

LAPORAN TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING PH DAN
KONDUKTIVITAS PADA AIR *REJECT START AWAL*
PRETREATMENT WATER SYSTEM BERBASIS ARDUINO
UNO DI PT. MAHAKAM BETA FARMA**

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat
Dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)



MERCU BUANA

UNIVERSITAS

MERCU BUANA

Disusun Oleh :

Nama : Yuda Tri Kurniawan

NIM : 41417110080

Pembimbing : Ir. Budi Yanto Husodo, M. Sc

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2021

HALAMAN PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING PH DAN KONDUKTIVITAS PADA
AIR REJECT START AWAL PRETREATMENT WATER SYSTEM BERBASIS
ARDUINO UNO DI PT. MAHAKAM BETA FARMA**



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun oleh :

Nama : Yuda Tri Kurniwan
NIM : 41417110080
Program Studi : Teknik Elektro

Mengetahui,

Pembimbing Tugas Akhir

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

(Ir. Budi Yanto Husodo M.Sc)

Kaprodi Teknik Elektro

(Dr. Ir. Eko Ihsanto, M.,Eng)

Koordinator Tugas Akhir

(Muhammad Hafid Ibnu Hajar, ST.M.,Sc)

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Yuda Tri Kurniawan

NIM : 41417110080

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Monitoring pH dan
Konduktivitas pada Air *Reject Start Awal Pretreatment
Water System* Berbasis Arduino Uno Di PT. MAHAKAM
BETA FARMA

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 1 Juni 2021


METERAI
TEMPEL
CB3AJX170092878

Yuda Tri Kurniawan

ABSTRAK

Seiring meningkatnya produksi dan penggunaan air di PT Mahakam Beta Farma mengakibatkan tingginya kebutuhan akan air. Selain air adalah salah satu bahan dasar utama dalam penggunaannya air juga digunakan sebagai kebutuhan domestik. Dalam penggunaan air akan diolah terlebih dahulu agar dapat digunakan untuk kebutuhan produksi. Pada awal sistem pengolahan air terdapat *reject start* awal dimesin pengolahan air. Air *reject* tersebut ditampung untuk didistribusikan lagi ke penampungan utama. Selama berada dalam tampungan air dapat dimonitor kadar pH dan konduktivitasnya agar dapat diketahui layak atau tidaknya air *reject* tersebut,

Berdasarkan keadaan seperti itu ada cara yang lebih efektif untuk memudahkan pemonitor kadar air *reject*. Pada penelitian ini Penulis mengembangkan sebuah sistem monitoring pH dan konduktivitas air berbasis arduino uno menggunakan sensor pH dan sensor konduktivitas sebagai pembaca kandungan kadar air. Hasil pembacaan dari kedua sensor akan ditampilkan pada LCD.

Dari hasil pengujian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa, rangkaian alat pemonitoring pH dan konduktivitas air yang dikembangkan dapat bekerja sesuai fungsinya yaitu mengukur 2 nilai parameter kualitas air sekaligus berdasarkan kadar pH dan konduktivitasnya. Nilai tegangan (v) yang dihasilkan pada sensor pH 4502c belawan dengan pH yang terbaca pada alat. Tingkat eror Alat uji dengan Alat lain lebih rendah dengan presentase dibawah 1% lebih baik.

Kata Kunci: *Pretreatment water system*, Air *reject*, pH, Konduktivitas, Monitoring, Arduino Uno

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRACT

Along with the increasing production and use of water at PT Mahakam Beta Farma, the demand for water is high. In addition to water is one of the main basic ingredients in its use, water is also used for domestic needs. In the use of water will be treated first so that it can be used for production needs. At the beginning of the water treatment system there is an initial reject start in the water treatment machine. The reject water is accommodated to be redistributed to the main reservoir. While in the water reservoir, the pH and conductivity levels can be monitored so that it can be known whether the reject water is feasible or not.

Based on such circumstances, there is a more effective way to facilitate the monitoring of reject water content. In this study, the author developed a monitoring system for pH and water conductivity based on Arduino Uno using a pH sensor and a conductivity sensor as a water content reader. The readings from the two sensors will be displayed on the LCD.

From the results of the tests carried out, it can be concluded that the developed series of pH and conductivity monitoring tools can work according to their functions, namely measuring 2 water quality parameter values at once based on pH and conductivity levels. The voltage value (v) generated on the 4502c pH sensor is the opposite of the pH that is read on the device. The error rate of test equipment with other tools is lower with a percentage below 1% better.

Keywords: Pretreatment water system, Water reject, pH, conductivity, Monitoring, Arduino Uno



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan berkah dan rahmat-Nya yang begitu besar sehingga penulis dapat dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING PH DAN KONDUKTIVITAS PADA AIR *REJECT* START AWAL *PRETREATMENT WATER SYSTEM* BERBASIS ARDUINO UNO DI PT. MAHAKAM BETA FARMA”. Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik Elektro Strata 1 (S1) Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Jakarta.

Dengan selesainya Laporan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak yang telah memberikan masukan - masukan kepada penulis. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran dalam pembuatan Tugas Akhir ini.
2. Kedua orang tua, yang selalu Mendoakan Dan memberi semangat serta dukungannya
3. Bapak DR. Ir. Eko Ihsanto, M.Eng. Selaku Ketua Program Studi Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST, M, Sc sebagai dosen koordinator tugas akhir yang telah memberikan kesempatan untuk mengatur pembagian dosen pembimbing tugas akhir bagi penulis.
5. Bapak Ir. Budi Yanto Husodo, M. Sc Selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan petunjuk dan arahannya dalam membuat Laporan Tugas Akhir ini.
6. Seluruh Dosen program studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
7. Teman – teman dari kelas karyawan Universitas Mercu Buana program Studi Teknik Elektro Angkatan 31 yang selalu kompak dari awal kuliah sampai saat ini.
8. Semua pihak yang membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna dan masih terdapat kekurangan serta kesalahan dari materi ataupun cara penyajiannya. Sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan guna penyempurnaan. Semoga laporan ini dapat bermanfaat dan berguna bagi para pembaca.

