mengenai keamanan data dalam konteks MQTT khususnya melalui implementasi TLS Transport Layer Security Saya memperdalam pemahaman terkait protokol ini sebagai lapisan keamanan yang esensial dalam pengiriman data pada lingkungan IoT	Prakt. IoT & Jaringan Sensor			
3	24-JAN-24	07:30	16:00	Hari ini berhasil menyelesaikan challenge MQTT dengan SSL TLS pada ESP32 memastikan keamanan data dalam pertukaran informasi Dalam implementasi TLS CA Certificate menjadi kunci autentikasi memastikan hanya subscriber dengan akses ke sertifikat yang valid yang dapat menerima data dari ESP32 dengan topic yang sama Tidak memiliki akses ke CA Certificate akan menghambat penerimaan data oleh subscriber	IoT dan Jaringan Sensor		Lihat	
4	25-JAN-24	07:30	16:00	Pada hari ini pencapaian saya terletak pada penyelesaian challenge dalam mengirimkan data dari ESP32 dengan keamanan TLS yang berhasil diterima oleh Node-RED Konfigurasi Node-RED yang bersertifikat menambah lapisan keamanan tinggi pada pertukaran data meminimalkan risiko kebocoran atau kebocoran data Dalam konteks MQTT broker pada ESP32 dengan secure TLS ini melibatkan penggunaan protokol Transport Layer Security TLS untuk mengenkripsi dan mengamankan koneksi antara ESP32 sebagai publisher dan Node-RED sebagai subscriber	IoT dan Jaringan Sensor		Lihat	
5	26-JAN-24	07:30	16:00	saya berhasil menyelesaikan challenge pertama yaitu memastikan akses PHPMyAdmin melalui remote desktop connection pada server kami dengan menggunakan laptop yang terhubung ke jaringan WIFI yang sama Langkah-langkah ini melibatkan koneksi ke server dan login melalui Remote Desktop Protocol RDP Sementara itu untuk challenge kedua fokus saya saat ini adalah mengembangkan logika hour meter pada sistem water pump di ruangan Water Treatment Plant WTP Melalui Node-RED data frekuensi pompa air yang dipublikasikan oleh ESP32 diterima dan diproses oleh node function Logika ini dirancang untuk menghitung total waktu operasional pompa dengan memperhitungkan perubahan status HIGH dan LOW Setiap harinya total waktu kerja akan disimpan dalam node hour meter dan sebelum data dikirim ke database node function akan memastikan penambahan nilai terakhir dari database ke total waktu yang baru dihitung Proses ini merupakan bagian dari pengembangan sistem monitoring yang kolaboratif di WTP dan akan terus diperbarui seiring kemajuan proyek ini	Workshop Komputer & Jaringan		Lihat	
6	28-JAN-24	-	-	mengerjakan laporan progress minggu pada hari libur kerja	Prakt. IoT & Jaringan Sensor		Lihat	

Catatan Pembimbing PENS pada minggu ke-2
lanjutkan

Catatan Pembimbing Perusahaan pada minggu ke-2
Target belajar dan evaluasinya sudah dilakukan dengan hasil baik melalui presentasi mingguan dan tanya jawab.













Minggu : 3

Data Logbook Kerja Praktek									
No	Tanggal	Jam Mulai	Jam Selesai	Kegiatan	Matakuliah sesuai kegiatan	File Progres	File Foto	Cetak	Hapus
1	29-JAN-24	07:30	16:00	Hari ini saya diberi tugas untuk mengelola database dari Water Treatment Plant WTP dengan menggunakan laptop client Proses ini melibatkan perubahan konfigurasi XAMPP pada komputer server dimana saya mengubah konfigurasi dari danquot require localdanquot menjadi danquot require all granteddanquot Setelah melakukan perubahan ini saya berhasil mengakses PHPMyAdmin dari laptop client dengan menggunakan IP localhost server Akses ini memungkinkan saya untuk efisien mengelola database WTP dari lokasi eksternal dengan syarat terhubung ke jaringan WIFI server lokal PT Medion	Workshop Pemrograman Lanjutan		Lihat		
2	30-JAN-24	07:30	16:00	Hari ini sukses menghubungkan Node MySQL pada Node-RED dengan PHPMyAdmin melalui perubahan konfigurasi file PHPMyAdmin di folder XAMPP Device client kini dapat membuka PHPMyAdmin menggunakan host IP komputer server tanpa perlu Remote Desktop Connection lagi	Workshop Pemrograman Lanjutan				
3	31-JAN-24	07:30	16:00	Hari ini melanjutkan pengembangan program modul watermeter dengan penambahan satu sensor hall effect sehingga total menjadi tiga sensor Selain itu dilakukan penyesuaian logika kode sensor hall effect pada program Nano dan ESP32 untuk mendukung penambahan sensor baru	Prakt. Mikrokontroler		Lihat		
4	01-FEB-24	07:30	16:00	Hari ini melanjutkan pengembangan program modul watermeter yang masih belum selesai Terjadi masalah pada jumlah data yang dikirim dari Arduino Nano ke ESP32 dimana sebelumnya hanya 5 data yang berhasil diterima karena batasan default pada library StringSplitter Masalah ini terselesaikan dengan mengubah batasan menjadi 6 data Selain itu diberi tugas untuk melakukan pengecekan MAC address dari 7 ESP32 dan mencatatnya	Prakt. Mikrokontroler		Lihat		
5	02-FEB-24	07:30	16:00	Hari ini saya mengelola data pw pump menggunakan Node-RED termasuk logika penjumlahan data dari database terakhir dengan data Hour Meter serta menyusun kode untuk mengambil dan menyimpan data ke database pw pump	Workshop Pemrograman Lanjutan		Lihat		
6	04-FEB-24	-	-	hari libur mengerjakan laporan progres mingguan KP	Prakt. IoT & Jaringan Sensor	Lihat			

<b>Catatan Pembimbing PENS pada minggu ke-3</b>
bagaiman desain data base Water Treatment Plant (WTP)?

<b>Catatan Pembimbing Perusahaan pada minggu ke-3</b>
Target belajar dan evaluasinya sudah dilakukan dengan hasil baik melalui presentasi mingguan dan tanya jawab.

