



MONITORING NILAI PH, SUHU, DAN KEKERUHAN AIR PADA PDAM DI KECAMATAN BELINYU BERBASIS IOT

Putri Alwiyah¹, Stieven Elizer¹, Indra Dwisaputra¹, Eko Sulistyo¹, Charlotta¹

¹Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung

Corresponding Author: putrialwiyah68@gmail.com

ABSTRAK

PDAM di Kecamatan Belinyu saat ini memiliki kualitas air yang masih belum mencapai standar. Oleh karena itu, diperlukan alat ukur untuk memonitoring nilai pH, suhu, dan kekeruhan air. Penelitian ini bertujuan untuk mempermudah pegawai PDAM dalam melakukan pengecekan nilai pH, suhu, dan kekeruhan air yang berbasis IoT. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu dengan pengambilan data, perancangan diagram blok, pengujian, dan analisa data. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan diperoleh persentase error pada sensor pH sampel 1 sebesar 0,000457671% dan sampel 2 sebesar 0,068227799%, persentase error pada sensor suhu sebesar 0,7699637% dan rata-rata data pada sensor turbidity air bersih sebesar 0,6 NTU dan air keruh sebesar 25,8 NTU.

Kata Kunci: PDAM, kualitas air, monitoring, IoT

ABSTRACT

PDAM Belinyu currently has water quality that has not yet reached the standard. Therefore, a measuring instrument is needed to monitor the pH value, temperature, and water turbidity. This study aims to make it easier for PDAM employees to check the IoT-based pH, temperature, and turbidity values of water. The method used in this research is data collection, block diagram design, testing, and data analysis. Based on the tests that have been carried out, the percentage error on the pH sensor sample 1 is 0.000457671% and sample 2 is 0.068227799%, the percentage error on the temperature sensor is 0.7699637% and the average data on the clean water turbidity sensor is 0, 6 NTU and cloudy water of 25.8 NTU.

Keywords: PDAM, water quality, monitoring, IoT

1. PENDAHULUAN

Air adalah kebutuhan mendasar bagi orang-orang dalam kehidupan sehari-hari dan memiliki banyak pemanfaatan, antara lain untuk minum, mencuci, mandi, dll (Gusril Henny, 2010). Setiap individu membutuhkan air bersih yang sangat banyak sehingga diperlukan pemasok air untuk lingkup yang sangat besar (Effendi, 2021), (Bali, 2004). Pemasok air bersih untuk lingkup besar bagi kebutuhan daerah adalah PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum). PDAM bertanggung jawab atas

standar air yang dihasilkannya, termasuk nilai standar yang memenuhi nilai pH, suhu, dan kejernihan air (Arifiani and Hadiwidodo, 2007).

Environmental Protection Agency (EPA) di Amerika Serikat menetapkan standar air bersih yaitu memiliki pH antara 6,5 hingga 7,5. Salah satu PDAM yang berada di wilayah Kecamatan Belinyu saat ini memiliki kondisi kualitas air yang belum mencapai standar. Dari pertemuan dengan pegawai PDAM di wilayah Belinyu didapat nilai pH yaitu 5. Nilai pH tersebut diperoleh dari hasil pengecekan dengan Dinas Kesehatan setempat. Otoritas pegawai PDAM harus mengambil sampel air dari sumber air yang digunakan kemudian sampel tersebut dikirim ke Dinas Kesehatan setempat. Hal ini karena tidak adanya alat ukur sehingga menyebabkan pengecekan kualitas air menjadi tidak efisien. Untuk mengatasi masalah tersebut, dengan ini dibuatlah proyek akhir dengan judul Monitoring Nilai pH, Suhu, dan Kekeruhan Air Pada PDAM di Kecamatan Belinyu berbasis *Internet of Things (IoT)*. Dengan adanya alat ini dapat membantu petugas PDAM untuk monitoring nilai pH, suhu, dan kekeruhan air melalui LCD dan juga dapat mengecek melalui smartphone yang berbasis *IoT*.

