

UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
SIDOARJO



DESAIN ALAT PEMANTAUAN NILAI KONDUKTIVITI UNTUK MENGETAHUI KUALITAS AIR BERBASIS IOT

Oleh:

Aldy Fauzi Ramadhan

Ir. Dwi Hadidjaja Rasjid Saputra, MT.

Teknik Elektro

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Mei, 2024

Pendahuluan



Pada PLTGU Grati memiliki beberapa alat bantu yang berfungsi untuk menjaga kondisi peralatan utama agar bekerja secara optimal dan efisien. Terdapat 5 macam alat bantu yang digunakan yaitu peralatan pendingin terbuka, chlorint plant, desaltination plant, Water Treatment Plant dan Waste Water Treatment Plant.

Pendahuluan



Air pada pembangkit Listrik pembangkit mempunyai pengaruh penting dalam sitem pembangkitan Listrik karena digunakan untuk membuat uap sebagai penggerak turbin. Sumber air yang berasal dari laut mempunyai nilai konduktiviti diatas 50.000 $\mu\text{s}/\text{cm}$ sementara Nilai standar konduktivitas air yang diperbolehkan sebagai bahan baku pembangkit listrik antara 0 sampai dengan 1 $\mu\text{s}/\text{cm}$

Pendahuluan



- Area Sea water Intake
- Chlorination Plant
- Desaltination plant
- Water Treatment Plant
- Waste Water Treatment Plant

Pengawasan peralatan alat bantu pembangkit tersebut diserahkan hanya kepada dua operator lokal sehingga pengawasan peralatan tidak dapat dipantau secara bersamaan dan harus bergantian.

- Sistem peringatan kondisi tidak normal atau alarm pada peralatan menggunakan buzzer dan notifikasi pada panel lokal peralatan kemudian terkirim ke Control Room barulah informasi tersebut diberitahukan kepada operator lokal.

Tujuan penelitian

Penelitian ini dimaksudkan untuk membuat penambahan system pemberitahuan atau alarm pada peralatan water treatment plant guna untuk memonitoring dan sebagai jalan elak untuk mempersingkat dan mempermudah pengawasan kinerja peralatan. Peralatan perangkat yang dimaksud adalah implementasi IOT pada system pemantauan nilai konduktivitas untuk mengetahui kualitas air

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

Bagaimana membuat sebuah sistem perangkat yang dapat secara langsung memantau nilai kualitas air secara tepat dan cepat serta dapat memberikan sebuah peringatan dini secara langsung jika nilai parameter melebihi nilai standar yang ada kepada operator yang bertugas.



Metode Penelitian

METODE R&D

TAHAPAN PENELITIAN

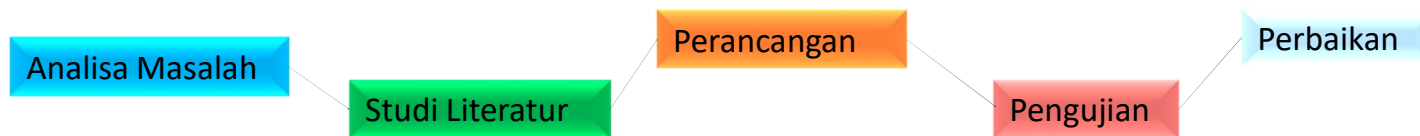
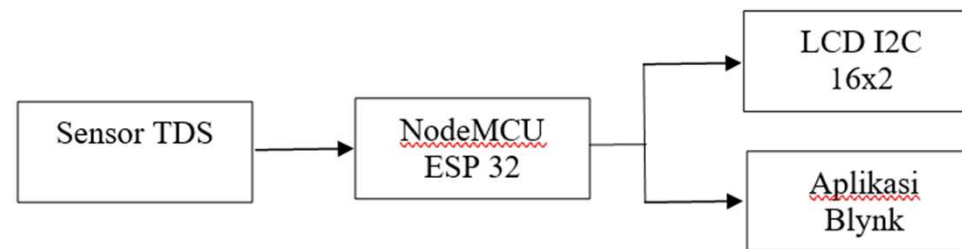
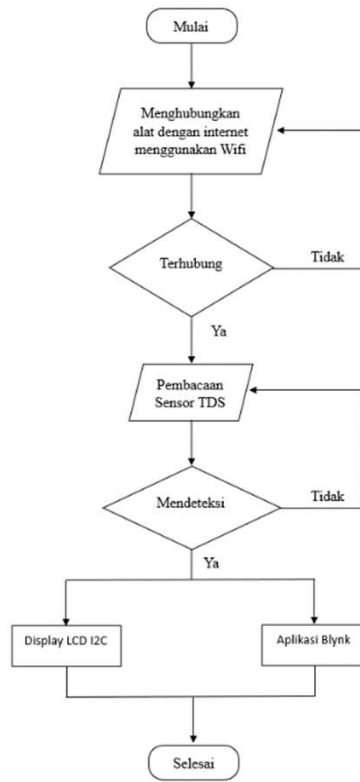