Jakarta,

Yuda Tri Kurniawan



DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| Contents | |
| LAPORAN TUGAS AKHIR..... | i |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | ii |
| LEMBAR PERNYATAAN..... | iii |
| ABSTRAK..... | iv |
| KATA PENGANTAR..... | vi |
| DAFTAR ISI..... | viii |
| DAFTAR GAMBAR..... | xi |
| DAFTAR TABEL..... | xii |
| BAB I..... | 1 |
| PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 2 |
| 1.3 Tujuan Penelitian..... | 2 |
| 1.4 Ruang Lingkup dan Batasa Masalah..... | 2 |
| 1.5 Metode Penelitian..... | 3 |
| 1.6 Metode Penulisan..... | 3 |
| 1.6.1 Pengumpulan Data Kepustakaan..... | 4 |
| 1.6.2 Pengumpulan Data Pengamatan Lapangan..... | 4 |
| 1.6.3 Pengumpulan Data dari Wawancara..... | 4 |
| 1.7 Sistematika Penulisan..... | 4 |
| BAB II..... | 6 |
| LANDASAN TEORI..... | 6 |
| 2.1 Tinjauan Pustaka..... | 6 |
| 2.1.1 Jurnal 1..... | 6 |
| 2.1.2 Jurnal 2..... | 7 |

| | | |
|-----------------------|---|----|
| 2.1.3 | Jurnal 3 | 8 |
| 2.1.4 | Jurnal 4 | 9 |
| 2.1.5 | Jurnal 5 | 10 |
| 2.2 | Sensor pH..... | 11 |
| 2.3 | Sensor Konduktivitas | 12 |
| 2.4 | Arduino Uno | 13 |
| 2.5 | LCD (Liquid Crystal Display) | 14 |
| BAB III | | 15 |
| METODE PENELITIAN | | 15 |
| 3.1 | Diagram Alir Penelitian..... | 15 |
| 3.2 | <i>Flowchart</i> Keseluruhan Sistem | 16 |
| 3.3 | Alat dan Bahan | 17 |
| 3.2.1 | Alat | 17 |
| 3.2.2 | Bahan | 17 |
| 3.2 | Diagram Blok | 17 |
| 3.3 | Pembuatan Alat..... | 18 |
| 3.3.1 | Hardware | 18 |
| 3.4 | Proses Pengujian..... | 22 |
| BAB IV | | 23 |
| PENGUJIAN DAN ANALISA | | 23 |
| 4.1 | Hasil Rancangan..... | 23 |
| 4.2 | Uji Pengondisian Sinyal..... | 23 |
| 4.2.1 | Pengujian sensor pH | 23 |
| 4.2.2 | Pengujian Sensor Konduktivitas..... | 24 |
| 4.3 | Pengujian Sensor | 25 |
| 4.3.1 | Pengujian Sensor pH | 25 |
| 4.3.2 | Pengujian Sensor Konduktivitas | 26 |
| 4.4 | Pengujian Keseluruhan | 27 |
| 4.5 | Analisa | 28 |
| BAB V | | 29 |

| | |
|---------------------------|----|
| KESIMPULAN DAN SARAN..... | 29 |
| 5.1 Kesimpulan | 29 |
| 5.2 Saran..... | 29 |
| DAFTAR PUSTAKA | 31 |
| LAMPIRAN..... | 33 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2.1 Koneksi Kabel Sensor DS18B20 | 12 |
| Gambar 2.2 Sensor pH-4502c | 12 |
| Gambar 2.3 Sensor Konduktivitas | 13 |
| Gambar 2.4 Mikrokontroler Arudino Uno | 13 |
| Gambar 2.5 LCD 20 x 4..... | 14 |
| Gambar 3.1 diagram alir penelitian..... | 15 |
| Gambar 3.2 <i>flowchart</i> keseluruhan sistem..... | 16 |
| Gambar 3.3 Diagram Blok | 17 |
| Gambar 3.4 Sensor pH-4502c | 19 |
| Gambar 3.5 Sensor Konduktivitas | 20 |
| Gambar 3.5 Mikrokontroler | 20 |
| Gambar 3.6 Lyquid Crystal Display (LCD)..... | 21 |
| Gambar 3.7 Perancangan mekanik..... | 22 |
| Gambar 4.1 Hasi Perancangan Alat | 23 |
| Gambar 4.2 Grafik Pengujian Semsor pH..... | 26 |
| Gambar 4.3 Grafik pengujian Sensor Konduktivitas | 27 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 3.1 Spesifikasi Sensor pH | 19 |
| Tabel 3.2 Spesifikasi Sensor Konduktivitas..... | 20 |
| Tabel 4.1 Hasil Uji Pengondisian Sinyal Sensor pH..... | 24 |
| Tabel 4.2 Hasil Uji Pengondisian Sinyal Sensor Konduktivitas..... | 24 |
| Tabel 4.3 Hasil Uji Sensor pH | 25 |
| Tabel 4.4 Hasil Uji Sensor Konduktivitas | 26 |
| Tabel 4.5 Hasil Uji Keseluruhan..... | 27 |