2. METODE

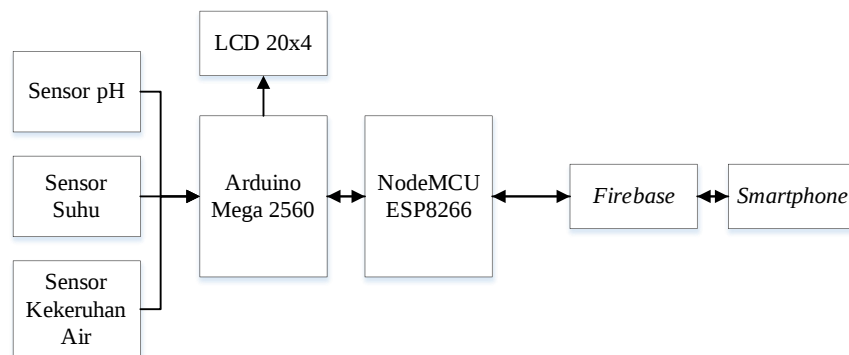
Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif (Zamzami, Fransisco and Nugraha, 2021). Adapun alur tahapan-tahapan dalam penelitian Monitoring Nilai PH, Kekeruhan, dan Suhu air pada PDAM di Kecamatan Belinyu Berbasis *IoT* sebagai berikut:

2.1 Survey, Pengambilan dan Pengolahan Data

Survei diperoleh dari observasi ke lapangan dengan melakukan wawancara ketempat PDAM di daerah Belinyu, serta pengambilan dan pengolahan data didapat melalui referensi dari literatur-literatur yang berkaitan dengan penelitian ini.

2.2 Blok Diagram

Blok diagram pada Monitoring Nilai PH, Kekeruhan, dan Suhu air pada PDAM di Kecamatan Belinyu Berbasis *IoT*.



Gambar 1. Blok Diagram Monitoring Nilai PH, Suhu, Dan Kekeruhan Air Pada PDAM Di Kecamatan Belinyu Berbasis *IoT*

Prinsip kerja dari blok monitoring di atas yaitu semua komponen elektrik pada sistem ini terhubung dengan NodeMCU ESP8266 dan Arduino Mega 2560. Data dari Sensor pH, Sensor Suhu dan Sensor Kekeruhan akan diproses dalam Arduino

Mega 2560 dan ditampilkan dalam LCD 20x4 dan dikirimkan ke dalam NodeMCU ESP8266 menggunakan komunikasi serial. Setelah NodeMCU ESP8266 menerima data dari Arduino Mega 2560, data tersebut akan dikirimkan ke dalam firebase dan ditampilkan dalam smartphone menggunakan aplikasi bernama Mit App Inventor.

Data sensor dari arduino dapat dikirimkan ke dalam *firebase* dan ditampilkan dalam *smartphone* menggunakan *Mit App Inventor* dengan baik dan dapat digunakan untuk monitoring.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Pengujian 3 Sensor

Table 1. Hasil Pengujian Sensor pH

No	Data Pengujian Sensor pH			
	4,01	%Error (%)	6,86	%Error (%)
1.	4,04	0,007425743	6,89	0,435413643
2.	4	-0,0025	6,89	0,435413643
3.	3,96	-0,01262626	6,83	-0,439238653
4.	4	-0,0025	6,96	1,436781609
5.	4	-0,0025	6,83	-0,439238653
6.	4,04	0,007425743	6,93	1,01010101
7.	4,04	0,007425743	6,83	-0,439238653
8.	4,04	0,007425743	6,83	-0,439238653
9.	4	-0,0025	6,83	-0,439238653
10.	4	-0,0025	6,83	-0,439238653
Rata-rata		0,000457671	Rata-rata	0,068227799

Table 2. Hasil Pengujian Sensor Kekeruhan

No	Nilai NTU	
	Air Bersih	Air Keruh (Air Tanah)
1.	0	23
2.	0	21
3.	1	35
4.	1	25
5.	1	25
Rata-rata	0,6	Rata-rata 25,8

Table 3. Hasil Pengujian Sensor Suhu

Data Pengujian Sensor Suhu (°C)			
No	Termometer	DS18B20	%Error (%)
1.	28	28,12	0,42674253
2.	28	28,2	0,70921986
3.	29	29,41	1,39408365
4.	27	27,11	0,40575433
5.	28	28,32	1,1299435
6.	30	30,21	0,69513406
7.	29	29,16	0,54869684
8.	26	26,19	0,72546774
9.	28	28,23	0,8147361
10.	28	28,24	0,84985836
Rata-Rata			0,7699637

Dari hasil pengujian sensor pH dengan menggunakan 2 buah sampel air yang memiliki pH yang berbeda maka dapat diketahui nilai persentase eror untuk pH 4,01 yaitu sebesar 0,0004 dan persentase eror untuk pH 6,86 yaitu sebesar 0,0682. Oleh karena itu, nilai yang terbaca oleh sensor dapat bekerja secara optimal.