Diagram Blok



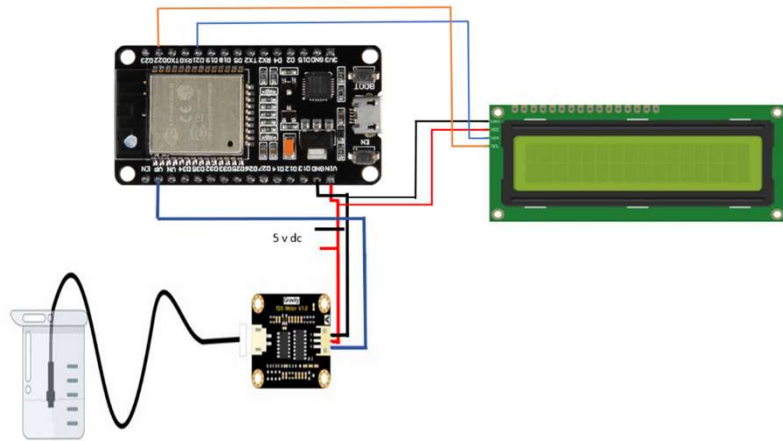
Penelitian ini menggunakan input yaitu adaptor 5V sebagai sumber daya utama dan sebuah sensor TDS sebagai input nilai arus dan tegangan yang datanya akan diterima dan diproses oleh mikrokontroler NodeMCU ESP32. Komponen output terdiri dari dua bagian yaitu LCD I2C 16x2 sebagai *display*, dan aplikasi Blynk sebagai perangkat monitoring kondisi arus dan tegangan serta pemberi notifikasi secara *real-time*.

Flowchart



Proses Flowchart dimulai dengan menghubungkan NodeMCU ESP32 dengan internet melalui jaringan Wifi, kemudian proses berlanjut dengan pembacaan nilai konduktiviti (EC) pada air. Hasil dari pembacaan sensor akan dikirim dan ditampilkan pada LCD I2C dan aplikasi Blynk pada smartphone pengguna. Apabila nilai konduktiviti melebihi $1 \mu\text{s}/\text{cm}$ akan muncul sebuah notifikasi pada aplikasi Blynk

