

**SISTEM KENDALI KUALITAS DAN *LEVEL* AIR
PADA *WATER TREATMENT PLANT* BERBASIS PLC
MENGUNAKAN LoRa**

SKRIPSI

Program Studi Sarjana Teknik Elektro
Jurusan Teknik Elektro

Oleh:

DOVI JONATA

D1021201036



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK

2025

**SISTEM KENDALI KUALITAS DAN *LEVEL* AIR
PADA *WATER TREATMENT PLANT* BERBASIS PLC
MENGUNAKAN LoRa**

SKRIPSI

Program Studi Sarjana Teknik Elektro
Jurusan Teknik Elektro

Skripsi Diajukan Sebagai Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
Dalam Bidang Teknik Elektro

Oleh:

DOVI JONATA

D1021201036



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK

2025



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS TEKNIK

Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak 78124
Telepon: (0561) 740186, WA: +6282152280907
Email: ft@untan.ac.id Website: <http://teknik.untan.ac.id>

SURAT KETERANGAN SELESAI PENULISAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini, Dosen Pembimbing Utama dan Dosen Pembimbing Pendamping pada penulisan skripsi yang berjudul **"Sistem Kendali Kualitas dan Level Air Pada Water Treatment Plant Berbasis PLC Menggunakan LoRa"** yang di tulis oleh mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura:

Nama : Dovi Jonata
NIM : D1021201036
Jurusan : Teknik Elektro
Prodi : Sarjana Teknik Elektro
Konsentrasi : Teknik Kendali

Demikian ini menerangkan bahwa mahasiswa tersebut telah menyelesaikan penulisan skripsinya.

Pembimbing Utama,

Prof. Dr.-Ing. Seno D. Panjaitan, S.T.,
M.T., IPM
NIP. 197507162000121001

Pontianak, 7 Januari 2025
Pembimbing Pendamping,

Elang Dardian Marindani, S.T.,
M.T.
NIP. 197203011998021001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS TEKNIK

Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak 78124
Telepon: (0561) 740186 , WA: +6282152280907
Email: ft@untan.ac.id Website: <http://teknik.untan.ac.id>

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dovi Jonata

NIM : D1021201036

menyatakan bahwa dalam skripsi yang berjudul **“SISTEM KENDALI KUALITAS DAN *LEVEL* AIR PADA *WATER TREATMENT PLANT* BERBASIS PLC MENGGUNAKAN LoRa”** tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi manapun. Sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis mengacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya. Saya sanggup menerima konsekuensi akademis dan hukum dikemudian hari apabila pernyataan ini dibuat tidak benar.

Pontianak, 7 Januari 2025

Dovi Jonata

NIM. D1021201036



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS TEKNIK

Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak 78124
Telepon: (0561) 740186, WA: +6282152280907
Email: ft@untan.ac.id Website: <http://teknik.untan.ac.id>

HALAMAN PENGESAHAN

SISTEM KENDALI KUALITAS DAN *LEVEL* AIR PADA *WATER*
TREATMENT PLANT BERBASIS PLC MENGGUNAKAN LoRa

Program Studi Sarjana Teknik Elektro

Jurusan Teknik Elektro

Oleh:

DOVI JONATA

NIM. D1021201036

Telah dipertahankan di depan Penguji Skripsi pada tanggal 7 Januari 2025 dan
diterima sebagai satu diantara persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana.