Minggu : 4

Data Logbook Kerja Praktek									
No	Tanggal	Jam Mulai	Jam Selesai	Kegiatan	Matakuliah sesuai kegiatan	File Progres	File Foto	Cetak	Hapus
1	05-FEB-24	07:30	16:00	Hari ini uji coba sensor hall effect pada watermeter mengalami kendala Meskipun sensor mendeteksi magnet Arduino Nano tidak menerima data counting atau mengirim data counting ke ESP32 Perlu evaluasi lebih lanjut untuk menyelesaikan masalah ini	Prakt. Sistem Embedded		Lihat		
2	06-FEB-24	07:30	16:00	Hari ini berhasil menyelesaikan masalah sensor hall effect dengan mengubah parameter debouncenya dari 500 menjadi 10 Sensor Hall Effect berfungsi untuk mendeteksi putaran pada mekanisme watermeter Arduino Nano dapat mengirimkan data perhitungan debit dan counting ke ESP32 Data ini kemudian dikirimkan oleh ESP32 ke Node-RED dan ditampilkan pada dashboard Node-RED	Prakt. Mikrokontroler		Lihat		
3	07-FEB-24	07:30	16:00	Hari ini mencoba membaca dan memasukkan nilai terakhir pada database di Node-RED menggunakan metode query MEMILIH dan MEMASUKKAN Nilai yang diambil berasal dari data counting hourmeter PW pump yang melakukan penghitungan setiap 1 jam	Workshop Pemrograman Lanjutan		Lihat		
4	08-FEB-24	-	-	Hari libur	Kerja Praktek 6 bulan				
5	09-FEB-24	07:30	16:00	Hari ini mencoba melacak atau memonitor pesan dari ESP32 pada Node-RED dengan memperhatikan jumlah pesan yang masuk dalam klobit Menggunakan node function untuk menghitung kecepatan pesan dalam pesan per detik mengonversinya menjadi byte per detik dan menampilkan nilai msg payload pada debug messages	Prakt. IoT & Jaringan Sensor		Lihat		
6	11-FEB-24	-	-	Hari libur mengerjakan laporan mingguan kerja praktik	Kerja Praktek 6 bulan		Lihat		

Catatan Pembimbing PENS pada minggu ke-4									
bagaimana hasil uji coba uji coba sensor hall effect?									

Catatan Pembimbing Perusahaan pada minggu ke-4									
Target belajar dan evaluasinya sudah dilakukan dengan hasil baik melalui presentasi mingguan dan tanya jawab.Alat sudag bekerja sesuai rencana.									







Minggu : 5

Data Logbook Kerja Praktek									
No	Tanggal	Jam Mulai	Jam Selesai	Kegiatan	Matakuliah sesuai kegiatan	File Progres	File Foto	Cetak	Hapus
1	12-FEB-24	07:30	16:00	Hari ini memberi program pada modul watermeter milik DPW Distributor Pump Water Uji coba sensor hall effect untuk mendeteksi magnet pada Nano dan mengirimkan data pada ESP32 melalui serial software Semua berjalan lancar setelah diberi power supply 24 Volt pada sensor hall effect	Prakt. Sistem Embedded		Lihat		
2	13-FEB-24	07:30	16:00	Hari ini dilakukan instalasi modul watermeter DPW serta uji coba sensor di lapangan Selain itu program pada Arduino Nano dan ESP32 diubah di mana program Nano yang sebelumnya menyimpan data dengan tipe data integer kini diubah menjadi tipe data long Perubahan dilakukan karena tipe data integer memiliki batas maksimum sehingga jika nilai melebihi batas akan menjadi negatif Selain itu pada program ESP32 dilakukan perubahan pada pin LED karena tidak sesuai dengan pin LED pada hardware yang digunakan	Prakt. Mikrokontroler		Lihat		
3	16-FEB-24	07:30	16:00	Hari ini kegiatan melanjutkan perbaikan database yang mengalami masalah dalam menerima data lalu setelah selesai memperbaiki database melakukan rekapan data demin PH dan demin conductivity yang masuk ke database selama kurun waktu 1 bulan menggunakan perangkat lunak OpenOffice Mata kuliah yang relevan adalah danquot Manajemen Basis Datadandquot atau danquot Analisis Datadandquot	Workshop Pemrograman Lanjutan				
4	16-FEB-24	07:30	16:00	Hari ini kegiatan meliputi pembelajaran membuat dashboard responsif pada Node-RED dan menggunakan SVG sebagai visualisasi sistem IoT dalam Node-RED Selain itu diberi tugas untuk memperbaiki database yang berhenti menerima data akibat adanya bug pada Node-RED	Prakt. IoT & Jaringan Sensor		Lihat		
5	18-FEB-24	-	-	hari libur mengerjakan laporan mingguan kerja praktik	Kerja Praktek 6 bulan		Lihat		

Catatan Pembimbing PENS pada minggu ke-5									
lanjutan									

Catatan Pembimbing Perusahaan pada minggu ke-5									
Aalat dan database yang dibuat sudah diselesaikan dan berjalan sesuai rencana.									

Minggu : 6 ▼

Data Logbook Kerja Praktek								
No	Tanggal	Jam Mulai	Jam Selesai	Kegiatan	Matakuliah sesuai kegiatan	File Progres	File Foto	Cetak Hapus
1	19-FEB-24	07:30	16:00	Hari ini saya fokus pada monitoring database Water Treatment Plant serta membantu instalasi modul watermeter ketiga untuk pipa Air Bersih Setelah terpasang saya mengunggah program ESP32 dan Nano serta melakukan uji coba sensor langsung di lapangan	Prakt. IoT & Jaringan Sensor		Lihat 	
2	20-FEB-24	07:30	16:00	Hari ini saya melengkapi database WTP yang belum menyimpan data Hourmeter Saya memasukkan data Hourmeter Demin Air Bersih Air Mesin dan Air Purified melalui Node-RED dengan menambahkan kode query Namun untuk setiap filter terdapat 3 Hourmeter seperti Demin1 Demin2 dan Demin3 Saat ini data berhasil dimasukkan untuk Demin1 dan Demin2 namun Demin3 dan Hourmeter untuk filter lainnya masih belum beroperasi	Workshop Pemrograman Lanjutan		Lihat 	
3	21-FEB-24	07:30	16:00	Hari ini saya menyelesaikan tugas simulasi pada Node-RED dengan memasukkan nilai data ke dalam database MySQL Data baru yang dimasukkan akan ditambahkan dengan data pada tabel lainnya Secara lebih detail tabel pertama berisi nilai data dari ESP32 dan data terbaru dari tabel pertama akan ditambahkan dengan data terakhir dari tabel kedua Dengan demikian tabel kedua akan berisi hasil penjumlahan nilai tersebut Metode ini akan diterapkan pada database sebenarnya di Water Treatment Plant WTP	Workshop Pemrograman Lanjutan		Lihat 	
4	22-FEB-24	07:30	16:00	Pada hari ini saya melanjutkan pembuatan logika Node-RED yang kemarin dikerjakan Kali ini menggunakan komputer yang terhubung dengan server WTP sehingga data hourmeter menggunakan data asli dari WTP Setelah membuat flow di Node-RED saya dan pembimbing lapangan mencoba logika di mana data hourmeter air bersih terbaru dijumlahkan dengan data counter hourmeter air bersih beberapa jam sebelumnya Hasil penjumlahan dimasukkan ke database air bersih dan akan terus bertambah	Workshop Pemrograman Lanjutan		Lihat 	
5	24-FEB-24	07:30	16:00	Pada hari ini saya membuat 3 logika Node-RED untuk menghitung total hourmeter Air Bersih Air Mesin dan Air Purifikasi Setiap jenis air memiliki 3 topic hourmeter jadi total ada 9 data hourmeter yang dimasukkan ke database ontop untuk air bersih memiliki topic HMBersih1 HMBersih2 HMBersih3 Data yang dimasukkan berupa topic setiap filter air serta hasil penjumlahan hourmeter terbaru dengan data sebelumnya sehingga total hourmeter terus bertambah	Workshop Pemrograman Lanjutan		Lihat 	
6	25-FEB-24	-	-	hari libur mengerjakan laporan logbook mingguan KP	Kerja Praktek 6 bulan	Lihat		