Wiring Diagram

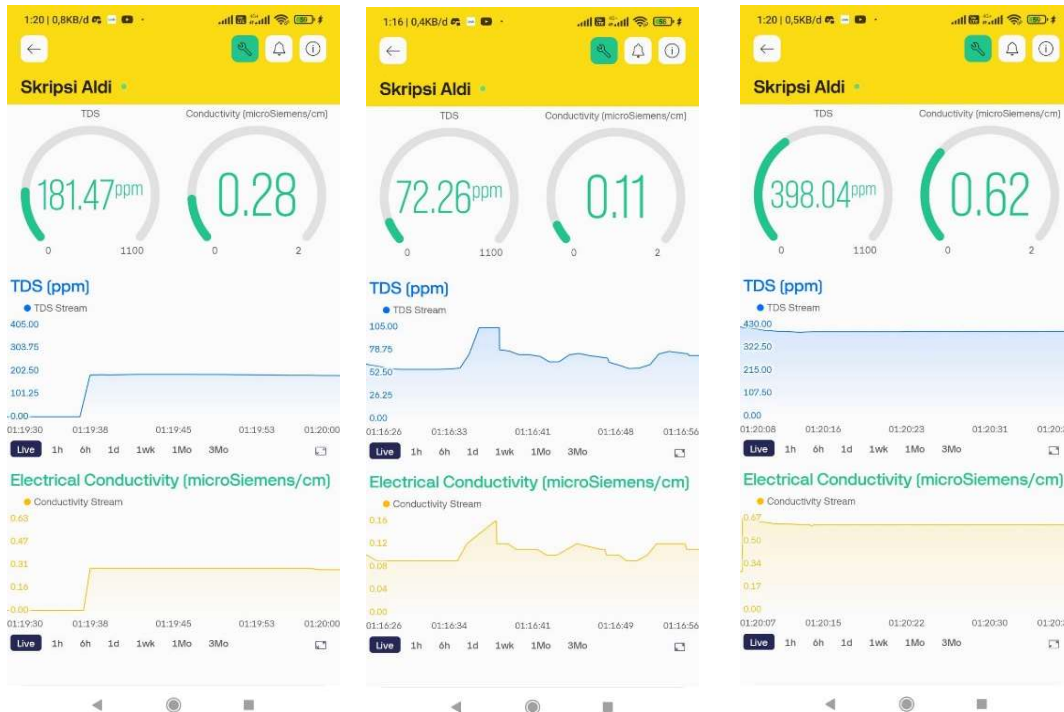


Pembacaan sensor tds sensor digunakan untuk mendeteksi kadar nilai konduktiviti yang terdapat pada air. Nilai yang didapat sensor diolah oleh mikrocontroller untuk dikirimkan pada smartphone. Pengiriman data oleh Node MCU ESP32 ke aplikasi Blynk. Aplikasi Blynk digunakan untuk penerima data pada smartphone.

Hasil Pengujian

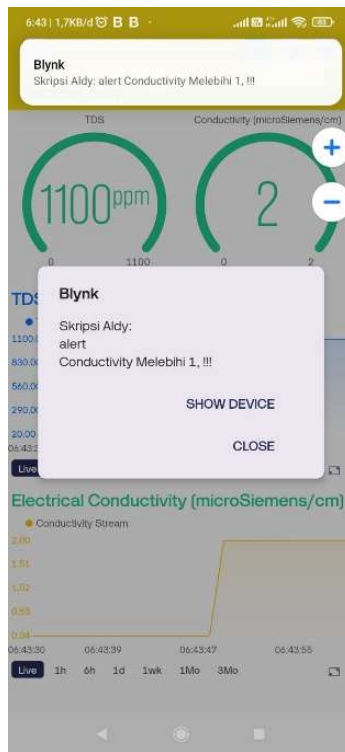
No	PPM	Konduktiviti	Hasil
1	450.1	0.7	Bagus
2	188.63	0.29	Bagus
3	72.6	0.11	Bagus
4	181.47	0.28	Bagus
5	398.04	0.62	Bagus
6	1211	1.2	Tidak
7	2433	2.3	Tidak

Hasil Pengujian



Berikut adalah gambar tampilan yang tersedia dalam aplikasi Blynk saat peralatan digunakan

Hasil Pengujian



Jika nilai konduktiviti meelbihi 1 maka akan muncul sebuah peringatan pada aplikasi blynk seperti gambar disamping

Kesimpulan

Simpulan yang didapat dari pengujian peralatan yang dilakukan pada waktu itu dapat diartikan prototipe pemantauan nilai konduktiviti berkerja dengan optimal. Data-data yang diperoleh menunjukkan apabila nilai konduktiviti air melebihi 1 sistem peringatan pada sitem ini berkerja dengan baik menunjukkan pemberitahuan pada smartphone operator yang bertugas. Sehingga pemberitahuan yang awalnya secara konvensional dapat diperbarui menjadi lebih efisien dan akurat.