Susunan Penguji Skripsi:

Pembimbing Utama,

Prof. Dr.-Ing. Seno D. Panjaitan, S.T., M.T.,
IPM

NIP. 197507162000121001

Penguji Utama,

Dr. Ir. Bomo Wibowo Sanjaya, S.T., M.T.,
IPM

NIP. 197404011999031003

Pembimbing Pendamping,

Elang Dardian Marindani, S.T., M.T.
NIP. 197203011998021001

Penguji Pendamping,

Hilda, S.T., M.T., IPM, ASEAN Eng
NIP. 196907091995012001

Pontianak, 7 Januari 2025
Dekan,



Dr.-Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM
NIP. 196712231992031002

HALAMAN PERSEMBAHAN

Saya ucapkan syukur sebesar-besarnya kepada Allah SWT., Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan kasihnya yang tak terbatas, serta shalawat kepada panutan dan junjungan kita baginda Nabi Muhammad SAW. yang membawa kita dari jalan yang gelap menuju jalan yang terang benderang akan ilmu pengetahuan.

Ucapan terima kasih terkhusus kepada orang tua saya, Bapak Muhammad Joni dan Ibu Sajariah, untuk kasih sayang yang tak ternilai harganya. Kepada saudara-saudari saya, Wirnasari dan Ahmad Dayrin Sany, atas cintanya di sepanjang perjalanan hidup saya hingga saat ini. Terima kasih pula kepada semua keluarga saya, yang mendukung dan memfasilitasi saya untuk menimba ilmu di bangku perkuliahan.

Terima kasih kepada *Control Engineering Fam 2020*, Kawan-kawan Teknik 2020, KKN (Kuliah Kost Nopal), Tim Robot FT UNTAN, dan HME FT-UNTAN yang menjadi keluarga dan menemani perjalanan saya di bangku perkuliahan.

Terima kasih kepada kawan-kawan Teknik Elektro, dan tentu kepada rekan-rekan Asisten Lab Kendali Yanda, Bang Yus, Bang Wanda, Bang Ricky, Bang Rendi, Bang Monang, Kak Asri, Amman, Revaldi, Juni, Dica, Alqadar, dan Putri, serta kepada Pak Supriono yang telah banyak meluangkan waktu dan materinya. Semoga kita semua selalu diberikan kemudahan dan keberkahan serta kelak memiliki masa depan yang terbaik. Aamiin.....

Tidak ada yang **mustahil** bagi mereka yang percaya pada **doa** dan **kerja keras**.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanahu wa ta'ala* atas nikmat dan hidayah-Nya yang selalu dilimpahkan kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan penelitiandan penulisan Tugas Akhir dengan judul” **SISTEM KENDALI KUALITAS DAN LEVER AIR PADA WATER TREATMENT PLANT BERBASIS PLC MENGGUNAKAN LoRa**” dengan baik guna memenuhi satu di antara persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura, Pontianak.

Dalam kesempatan ini pula penulis menyampaikan penghargaan dan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah mendukung serta membantu penulis. Selesaiannya penyusunan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sehingga penulis pada kesempatan ini menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua serta seluruh keluarga penulis yang telah sabar mendidik, mendoakan, dan memberi dukungan tiada henti kepada penulis.
2. Bapak Dr.-Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura Pontianak.
3. Bapak Prof. Dr.-Ing. Seno Darmawan Panjaitan, S.T., M.T., IPM selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura Pontianak sekaligus Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan serta dukungan dalam menyelesaikan tugas akhir / skripsi ini.
4. Bapak Elang Dardian Marindani, S.T., M.T. Selaku Ketua Program Studi Sarjana Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura dan sekaligus Dosen Pembimbing Pendamping yang telah memberikan bimbingan serta dukungan dalam menyelesaikan tugas akhir / skripsi ini.
5. Bapak Hendro Priyatman, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan serta dukungan dalam menyelesaikan tugas akhir / skripsi ini.