<b>Catatan Pembimbing PENS pada minggu ke-6</b>
lanjutan

<b>Catatan Pembimbing Perusahaan pada minggu ke-6</b>
Data base dan nodered diselesaikan sesuai tahapan yng direncanakan.

Minggu : 7

Data Logbook Kerja Praktek									
No	Tanggal	Jam Mulai	Jam Selesai	Kegiatan	Matakuliah sesuai kegiatan	File Progres	File Foto	Cetak	Hapus
1	26-FEB-24	07:30	16:00	Pada hari ini saya membuat flow di Node-RED untuk hourmeter Demin1 hingga Demin5 dengan logika yang sama seperti hourmeter filter Air Mesin Air Bersih dan Air Purified Data hourmeter terakhir pada setiap filter air dan Demin ditampilkan pada dashboard Water Treatment Plant WTP agar dapat dipantau secara real-time	Workshop Pemrograman Lanjutan		<a href="#">Lihat</a>		
2	27-FEB-24	07:30	16:00	Pada hari ini saya memperbarui program Arduino Nano yang digunakan untuk pencatatan hourmeter distribusi filter air meliputi Air Bersih Air Purified dan Air Mesin Sebelumnya program menggunakan tipe data integer untuk penyimpanan pada memori EEPROM Arduino Nano Kemudian saya menggantinya dengan tipe data long karena membutuhkan kemampuan menyimpan nilai yang lebih besar dari rentang integer Dengan tipe data long program dapat menangani hitungan cycle hourmeter dalam jumlah yang sangat besar dengan presisi tinggi	Prakt. Mikrokontroler		<a href="#">Lihat</a>		
3	28-FEB-24	07:30	16:00	Hari ini saya belajar membuat formulir laporan otomatis untuk pH dan konduktivitas per jam selama satu bulan Formulir ini bertujuan untuk membantu pekerjaan administrasi dengan mengurangi pengisian manual dan langsung mengambil data dari database ke OpenOffice menggunakan file CSV	Workshop Pemrograman Lanjutan				
4	29-FEB-24	07:30	16:00	Hari ini saya membuat database khusus untuk menyimpan data pH dan Conductivity pada sistem Demin Saya mengimplementasikan logika query pada Node-RED untuk menyimpan 10 data pH dan Conductivity setiap harinya dengan Demin memiliki 5 set data Selain itu saya juga membantu pemasangan sensor magnet pada modul watermeter Reverse Osmosis RO untuk menghitung hourmeter pH dan Conductivity	Prakt. IoT & Jaringan Sensor		<a href="#">Lihat</a>		
5	01-MAR-24	07:30	16:00	danquot Hari ini saya fokus pada pengembangan form laporan pH dan conductivity demin secara otomatis Tujuan utama dari tugas ini adalah untuk meningkatkan efisiensi kerja administrasi dengan mempersingkat waktu yang diperlukan untuk pembuatan laporan Dalam prosesnya saya telah berhasil merancang flow yang mampu menghitung rata-rata data pH dan conductivity selama periode satu hari dengan mengambil data secara langsung dari database	Workshop Pemrograman Lanjutan		<a href="#">Lihat</a>		
6	03-MAR-24	-	-	hari libur mengerjakan laporan mingguan kerja praktik	Kerja Praktek 6 bulan		<a href="#">Lihat</a>		

<b>Catatan Pembimbing PENS pada minggu ke-7</b>
desain flow graph pada Node Red

<b>Catatan Pembimbing Perusahaan pada minggu ke-7</b>
Data base dan nodered diselesaikan sesuai tahapan yng direncanakan.






Minggu : 8

Data Logbook Kerja Praktek									
No	Tanggal	Jam Mulai	Jam Selesai	Kegiatan	Matakuliah sesuai kegiatan	File Progres	File Foto	Cetak	Hapus
1	04-MAR-24	07:30	16:00	Hari ini saya melanjutkan pekerjaan pada sistem auto generate laporan dengan fokus pada penggunaan dashboard untuk menampilkan data Saya berhasil membuat tabel dan memulai pengembangan chart pada dashboard tersebut Meskipun tabel sudah dapat menampilkan data dengan baik saya masih menghadapi kendala dimana chart belum menampilkan data sesuai dengan yang diharapkan	Workshop Pemrograman Lanjutan		Lihat		
2	05-MAR-24	07:30	16:00	Hari ini saya merekap laporan pH dan conductivity air demin untuk bulan Februari Kegiatan ini melibatkan pengambilan data dari database MySQL di mana saya menghitung rata-rata nilai per hari Selanjutnya data yang telah dirata-ratakan tersebut saya visualisasikan dalam bentuk chart untuk memudahkan analisis	Workshop Pemrograman Lanjutan		Lihat		
3	06-MAR-24	07:30	16:00	Hari ini saya melanjutkan progress project saya yakni fokus pada pembuatan laporan bulanan otomatis untuk pH dan conductivity menggunakan Node-RED dengan merata-ratakan data dari database WTP per hari dan topic Kemudian data yang telah dirata-ratakan diubah menjadi string untuk disimpan dalam format file csv	Workshop Pemrograman Lanjutan		Lihat		
4	07-MAR-24	07:30	16:00	Hari ini saya melakukan percobaan flow untuk laporan pH dan conductivity bulanan secara otomatis menggunakan PC WTP Setelah sebelumnya mencoba di laptop pribadi kini saya mencoba di PC WTP Hasilnya saya berhasil membuat tabel yang menampilkan rata-rata pH dan conductivity namun masih dengan cara manual melalui inject node flow Outputnya dihasilkan dalam format file csv Untuk chart sementara ini masih saya buat secara manual di OpenOffice	Workshop Pemrograman Lanjutan		Lihat		
5	09-MAR-24	07:30	16:00	Pada hari Jumat dan hari ini saya terus melanjutkan pekerjaan pada pembuatan laporan otomatis dengan kemajuan pada pembuatan dashboard di Node-RED yang bertujuan untuk menampilkan tabel dan chart	Workshop Pemrograman Lanjutan				
6	10-MAR-24	-	-	mengerjakan laporan mingguan kerja praktik	Kerja Praktek 6 bulan	Lihat			