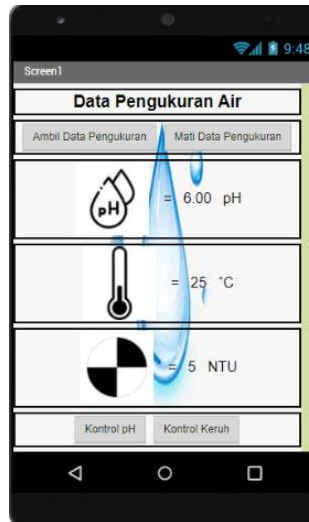
Dari hasil pengujian sensor suhu dengan menggunakan 2 buah sampel air yaitu air bersih dan air keruh (air tanah) dapat diketahui nilai rata-rata NTU air bersih yang didapat sebesar 0,6 NTU dan untuk nilai rata-rata NTU air keruh (air tanah) yang didapat sebesar 25,8 NTU.

Dari hasil pengujian sensor suhu dengan perbandingan antara termometer dengan sensor suhu DS18B20 diketahui nilai rata-rata yang didapat persentase eror sebesar 0,7699. Oleh karena itu, nilai yang terbaca oleh sensor dapat bekerja secara optimal.

3.2 Hasil Pengujian monitoring melalui *smartphone*

➤ Tampilan pada *smartphone*

Aplikasi yang digunakan pada *smartphone* adalah *Mit App Inventor*. Pada aplikasi ini, data pengukuran yang terdapat dalam *firebase* dapat ditampilkan dalam layar *smartphone* saat membuka aplikasi tersebut. Pada aplikasi ini terdapat bagian *designer* dengan memilih perangkat-perangkat yang berkaitan dengan aplikasi yang akan ditampilkan dalam *screen* sehingga ketika membuka aplikasi tersebut, akan menampilkan tampilan sesuai yang kita desain.



Gambar 2. Monitoring pada *Smartphone*

Dari hasil pengujian sensor pH, suhu, dan kekeruhan menggunakan *Mit App Inventor*. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pengiriman ini berfungsi dengan baik sesuai dengan prinsip kerjanya.

4. KESIMPULAN

Setelah menyelesaikan perencanaan dan perakitan monitoring kemudian dilanjutkan dengan pengujian. Berdasarkan data pengujian yang di dapat maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dari hasil pengujian pada 3 sensor memiliki rata-rata persentase error kurang dari 1% pada sensor pH sample 1 memiliki eror sebesar 0,0004% dan pada sensor pH sampel 2 memiliki eror sebesar 0,0682%. Sedangkan dari hasil pengujian pada sensor suhu memiliki rata-rata persentase error sebesar 0.7699 %. Dari hasil pengujian pada sensor kekeruhan air memiliki rata-rata persentase eror pada air bersih sebesar 0,6 NTU dan pada air keruh sebesar 25,8 NTU. Jadi keakuratan untuk sensor pH yaitu berkisar antara 99,9996%-99,93% dan untuk sensor suhu sebesar 99,93%-99,23%.
2. Data sensor dari arduino dapat dikirimkan ke dalam *firebase* dan ditampilkan dalam *smartphone* menggunakan *Mit App Inventor* dengan baik dan dapat digunakan untuk monitoring.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis ucapkan kepada Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, pihak PDAM di wilayah Kecamatan Belinyu, dan rekan-rekan yang telah banyak membantu dan bekerja sama dalam menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifiani, N. F. and Hadiwidodo, M. (2007) 'Evaluasi Desain Instalasi Pengolahan Air PDAM Ibu Kota Kecamatan Prambanan Kabupaten Klaten', pp. 78–85.
- Bali, S. (2004) 'Analisis Tembaga, Seng, dan pH Dalam Air Minum', pp. 34–38.
- Effendi, H. (2021) 'Rancang Bangun Sistem Monitoring Pemakaian Air PAM Dan Mutu Air Pada Komplek Perumahan Dengan Jaringan Nirkabel LoRa Berbasis Arduino Uno', XXIII(1), pp. 50–60.
- Gusril Henny (2010) 'Studi Kualitas Air Minum PDAM Di Kota Duri Riau', *Geografi*, 8(8), pp. 1–7.
- Zamzami, A., Fransisco, O. and Nugraha, M. I. (2021) 'Sistem Monitoring Kualitas Air Tambak Udang Berbasis Internet of Things (IoT)', pp. 1–7.