6. Bapak Dr. Ir. Bomo Wibowo Sanjaya, S.T., M.T., IPM. Selaku Dosen Penguji Utama yang telah memberikan banyak masukan, kritik dan saran dalam menyelesaikan tugas akhir / skripsi ini.
7. Ibu Hilda, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng. Selaku Dosen Penguji Pendamping yang telah memberikan banyak masukan, kritik dan saran dalam menyelesaikan tugas akhir / skripsi ini.
8. Bapak Supriono S.T., M.T. selaku Pranata Laboratorium Pendidikan Teknik Kendali Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura Pontianak yang telah memberikan tempat untuk belajar dan bimbingan serta dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Bapak dan Ibu dosen pengajar di Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura khususnya bidang studi teknik elektro atas pengajaran, bimbingan, serta perhatian yang diberikan selama ini.
10. Rekan-rekan Asisten Laboratorium Teknik Kendali, Tim Robot FT UNTAN, HME-FT UNTAN, Teman-Teman KKN dan mahasiswa kelompok keahlian kendali angkatan 2020, yang selama ini banyak berdiskusi memberikan pandangan dan masukan kepada penulis sepanjang perkuliahan.
11. Rekan-rekan mahasiswa Fakultas Teknik angkatan 2020, khususnya Program Studi Teknik Elektro, atas kebersamaannya bersama penulis selama menjalani perkuliahan sampai saat ini.
12. Kepada semua pihak yang telah banyak membantu baik moral dan materi dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat sebagai bahan literatur untuk menambah ilmu pengetahuan dan masukan bagi semua pihak khususnya pada kelompok keahlian teknik otomasi dan kendali.

Pontianak, 7 Januari 2025
Penulis,

Dovi Jonata
NIM. D1021201036

ABSTRAK

Air bersih merupakan kebutuhan mendasar bagi kehidupan, namun pengelolaan kualitas air di *Water Treatment Plant* (WTP) masih menghadapi berbagai tantangan, terutama dalam hal efisiensi dan keandalan pengendalian. Menurut peraturan kementerian kesehatan no 2 tahun 2023, bahwa air yang digunakan untuk keperluan rumah tangga MCK (Mandi, Cuci Kakus) harus memiliki nilai pH dengan rentang 6,5-9 dan TDS kurang dari 500mg/L. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem kendali otomatis berbasis *Programmable Logic Controller* (PLC) dan *Long Range* (LoRa) dengan fitur monitoring jarak jauh untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan kualitas air. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan merancang dan menguji prototipe sistem pada skala laboratorium. PLC digunakan sebagai pusat kendali, sementara LoRa dimanfaatkan sebagai media komunikasi data jarak jauh. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu memantau dan mengontrol parameter kualitas air, yaitu pH, *Total Dissolved Solids* (TDS), dan *level air* secara real-time. Akurasi pengukuran parameter pH mencapai 2,29%, sensor TDS memiliki akurasi 1,10%, dan sistem pengendalian level air bekerja dengan baik dengan akurasi 100%. Sistem kendali pH dan TDS juga mampu beradaptasi dengan kondisi yang berbeda, baik untuk menaikkan maupun menurunkan pH, serta menurunkan nilai TDS hingga mencapai kondisi stabil sesuai dengan target yang ditentukan. Dengan hasil tersebut, sistem kendali berbasis PLC dan LoRa ini memiliki potensi untuk diterapkan pada *Water Treatment Plant*, terutama di wilayah terpencil, guna meningkatkan efisiensi operasional dan memastikan kualitas air yang diolah sesuai standar.

Kata Kunci : PLC, LoRa, Water Treatment Plant, Kendali Air.

ABSTRACT

Clean water is a fundamental need for life, but water quality management at the Water Treatment Plant (WTP) still faces various challenges, especially in terms of control efficiency and reliability. According to the Ministry of Health Regulation No. 2 of 2023, water used for household purposes must have a pH value in the range of 6.5-9 and TDS less than 500mg/L. This research aims to develop a Programmable Logic Controller (PLC) and Long Range (LoRa) based automatic control system with remote monitoring features to improve the efficiency of water quality management. This research uses an experimental method by designing and testing a prototype system on a laboratory scale. PLC is used as the control center, while LoRa is utilized as a remote data communication medium. The test results show that the developed system is able to monitor and control water quality parameters, namely pH, Total Dissolved Solids (TDS), and water level in real-time. The measurement accuracy of the pH parameter reaches 2.29%, the TDS sensor has an accuracy of 1.10%, and the water level control system works well with 100% accuracy. The pH and TDS control system is also able to adapt to different conditions, both to increase and decrease pH, and decrease TDS values until they reach a stable condition according to the specified target. With these results, this PLC and LoRa-based control system has the potential to be applied to Water Treatment Plants, especially in remote areas, to improve operational efficiency and ensure the quality of treated water is up to standard.