Catatan Pembimbing PENS pada minggu ke-8
lanjutan

Catatan Pembimbing Perusahaan pada minggu ke-8
Data base dan nodered diselesaikan sesuai tahapan yang direncanakan.

Minggu : 9 ▼

Data Logbook Kerja Praktek									
No	Tanggal	Jam Mulai	Jam Selesai	Kegiatan	Matakuliah sesuai kegiatan	File Progres	File Foto	Cetak	Hapus
1	12-MAR-24	07:30	16:00	Hari ini saya melanjutkan proyek pembuatan dashboard untuk generasi dan konversi laporan bulanan pH dan conductivity air demin Progress yang dicapai adalah berhasil menampilkan data dalam bentuk table dan chart secara real-time pada dashboard tersebut	Workshop Pemrograman Lanjutan		<a href="#">Lihat</a>		
2	13-MAR-24	07:30	16:00	Untuk kemajuan proyek hari ini saya berhasil menyelesaikan antarmuka pengguna UI serta mengaktifkan fungsi filter tanggal dan pemilihan parameter antara pH atau conductivity Dengan demikian data yang ditampilkan pada tabel dan chart kini dapat disesuaikan berdasarkan seleksi tanggal dan parameter yang telah ditentukan Sebagai contoh apabila memilih rentang tanggal dari 1 hingga 9 Maret maka tabel dan chart akan menampilkan data yang relevan sesuai dengan parameter yang dipilih selama rentang waktu tersebut	Workshop Pemrograman Lanjutan		<a href="#">Lihat</a>		
3	14-MAR-24	07:30	16:00	Hari ini saya melanjutkan proyek dengan kemajuan signifikan yaitu berhasil mengonversi file menjadi format CSV dan PDF serta menambahkan kemampuan untuk memberikan nama pada file file tersebut Untuk konversi ke format PDF saya sudah berhasil melakukan konversi namun masih dalam proses menyelesaikan pembuatan template laporan untuk format PDF tersebut	Workshop Pemrograman Lanjutan		<a href="#">Lihat</a>		
4	15-MAR-24	07:30	16:00	Hari ini saya berhasil mengimplementasikan proyek pembuatan dashboard di PC WTP untuk menggenerasi data pH dan conductivity air demin ke dalam laporan format CSV Saya juga sedang dalam proses mengatur generasi laporan bulanan dalam format PDF dengan merata-ratakan data pH dan conductivity Percobaan dengan flow Node-RED yang telah saya kembangkan sebelumnya menunjukkan hasil yang baik Proyek ini bertujuan untuk memudahkan pekerjaan administrasi yang selama ini membuat laporan bulanan secara manual dengan mengambil data dari database Dengan dashboard dan antarmuka pengguna yang telah saya buat proses pembuatan laporan bulanan dapat menjadi lebih efisien dan mudah	Workshop Pemrograman Lanjutan		<a href="#">Lihat</a>		
5	17-MAR-24	-	-	hari libur mengerjakan laporan mingguan kerja praktik	Kerja Praktek 6 bulan	<a href="#">Lihat</a>			

<b>Catatan Pembimbing PENS pada minggu ke-9</b>
lanjutan

<b>Catatan Pembimbing Perusahaan pada minggu ke-9</b>
Data base dan noded red diselesaikan sesuai tahapan yng direncanakan, dilanjutkan presentasi.



Minggu : 10

Data Logbook Kerja Praktek									
No	Tanggal	Jam Mulai	Jam Selesai	Kegiatan	Matakuliah sesuai kegiatan	File Progres	File Foto	Cetak	Hapus
1	18-MAR-24	07:30	16:00	Hari ini saya mempresentasikan kemajuan proyek sistem laporan otomatis dan dashboard untuk pH dan konduktivitas air demin serta memperbarui flow untuk memastikan hanya data valid dari mesin demin yang aktif yang dimasukkan ke database sementara data tidak sesuai saat regenerasi mesin diabaikan	Prakt. IoT & Jaringan Sensor		<a href="#">Lihat</a>		
2	20-MAR-24	07:30	16:00	Saya melakukan kalibrasi pH dan conductivity demin dan memperbarui nilai-nilai tersebut di dashboard Node-RED Selain itu saya merevisi dan memperbaiki logika pengolahan data mesin demin untuk memperbaiki kesalahan sebelumnya pada node-red termasuk penambahan tabel database khusus untuk data regenerasi	Prakt. IoT & Jaringan Sensor		<a href="#">Lihat</a>		
3	21-MAR-24	07:30	16:00	Hari ini saya memperbaiki logika pada flow Node-RED yang telah direvisi sebelumnya karena adanya kesalahan Revisi baru ini memastikan bahwa selama mesin demin dalam proses regenerasi semua data regenerasi termasuk data yang ditolak akan dimasukkan ke database Namun ketika mesin beroperasi normal hanya data yang sesuai yang akan diterima dan data yang ditolak tidak akan masuk ke dalam tabel database	Workshop Pemrograman Lanjutan		<a href="#">Lihat</a>		
4	22-MAR-24	07:30	16:00	Hari ini saya melanjutkan proyek pembuatan dashboard analitik untuk parameter pH dan konduktivitas air demin Setelah sebelumnya berhasil menghasilkan data dalam format csv kini saya telah menambahkan fungsi untuk menggenerasi data tersebut ke dalam format PDF sebagai laporan Progres terbaru ini telah memungkinkan data yang digenerasi ke PDF muncul dalam bentuk tabel	Workshop Pemrograman Lanjutan		<a href="#">Lihat</a>		
5	24-MAR-24	-	-	mengerjakan laporan mingguan kerja praktik	Kerja Praktek 6 bulan	<a href="#">Lihat</a>			