Referensi

- [1] M. Saddam, Y. Jurusan, T. Elektro, G. Priyandoko, J. T. Elektro, and S. Setiawidayat, “Volume 4 Nomor 2 Juli 2022 Prototipe Sistem Monitoring dan Controlling HSD Tank PLTGU Grati Berbasis IoT”.
- [2] A. Ridwan Pratama *et al.*, “Metode optimasi pada interkoneksi sistem suplai uap untuk kehandalan dan ekonomi pada sea water desalination”.
- [3] D. Paranita and D. Frananta Simatupang, “Analysis of Pressure Loss for Treatment Process of Demineralized Water at the Water Treatment Plant Unit at PT. ABC North Sumatra,” vol. 7, no. 1, pp. 11–17, 2024, doi: 10.31764/justek.vXiY.ZZZ.
- [4] H. Priyatman, S. Supriono, and A. Irwanto, “APLIKASI TEKNOLOGI IOT PADA WTP(WATER TREATMENT PLANT) SISTEM PENDINGIN AIR PADA MESIN PEMBANGKIT GUNA MENJAGA NILAI pH DAN TDS UNTUK KUALITAS AIR.,” *Transmisi*, vol. 24, no. 3, pp. 106–113, Aug. 2022, doi: 10.14710/transmisi.24.3.106-113.
- [5] H. Priyatman, S. Supriono, and A. Irwanto, “APLIKASI TEKNOLOGI IOT PADA WTP(WATER TREATMENT PLANT) SISTEM PENDINGIN AIR PADA MESIN PEMBANGKIT GUNA MENJAGA NILAI pH DAN TDS UNTUK KUALITAS AIR.,” *Transmisi*, vol. 24, no. 3, pp. 106–113, Aug. 2022, doi: 10.14710/transmisi.24.3.106-113.
- [6] M. Ulum, I. Anshory, D. Hadidjaja Rasjid Saputra, S. Dhiya Ayuni, P. Studi Teknik Elektro, and F. Sains dan Teknologi, “Juni 2021 Seminar Nasional & Call Paper Fakultas Sains dan Teknologi.”
- [7] M. M. F. Fatori, “Aplikasi IoT Pada Sistem Kontrol dan Monitoring Tanaman Hidroponik,” *Jurnal Pendidikan Sains dan Komputer*, vol. 2, no. 02, pp. 350–356, Oct. 2022, doi: 10.47709/jpsk.v2i02.1746.
- [8] R. Putri Wirman, I. Wardhana, and dan Vandri Ahmad Isnaini Jurusan Fisika UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi, “Kajian Tingkat Akurasi Sensor pada Rancang Bangun Alat Ukur Total Dissolved Solids (TDS) dan Tingkat Kekeruhan Air,” 2019.
- [9] S. A. Arrahma and R. Mukhaiyar, “Pengujian Esp32-Cam Berbasis Mikrokontroler ESP32,” vol. 4, no. 1, pp. 60–66, 2023, doi: 10.24036/jtein.v4i1.347.

Referensi

- [10] L. Devy, “Rancang Bangun Alat Pemberi Makan Ikan Menggunakan Blynk Untuk Keramba Jaring Apung Berbasis IoT,” *Elektron : Jurnal Ilmiah*, pp. 53–59, Nov. 2021, doi: 10.30630/eji.13.2.223.
- [11] L. Pasang dan Air Laut Surut di Daerah Pesisir Pantai Kota Padang Khairunnas and and Mulya Gusman, “Analisis Pengaruh Parameter Konduktivitas, Resistivitas dan TDS Terhadap Salinitas Air Tanah Dangkal pada Kondisi Air,” *Jurnal Bina Tambang*, vol. 3, no. 4.
- [12] N. Pasra and F. Hakim, “PENGOPERASIAN WATER TREATMENT PLANT DI PT PJB UNIT PEMBANGKITAN PAITON.”
- [13] E. H. Sutopo, “PROSES DEMINERALISASI AIR TANAH MENJADI AIR TDS 0 PPM MENGGUNAKAN METODE RESIN PENUKAR ION TUNGGAL (SINGLE IONIC RESIN EXCHANGE METHOD),” *Jurnal Inovasi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, vol. 1, no. 1, pp. 22–32, 2019.
- [14] Anggy Giri Prawiyogi and Aang Solahudin Anwar, “Perkembangan Internet of Things (IoT) pada Sektor Energi : Sistematis Literatur Review,” *Jurnal MENTARI: Manajemen, Pendidikan dan Teknologi Informasi*, vol. 1, no. 2, pp. 187–197, Jan. 2023, doi: 10.34306/mentari.v1i2.254.
- [15] B. Setya Kusumaraga, S. Syahririni, D. hadidjaja, and I. Anshory, “Juni 2021 Seminar Nasional & Call Paper Fakultas Sains dan Teknologi.”

UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
SIDOARJO



Terima Kasih