Keywords: *PLC, LoRa, Water Treatment Plant, Water Control*

DAFTAR ISI

SURAT KETERANGAN SELESAI PENULISAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
<i>ABSTRACT</i>	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1. LATAR BELAKANG	I-1
1.2. PERUMUSAN MASALAH	I-2
1.3. TUJUAN PENELITIAN.....	I-2
1.4. PEMBATASAN MASALAH.....	I-2
1.5. SISTEMATIKA PENULISAN.....	I-3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	II-1
2.1. Penelitian Terkait	II-1
2.2. Landasan Teori.....	II-4
2.2.1. Water Treatment Plant	II-4
2.2.2. <i>Potensial of Hidrogen</i>	II-5
2.2.3. <i>Total Dissolved Solid</i>	II-6
2.2.4. Sistem Kendali pH Air	II-6
2.2.5. Sistem Kendali TDS Air	II-7

2.2.6. Sistem Kendali <i>Level</i> Air	II-7
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	III-1
3.1. Diagram Alir Penelitian	III-1
3.2. Alat dan Bahan Penelitian.....	III-2
3.2.1. PLC Lolette LE3U-14MR-6AD2DA	III-2
3.2.2. Sensor TDS (<i>Total Dissolved Solid</i>)	III-4
3.2.3. Sensor pH (<i>Potensial of Hidrogen</i>).....	III-6
3.2.4. LoRa Ebyte E90-DTU.....	III-7
3.2.5. <i>Level air Float Sensor Switches</i>	III-9
3.2.6. Haiwell HMI C7S-W	III-10
3.2.7. <i>Water Pump</i>	III-11
3.2.8. Relay Omron	III-12
3.2.9. GX Works 2	III-15
3.2.10. Haiwell Cloud Scada	III-16
3.3. Metode Penelitian	III-17
3.3.1. Studi Pendahuluan.....	III-17
3.3.2. Studi Pustaka	III-18
3.3.3. Perancangan Sistem.....	III-18
3.3.4. Perancangan Perangkat Keras	III-19
3.3.5. Perancangan Perangkat Lunak	III-21
3.3.6. Perancangan <i>Water Treatment Plant</i>	III-25
3.3.7. Pengujian Alat	III-26
3.3.8. Variabel atau Data	III-26
3.3.9. Analisis Data	III-26
BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS	IV-1
4.1. Hasil Perancangan Perangkat Keras	IV-1

4.2.	Hasil Perancangan Perangkat Lunak	IV-4
4.3.	Proses Pengumpulan Data.....	IV-6
4.4.	Pengujian dan Analisis Variabel pH	IV-6
4.4.1.	Sistem Monitoring pH.....	IV-6
4.4.2.	Sistem Kendali pH	IV-10
4.5.	Pengujian dan Analisis Variabel TDS	IV-14
4.5.3.	Sistem Monitoring TDS	IV-14
4.5.4.	Sistem Kendali TDS.....	IV-18
4.6.	Pengujian dan Analisis Variabel <i>Level</i> Air.....	IV-20
4.7.	Pengujian dan Analisis Komunikasi Data Master Slave.....	IV-21
BAB V PENUTUP.....		V-1
5.1.	Kesimpulan	V-1
5.2.	Saran	V-2
DAFTAR PUSTAKA		xvi