#### Catatan Pembimbing PENS pada minggu ke-10

desain dashboard untuk pH dan konduktivitas air demin

#### Catatan Pembimbing Perusahaan pada minggu ke-10

Tugas yang diberikan telah dikerjakan dengan progress sesuai yang disepakati

Minggu : 11

Data Logbook Kerja Praktek									
No	Tanggal	Jam Mulai	Jam Selesai	Kegiatan	Matakuliah sesuai kegiatan	File Progres	File Foto	Cetak	Hapus
1	25-MAR-24	07:30	16:00	Hari ini saya fokus pada pengembangan flow di Node-RED untuk keperluan dashboard Water Treatment Plant WTP khususnya untuk menampilkan data meteran Ion Exchanger Dalam tabel yang saya buat terdapat data meteran untuk input output dan reject Namun untuk saat ini bagian output belum dapat menampilkan data secara akurat karena diperlukan proses clear EEPROM pada Arduino Nano	Workshop Pemrograman Lanjutan		Lihat		
2	26-MAR-24	07:30	16:00	Hari ini saya melanjutkan proses clear EEPROM pada Arduino Nano untuk lima meteran sistem demin Setelah itu saya mengupload program baru yang dirancang untuk dua channel sensor magnet menggunakan tipe data long Ini memungkinkan penampilan data meteran terbaru pada dashboard Water Treatment Plant WTP yang telah saya kembangkan sebelumnya	Prakt. IoT & Jaringan Sensor		Lihat		
3	28-MAR-24	07:30	16:00	Hari ini saya melanjutkan mencoba penambahan chart dalam laporan PDF pH dan conductivity dari laptop saya dan memperbaiki error pada flow Node-RED WTP kembali ke versi awal flow untuk dashboard analitik dan generasi laporan dalam format CSV dan PDF	Workshop Pemrograman Lanjutan		Lihat		
4	31-MAR-24	-	-	mengerjakan laporan mingguan kerja praktik	Kerja Praktek 6 bulan		Lihat		

#### Catatan Pembimbing PENS pada minggu ke-11

lanjutan

#### Catatan Pembimbing Perusahaan pada minggu ke-11

Tugas yang diberikan sudah dilaksanakan dan progress sesuai dengan yang ditetapkan

Minggu : 14 ▼

Data Logbook Kerja Praktek									
No	Tanggal	Jam Mulai	Jam Selesai	Kegiatan	Matakuliah sesuai kegiatan	File Progres	File Foto	Cetak	Hapus
1	16-APR-24	07:30	16:00	Untuk kegiatan hari ini saya fokus pada maintenance flow Ion Exchanger di Node-RED Saya mengembangkan logika baru dalam flow tersebut dengan menambahkan pemeriksaan kondisi pipa demin untuk mengetahui apakah pipa tersebut dalam keadaan aktif atau tidak Apabila pipa demin aktif maka logika berikutnya yang telah saya rancang akan dijalankan Selain itu saya juga membantu maintenance modul hourmeter untuk air bersih dengan melakukan pembaruan program pada Arduino Nano	Prakt. IoT & Jaringan Sensor		Lihat		
2	17-APR-24	07:30	16:00	Untuk kegiatan hari ini saya membantu melakukan kalibrasi conductivity pada mesin demin dan Reverse Osmosis Saya menyesuaikan nilai conductivity pada dashboard agar sama dengan nilai yang tercatat langsung pada mesin Selama proses pengecekan menggunakan sensor conductivity yang panjang untuk memastikan akurasi pengukuran air	Prakt. IoT & Jaringan Sensor		Lihat		
3	18-APR-24	07:30	16:00	Untuk kegiatan hari ini saya mengembangkan custom node pada Node-RED dengan fungsi input untuk nilai minimal dan maksimal Node ini dirancang khusus untuk menginput nilai pH dan dapat diadaptasi untuk kebutuhan input nilai minimal dan maksimal lainnya	Workshop Pemrograman Lanjutan				
4	19-APR-24	07:30	16:00	untuk hari ini saya melanjutkan mengembangkan node custom dengan progress menambahkan rumus convert value pH dan Conductivity untuk node custom yang saya kembangkan berisikan file json js dan html	Workshop Pemrograman Lanjutan		Lihat		
5	21-APR-24	07:30	16:00	mengerjakan laporan mingguan kerja praktik	Kerja Praktek 6 bulan	Lihat			

<b>Catatan Pembimbing PENS pada minggu ke-14</b>
mengembangkan logika baru dalam flow?

<b>Catatan Pembimbing Perusahaan pada minggu ke-14</b>
Tugas yang diberikan sudah dilaksanakan dan progress sesuai dengan yang ditetapkan

Minggu : 15 ▼

Data Logbook Kerja Praktek									
No	Tanggal	Jam Mulai	Jam Selesai	Kegiatan	Matakuliah sesuai kegiatan	File Progres	File Foto	Cetak	Hapus
1	22-APR-24	07:30	16:00	Untuk kegiatan hari ini saya ditugaskan untuk membuat tampilan tabel pada dashboard meteran mesin demin di Node-RED Tampilan tabel ini dapat difilter menggunakan UI Date Picker sehingga pengguna dapat memilih rentang tanggal tertentu Setelah memilih tanggal tabel akan menampilkan data meteran data input output dan reject untuk setiap mesin sesuai dengan rentang tanggal yang telah dipilih	Workshop Pemrograman Lanjutan		Lihat		
2	23-APR-24	07:30	16:00	untuk kegiatan hari ini yaitu meneruskan membuat tabel untuk meteran yang dapat kita filter menggunakan tanggal untuk progressnya sudah dapat memunculkan tabel serta datanya sesuai tanggal yang kita pilih untuk data yang kita tampilkan untuk sementara hanya selisih max min data dari input dan reject dari meteran Ion Exchanger 1 -5 dan untuk data output sementara masih belum dibutuhkan	IoT dan Jaringan Sensor		Lihat		
3	24-APR-24	07:30	16:00	Untuk kegiatan hari ini saya melakukan kalibrasi nilai ph dan conductivity mesin demin dan juga reverse osmosis karena adanya restart server node-red yang mengakibatkan nilai yang ada pada dashboard tidak sama dengan nilai yang ada pada mesin lalu saya melakukan penambahan tabel watermeter untuk mesin reverse osmosis	Prakt. IoT & Jaringan Sensor		Lihat		
4	25-APR-24	07:30	16:00	Untuk kegiatan hari ini saya memperbaiki bentuk dari tabel yang kemarin saya buat dan juga penamaan kolom dari tabel tersebut lalu saya melanjutkan membuat custom node yang telah ditugaskan kepada saya di node-red	Workshop Pemrograman Lanjutan				
5	26-APR-24	07:30	16:00	Untuk hari ini kegiatan saya melakukan presentasi kegiatan kerja praktik dan progres projek	Kerja Praktek 6 bulan				
6	28-APR-24	07:30	16:00	mengerjakan laporan kegiatan mingguan kerja praktik	Kerja Praktek 6 bulan	Lihat			