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1. Diagram Alir Penelitian	III-1
Gambar 3. 2. PLC Lolette LE3U-14MR-6AD2DA	III-3
Gambar 3. 3. Sensor TDS	III-5
Gambar 3. 4. Sensor pH	III-6
Gambar 3.5. LoRa Ebyte E90-DTU.....	III-8
Gambar 3. 6. Level air Float Sensor Switches	III-9
Gambar 3. 7. Haiwell HMI C7S-W	III-10
Gambar 3. 8. Water pump	III-12
Gambar 3. 9. Relay omron	III-13
Gambar 3.10. Rangkaian relay	III-14
Gambar 3.11. Tampilan GX Works 2	III-16
Gambar 3.12. Tampilan haiwell cloud scada	III-17
Gambar 3. 13. Perancangan Sistem	III-18
Gambar 3.14. Perancangan Perangkat Slave.....	III-19
Gambar 3.15. Diagram Alir Perangkat Master	III-21
Gambar 3. 16. Diagram Alir Perangkat Slave.....	III-23
Gambar 3. 17. Rancangan Water Treatment Plant	III-25
Gambar 4. 1 Hasil Perancangan Perangkat Master	IV-2
Gambar 4. 2. Hasil Perancangan Perangkat Slave	IV-3
Gambar 4. 3. Hasil Perancangan Water Treatment Plant.....	IV-3
Gambar 4. 4. Tampilan HMI pada Menu Home	IV-4
Gambar 4. 5. Tampilan HMI pada Menu Table.....	IV-5
Gambar 4. 6. Tampilan HMI pada Menu Graph.....	IV-5
Gambar 4. 7. Pengujian Sensor pH	IV-7
Gambar 4. 8. Grafik Pengujian Sensor pH.....	IV-8
Gambar 4. 9. Grafik Error Sensor pH	IV-9
Gambar 4. 10. Grafik Presentase Error Sensor pH	IV-9
Gambar 4. 11. Grafik Pengujian Sistem Kendali pH Down	IV-11
Gambar 4. 12. Grafik Pengujian Sistem Kendali pH Up	IV-13
Gambar 4. 13. Pengujian Sensor TDS	IV-15
Gambar 4. 14. Grafik Pengujian Sensor TDS	IV-16

Gambar 4. 15. Grafik Error Sensor TDS.....	IV-17
Gambar 4. 16. Grafik Persentase Error Sensor TDS.....	IV-17
Gambar 4. 17. Grafik Pengujian Sistem Kendali TDS	IV-19
Gambar 4. 18. Pengujian Level air Sensor.....	IV-20

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Ringkasan Penelitian Terkait	II-2
Tabel 3. 1. Spesifikasi Sinyal Analog PLC Lolette LE3U-14MR-6AD2DA	III-4
Tabel 4. 1. Hasil Pengujian Sensor pH	IV-7
Tabel 4. 2. Pengujian Sistem Kendali pH Down	IV-10
Tabel 4. 3. Pengujian Sistem Kendali pH Up	IV-12
Tabel 4. 4. Pengujian Sensor TDS	IV-15
Tabel 4. 5. Pengujian Sistem Kendali TDS.....	IV-18
Tabel 4. 6. Pengujian Level air	IV-21
Tabel 4. 7. Pengujian Durasi Pengiriman Data Master Slave	IV-22

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Kehadiran air dalam kehidupan manusia tak terbantahkan. Semua individu bergantung pada air untuk menjalani aktivitas sehari-hari, termasuk minum, memasak, mandi, mencuci, dan sebagainya. Sebagai komponen utama tubuh, air memainkan peran krusial dalam menjaga kesehatan dan kinerja tubuh manusia. Kekurangan asupan air dapat menyebabkan kelelahan, kekurangan energi, dan menghambat aktivitas. Pada awalnya, manusia mendapatkan pasokan air dengan cara menggali sumur untuk mendapatkan air tanah yang bersih. Namun, seiring dengan pertumbuhan populasi manusia, kebutuhan akan air semakin meningkat. Sementara sumber alami seperti air tanah terbatas dan tidak cukup memenuhi kebutuhan manusia (Lubis et al., 2022).

Instalasi Pengolahan Air atau *Water Treatment Plant* (WTP) memainkan peran penting dalam proses membersihkan air kotor sehingga memenuhi standar mutu yang dibutuhkan untuk distribusi dan konsumsi. Air yang tidak diolah memiliki potensi untuk menyebabkan gangguan pada kesehatan manusia, termasuk gangguan pada kulit dan masalah kesehatan lainnya. Menurut peraturan kementerian kesehatan no 2 tahun 2023, bahwa air yang digunakan untuk keperluan rumah tangga MCK (Mandi, Cuci Kakus) harus memiliki nilai pH dengan rentang 6,5-9 dan TDS kurang dari 500mg/L (Kurniawan et al., 2024). Oleh karena itu, melalui proses pengolahan yang tepat di WTP, air kotor dapat diubah menjadi air bersih yang aman digunakan untuk keperluan masyarakat (Ramadhani & Wahyuni, 2023). Biasanya kualitas dan *level* air masih dimonitor secara manual di lokasi, yang mengakibatkan pengawasan yang tidak optimal. Pada WTP, kualitas air dipengaruhi oleh banyak faktor, termasuk parameter pH (*Potensial of Hidrogen*), *Total Dissolved Solids* (TDS), dan *Level air Float Sensor Switches*. pH mengindikasikan tingkat keasaman atau kebasaan air, parameter TDS menggambarkan jumlah zat padat yang terlarut dalam air, sementara *Level air Float Sensor Switches* menunjukkan tinggi air pada tangki WTP.

Maka dari itu, untuk memperoleh hasil sensor yang akurat, penelitian ini mengimplementasikan penggunaan *programmable logic controller* (PLC) sebagai pengendali, *Long Range* (LoRa) sebagai alat komunikasi antara PLC pada WTP dan PLC untuk HMI, *human machine interface* (HMI) yang berfungsi sebagai tampilan informasi serta sebagai alat untuk mengirimkan data sensor ke platform web. HMI digunakan untuk pemantauan langsung di lapangan, sementara data sensor yang dikirim ke aplikasi akan dimonitor secara online melalui layanan cloud Haiwell.

1.2. PERUMUSAN MASALAH

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dijelaskan, dapat dirumuskan permasalahan yang menjadi pokok pembahasan pada penelitian ini adalah pengawasan atau monitoring serta pengendalian kualitas level air yang dilakukan pada *water treatment plant* masih secara manual dan tidak maksimal secara waktu maupun hasil yang didapat. Monitoring dan pengendalian yang dilakukan yaitu nilai pH, tds serta kontrol *level air*.

1.3. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan penelitian yang ingin dicapai diakhir penelitian ini adalah agar dapat memonitoring serta melakukan kendali kualitas dan *level air* pada *water treatment plant* berbasis *programmable logic controller* (PLC) menggunakan *Long Range* (LoRa).

1.4. PEMBATAAN MASALAH

Untuk membatasi cakupan pembahasan tulisan ini, fokus dari tugas akhir ini adalah menjelaskan tentang sistem pemantauan kualitas dan *level air* pada *water treatment plant*. Pokok bahasan utama dari penelitian ini adalah perancangan perangkat untuk memonitor kualitas dan *level air* pada *water treatment plant*, dengan batasan sebagai berikut.

1. Pengendali yang digunakan adalah PLC LE3U dengan perangkat lunak yang digunakan GX Works 2.
2. Sensor yang digunakan berupa sensor pH untuk menampilkan nilai pH air, sensor tds untuk menampilkan nilai tds air, serta *Level air Float Sensor Switches* digunakan untuk menampilkan *level air*.
3. LoRa Ebyte E90-DTU yang digunakan untuk komunikasi antar PLC.