<b>Catatan Pembimbing PENS pada minggu ke-15</b>
lanjutan

<b>Catatan Pembimbing Perusahaan pada minggu ke-15</b>
Tugas yang diberikan sudah dilaksanakan dan progress sesuai dengan yang ditetapkan

Minggu : 16 ▼

Data Logbook Kerja Praktek									
No	Tanggal	Jam Mulai	Jam Selesai	Kegiatan	Matakuliah sesuai kegiatan	File Progres	File Foto	Cetak	Hapus
1	29-APR-24	07:30	16:00	untuk kegiatan hari ini saya mencatat mac address beberapa esp32 dan memberi label nomor pada esp32nya lalu saya melanjutkan pembuatan custom node dengan progress sudah dapat upload custom node saya tetapi masih ada error jika dipakai	Workshop Mikrokontroler Lanjut & T. Antarmuka		Lihat		
2	30-APR-24	07:30	16:00	untuk kegiatan hari ini saya melanjutkan membuat custom node pada node-red dengan progress custom node tersebut dapat saya upload pada node-red tetapi jika di jalankan nodenya masih belum mendapatkan output sesuai tujuan	Workshop Pemrograman Lanjutan		Lihat		
3	02-MAY-24	07:30	16:00	Untuk kegiatan hari ini saya diberi tugas untuk merekap kegiatan saya yang saya pelajari troubleshoot dan project saya selama kerja praktik ini untuk bahan materi	Kerja Praktek 6 bulan		Lihat		
4	03-MAY-24	07:30	16:00	Hari ini saya menambahkan kolom baru untuk Quality Rate dan Performance Rate pada tabel watermeter di Node-RED Serta membantu pemasangan watermeter pada mesin RO 2 dan RO3 dengan memasukkan data sensor ke database dan menampilkan hasilnya di dashboard	Prakt. IoT & Jaringan Sensor		Lihat		

## Catatan Pembimbing PENS pada minggu ke-16

lanjutan

## Catatan Pembimbing Perusahaan pada minggu ke-16

Tugas yang diberikan sudah dilaksanakan dan progress sesuai dengan yang ditetapkan

Minggu : 17 ▼

Data Logbook Kerja Praktek									
No	Tanggal	Jam Mulai	Jam Selesai	Kegiatan	Matakuliah sesuai kegiatan	File Progres	File Foto	Cetak	Hapus
1	06-MAY-24	07:30	16:00	hari ini saya melanjutkan menampilkan tambahan kolom pada tabel watermeter yaitu performance rate yang dapat kita filter menggunakan datepicker atau menentukan rentang waktu yang di inginkan	Workshop Pemrograman Lanjutan		Lihat		
2	07-MAY-24	07:30	16:00	Hari ini mencoba wifi repeater menggunakan 2 esp32 1 menjadi STA dan 1 lagi menjadi access point lalu saya melanjutkan dengan perubahan logika pada tabel watermeter	Prakt. IoT & Jaringan Sensor		Lihat		
3	09-MAY-24	07:30	16:00	Untuk kegiatan hari ini saya menyelesaikan custom node untuk konversi ph dan conductivity pada node-RED	Workshop Pemrograman Lanjutan				




## Catatan Pembimbing PENS pada minggu ke-17

lanjutan

## Catatan Pembimbing Perusahaan pada minggu ke-17

Tugas yang diberikan sudah dilaksanakan dan progress sesuai dengan yang ditetapkan

Minggu : 18 ▼

Data Logbook Kerja Praktek									
No	Tanggal	Jam Mulai	Jam Selesai	Kegiatan	Matakuliah sesuai kegiatan	File Progres	File Foto	Cetak	Hapus
1	14-MAY-24	07:30	16:00	Untuk hari ini saya menambahkan flag pada database hourmeter mesinDemini untuk mengetahui kapan mesin melakukan regenerasi dan kapan mesin normal jadi adanya penambahan flag untuk menghitung availability mesin yang akan ditampilkan pada tabel dashboard	Workshop Pemrograman Lanjutan		Lihat		
2	15-MAY-24	07:30	16:00	Hari ini melanjutkan pembuatan tabel watermeter pada dashboard node-RED dengan menambahkan kolom availability dan OEE	Workshop Pemrograman Lanjutan				
3	16-MAY-24	07:30	16:00	untuk kegiatan hari ini saya melanjutkan penambahan kolom pada tabel dashboard watermeter di node-RED dengan menambahkan kolom OEE dengan rumus perkalian quality rate performance rate dan availability dengan menggunakan satuan persentase	Workshop Pemrograman Lanjutan		Lihat		


## Catatan Pembimbing PENS pada minggu ke-18

lanjutan

## Catatan Pembimbing Perusahaan pada minggu ke-18

Tugas yang diberikan sudah dilaksanakan dan progress sesuai dengan yang ditetapkan




Minggu : 19 ▼

Data Logbook Kerja Praktek								
No	Tanggal	Jam Mulai	Jam Selesai	Kegiatan	Matakuliah sesuai kegiatan	File Progres	File Foto	CetakHapus
1	22-MAY-24	07:30	16:00	Melanjutkan pembuatan tabel powermeter untuk ditampilkan di dashboard	Workshop Pemrograman Lanjutan			

<b>Catatan Pembimbing PENS pada minggu ke-19</b>
sensor apa yang digunakan untuk powermeter?

<b>Catatan Pembimbing Perusahaan pada minggu ke-19</b>
Tugas yang diberikan sudah dilaksanakan dan progress sesuai dengan yang ditetapkan



Minggu : 20 ▼

Data Logbook Kerja Praktek								
No	Tanggal	Jam Mulai	Jam Selesai	Kegiatan	Matakuliah sesuai kegiatan	File Progres	File Foto	CetakHapus
1	28-MAY-24	07:30	16:00	Mengerjakan buku KP dan belajar membuat dashboard node-red responsive	Workshop Pemrograman Lanjutan			
2	29-MAY-24	07:30	16:00	Menyusun buku Kerja Pratik	Kerja Praktek 6 bulan			
3	30-MAY-24	07:30	16:00	Menyusun buku kerja praktik	Kerja Praktek 6 bulan			

<b>Catatan Pembimbing PENS pada minggu ke-20</b>
Perhatikan format penulisan buku KP

<b>Catatan Pembimbing Perusahaan pada minggu ke-20</b>
Target kerja sudah tercapai

Minggu : 21 ▼

Data Logbook Kerja Praktek								
No	Tanggal	Jam Mulai	Jam Selesai	Kegiatan	Matakuliah sesuai kegiatan	File Progres	File Foto	CetakHapus
1	03-JUN-24	07:30	16:00	memperbaiki debit yang error counting pada Ion Exchanger	Prakt. IoT & Jaringan Sensor			
2	05-JUN-24	07:30	16:00	Membuat dashboard monitoring kualitas listrik gedung di node-RED	Workshop Pemrograman Lanjutan			

<b>Catatan Pembimbing PENS pada minggu ke-21</b>
sensor apa untuk membaca power factor?

<b>Catatan Pembimbing Perusahaan pada minggu ke-21</b>
Target kerja Praktek sudah sesuai, dilanjutkan presentasi akhir.

### Lampiran 3. Rekap Daftar Hadir Kerja Praktik



#### Daftar Hadir Praktik Kerja Lapangan

Nama : Putera Dewangga  
 NIS : 2121600037  
 Program Studi : Teknik Elektronika  
 Perguruan Tinggi : Politeknik Elektronika Negeri Surabaya  
 Periode PKL : 15 Januari 2024 s/d 15 Juni 2024

No	Tanggal	Jam Masuk	Jam Pulang	No	Tanggal	Jam Masuk	Jam Pulang
1	2024-01-15	07:30	16:41	36	2024-03-06	07:19	17:18
2	2024-01-16	06:42	17:00	37	2024-03-07	07:24	17:17
3	2024-01-17	06:56	16:40	38	2024-03-08	07:24	17:22
4	2024-01-18	07:18	17:15	39	2024-03-12	07:14	16:38
5	2024-01-19	07:09	17:27	40	2024-03-13	07:26	16:36
6	2024-01-22	07:15	16:39	41	2024-03-14	07:24	17:09
7	2024-01-23	07:13	17:39	42	2024-03-15	07:18	16:32
8	2024-01-24	07:12	16:13	43	2024-03-18	07:22	17:05
9	2024-01-25	07:13	16:40	44	2024-03-20	07:18	17:27
10	2024-01-26	07:15	17:31	45	2024-03-21	07:16	16:41
11	2024-01-29	07:11	16:40	46	2024-03-22	07:20	16:13
12	2024-01-30	07:10	16:53	47	2024-03-25	07:27	16:47
13	2024-01-31	07:12	16:54	48	2024-03-26	07:23	16:57
14	2024-02-01	07:15	16:18	49	2024-03-27	07:27	17:23
15	2024-02-02	07:16	17:09	50	2024-03-28	07:19	16:12
16	2024-02-05	07:19	17:03	51	2024-04-16	07:15	17:09
17	2024-02-06	07:17	16:22	52	2024-04-17	07:21	16:14
18	2024-02-07	07:24	16:47	53	2024-04-18	07:25	16:53
19	2024-02-09	07:02	16:54	54	2024-04-19	07:24	16:09
20	2024-02-12	07:21	16:35	55	2024-04-22	07:24	18:01
21	2024-02-13	07:17	16:16	56	2024-04-23	07:22	16:42
22	2024-02-15	07:13	17:23	57	2024-04-24	07:24	16:55
23	2024-02-16	07:04	16:46	58	2024-04-25	07:26	17:04
24	2024-02-19	07:22	16:48	59	2024-04-26	07:19	17:06
25	2024-02-20	07:18	16:43	60	2024-04-29	07:03	16:59
26	2024-02-21	07:21	17:09	61	2024-04-30	07:19	16:08
27	2024-02-22	07:13	17:01	62	2024-05-02	07:21	17:17
28	2024-02-23	07:19	17:03	63	2024-05-03	07:03	18:04
29	2024-02-26	07:21	16:52	64	2024-05-06	07:08	16:55
30	2024-02-27	07:04	16:52	65	2024-05-07	07:25	17:24
31	2024-02-28	07:23	16:22	66	2024-05-08	07:25	16:45
32	2024-02-29	07:24	16:57	67	2024-05-10	07:13	16:41
33	2024-03-01	07:25	17:13	68	2024-05-20	07:22	17:01
34	2024-03-04	07:19	17:12	69	2024-05-21	07:26	16:30
35	2024-03-05	07:22	17:12	70	2024-05-22	07:32	16:40



PT MEDION FARMA JAYA  
 Veterinary Vaccine,  
 Medicine & Equipment  
[www.medionfarma.co.id](http://www.medionfarma.co.id)

Jl. Babakan Ciparay 282,  
 Bandung, 40223, Indonesia  
 (+62)22-6030612  
 (+62)813-2185-7405  
[cs@medionindonesia.com](mailto:cs@medionindonesia.com)

No	Tanggal	Jam Masuk	Jam Pulang
71	2024-05-24	07:28	16:32
72	2024-05-27	07:24	16:11
73	2024-05-28	07:28	16:18
74	2024-05-29	07:24	16:17
75	2024-05-30	07:25	16:27
76	2024-05-31	07:22	16:37
77	2024-06-03	07:24	16:33
78	2024-06-04	07:25	16:07

No	Tanggal	Jam Masuk	Jam Pulang
79	2024-06-05	07:23	17:22
80	2024-06-06	07:26	17:13
81	2024-06-07	07:26	16:22
82	2024-06-10	07:29	16:25
83	2024-06-11	07:18	16:31
84	2024-06-12	07:31	16:45
85	2024-06-13	07:33	16:39
86	2024-06-14	07:17	16:10

Jumlah Hari Kerja : 98 hari  
 Hadir : 86 hari  
 Izin : 12 hari  
 Sakit : - hari

Bandung, 02 Juli 2024  
 Hormat Kami,


**medion**  
 PT MEDION FARMA JAYA

Alia Samsiah  
 HRD Assistant Manager



PT MEDION FARMA JAYA  
 Veterinary Vaccine,  
 Medicine & Equipment  
[www.medionfarma.co.id](http://www.medionfarma.co.id)


Jl. Babakan Ciparay 282,  
 Bandung, 40223, Indonesia  
 (+62)22-6030612  
 (+62)813-2185-7405  
[cs@medionindonesia.com](mailto:cs@medionindonesia.com)

## Lampiran 4. Nilai Pembimbing Perusahaan

Form Penilaian KP Pembimbing Perusahaan

[https://online.mis.pens.ac.id/monitoring\\_kp/nilai.php](https://online.mis.pens.ac.id/monitoring_kp/nilai.php)

Petunjuk penggunaan aplikasi penilaian kp ini, silakan download disini (PENILAIAN KP - PEMBIMBING LUAR.pdf)

	FORM PEMBIMBINGAN AKADEMIK	No. Identifikasi	FM.BIMA-03.REV.01			
	<b>PENILAIAN KERJA PRAKTEK (PEMBIMBING PERUSAHAAN)</b>	No. Revisi	01			
		Tanggal Terbit	25 Mei 2013			
FM.BIMA-03.Rev.01	Area: Semua program studi di Politeknik Elektronika Negeri Surabaya	Halaman				
Nama	: Putera Dewangga					
NRP	: 2121600037					
Program Studi	: Teknik Elektronika					
Tempat Kerja Praktek	: PT Medion Farma Jaya					
<b>NO.</b>	<b>KOMPONEN PENILAIAN</b>	<b>SKOR</b>				
<b>A. Aspek Kognitif</b>						
1	Kemudahan untuk mengingat properti/peralatan yang dikenalkan/dipelajari	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9	<input checked="" type="radio"/> 10
2	Pemahaman tentang materi/tugas/pekerjaan yang diberikan	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9	<input checked="" type="radio"/> 10
3	Gagasan/inisiatif/inovasi dari materi/tugas/pekerjaan yang diberikan	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9	<input checked="" type="radio"/> 10
4	Kemampuan menganalisis permasalahan	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9	<input checked="" type="radio"/> 10
5	Kemampuan menghadapi kesulitan/menyelesaikan permasalahan	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9	<input checked="" type="radio"/> 10
<b>Total Skor A</b>		<b>50</b>				

**B. Aspek Afektif**

1	Kemampuan beradaptasi dengan lingkungan	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9	<input checked="" type="radio"/> 10
2	Kemampuan untuk bersosialisasi dengan lingkungan	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9	<input checked="" type="radio"/> 10
3	Etika/Norma (pakaian, tingkah laku, pergaulan)	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9	<input checked="" type="radio"/> 10
4	Kemampuan bekerjasama/kerja kelompok	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9	<input checked="" type="radio"/> 10
5	Kedisiplinan	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9	<input checked="" type="radio"/> 10
6	Tanggung jawab	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9	<input checked="" type="radio"/> 10
7	Semangat dan kesungguhan dalam bekerja	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9	<input checked="" type="radio"/> 10
8	Kemampuan dalam menyampaikan pendapat	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9	<input checked="" type="radio"/> 10

**Total Skor B****80****C. Aspek Psikomotorik**

1	Kemampuan dan ketrampilan dalam bekerja	<input type="radio"/> 6	<input type="radio"/> 7	<input type="radio"/> 8	<input type="radio"/> 9	<input checked="" type="radio"/> 10
---	---	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------------------

**D. Kehadiran dan Laporan KP**

1	Kehadiran/Keaktifan Monitoring	<input type="text" value="6.53"/>
2	Nilai laporan (skala penilaian 0-10)	<input type="text" value="9"/>
<b>Nilai Akhir</b> $(0.25 \times 0.2 \times A + 0.25 \times 0.125 \times B + 0.15 \times C + 0.15 \times D1 + 0.2 \times D2)$		<b>9.28</b>

Surabaya, 12 Juli 2024  
Pembimbing Perusahaan



## Lampiran 5. Surat penerimaan kerja praktik



No : HR/CSR/AS/XII/2023  
Lamp : -  
Hal : Tanggapan Permohonan Praktik Kerja

**Kepada Yth.**  
**Ketua**  
**Program Studi Teknik Elektro**  
**Politeknik Elektronika Negeri Surabaya**

Dengan hormat,  
Kami telah menerima permohonan dari mahasiswa/i Bapak/Ibu mengenai Praktik Kerja Lapangan. Kami mengucapkan terima kasih atas perhatian Bapak/Ibu kepada perusahaan kami.

Sehubungan dengan hal tersebut, kami informasikan bahwa kami dapat menerima 2 orang untuk melakukan praktik kerja pada periode 15 Januari 2024 s/d 15 Juni 2024 yaitu :

No	Nama	NIM	Divisi	Lokasi
1	Putera Dewangga	2121600037	Engineering	PT Medion Farma Jaya Jl. Raya Batujajar No. 29 Cimareme, Padalarang
2	Vicki Prastyo	2121600052		

Demikian informasi yang dapat kami sampaikan, terima kasih atas perhatiannya.

Bandung, 18 Desember 2023  
Hormat kami,

**Alia Samsiah**  
HRD Assistant Manager

*Surat ini tidak memerlukan tanda tangan karena tercetak secara komputerisasi*

## Lampiran 6. Surat keterangan Selesai kerja praktik



No : HR/CSR/AS/VI/2024  
Lampiran : -  
Perihal : SURAT KETERANGAN PKL

### SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa,

Nama : Putera Dewangga  
NIS : 2121600037  
Jurusan : Teknik Elektronika  
Kampus : Politeknik Elektronika Negeri Surabaya

adalah benar telah melakukan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di perusahaan kami sejak 15 Januari 2024 sampai dengan 15 Juni 2024 di divisi Engineering.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Bandung, 18 Juni 2024

Hormat kami,

 **medion**  
PT MEDION FARMA JAYA

**Alia Samsiah**  
HRD Assistant Manager

## BIODATA PENULIS



Nama : Putera Dewangga  
Tempat, Tanggal Lahir : Jember, 18 Maret 2002  
Jenis Kelamin : Laki - laki  
Agama : Islam  
Alamat Asal : Jl. Letjen Panjaitan Gg. Melati no 32  
No. Telp : 081231947951  
Email : dewangga027@gmail.com

### Riwayat Pendidikan

Tingkat	Nama Sekolah	Tahun
SD	SDN Sumbersari 01	2009 -2015
SMP	SMP Negeri 01 Jember	2015 - 2018
SMA	SMA Negeri 01 Jember	2018 - 2021
Perguruan Tinggi	Politeknik Elektronika Negeri Surabaya (PENS)	2021 - Sekarang

### Pelatihan yang pernah diikuti

1. Latihan Keterampilan Manajemen mahasiswa (LKMM) PRA-TD PENS 2021.
2. Latihan Keterampilan Manajemen mahasiswa (LKMM) TD HIMA ELKA PENS 2022.

**Transformasi Digital *Water Treatment Plant* (WTP) :  
Studi Kasus Pengembangan dan Digitalisasi terpadu berbasis *Internet of Things* (IoT)**



2024