



Prototype Sistem Monitoring Kekeuhan Sumber Mata Air Berbasis Internet of Things

Udin¹, Heliawati Hamrul², Muh. Fuad Mansyur³

^{1,2,3}Informatika, Teknik, Universitas Sulawesi Barat

¹udin.ti.017@gmail.com*, ²heliawatyhamrul@unsulbar.ac.id, ³muh.fuadm@unsulbar.ac.id

Abstract

Water is very important for the life of living things on earth, where water plays an important role for the life of humans, animals and plants. The function of water for life cannot be replaced, but water taken directly from springs often experiences *turbidity* which usually occurs during the rainy season where excessive rainwater intensity can affect the clarity of the water flowing into people's homes. From this problem, it is necessary to design a monitoring sistem for the *turbidity* of water flowing into the main tank which can be monitored via laptops, computers or cellphones that have internet access that can monitor in real-time and in the form of graphs and data stored in *My Structured Query language (mysql)* in this design. Using the nodemcu esp8266 which controls the tool in the design, the *turbidity* sensor is used to detect water *turbidity*, the ultrasonic sensor is used to detect the water level in the main tank, the relay is used to control the electric current, the solenoid valve is used to close the valve according to the conditions given with the design results of 120 ntu down and water height > 15 cm then the on relay and solenoid valve open the valve so that water can flow into the reservoir, while 121 ntu up and water height < 5 cm then the off relay and solenoid valve close the valve, the test is done using blackbox testing and the results of this test that the function on the sistem is 100% appriate.

Keywords: NodeMCU ESP8266, *Turbidity* sensor, ultrasonic sensor, relay, solenoid valve

Abstrak

Air sangat penting bagi kehidupan makhluk hidup di bumi, dimana air memegang peranan penting bagi kehidupan manusia, hewan dan tumbuhan. Fungsi air bagi kehidupan tidak dapat digantikan, namun air yang diambil secara langsung dari sumber mata air seringkali mengalami kekeuhan yang biasa terjadi pada saat musim hujan dimana intensitas air hujan yang berlebih dapat memengaruhi kejernian air yang di alirkan ke rumah-rumah warga. Dari masalah tersebut maka dibutuhkan sebuah rancangan sistem monitoring kekeuhan air yang mengalir ke bak induk yang dapat di monitoring melalui Laptop, Komputer maupun hp yang memiliki akses internet dapat memonitoring secara real-time dan dalam bentuk grafik dan data di simpan pada *My Structured Query language (mysql)* di dalam rancangan ini menggunakan nodemcu ESP8266 yang mengendalikan alat pada perancangan, sensor *Turbidity* digunakan untuk dapat mendeteksi kekeuhan air, sensor ultrasonik digunakan untuk mendeteksi ketinggian air pada bak induk, relay digunakan untuk dapat mengendalikan arus listrik, solenoid valve digunakan untuk menutup katup sesuai kondisi yang di berikan dengan hasil rancangan yaitu 120 NTU kebawah dan tinggi air > 15 cm maka relay ON dan solenoid valve membuka katup sehingga air dapat mengalir kedalam bak penampungan, sedangkan 121 NTU keatas dan tinggi air < 5 cm maka relaya OFF dan solenoid valve menutup katup, Pengujian yang dilakukan yaitu menggunakan pengujian blackbox dan hasil dari pengujian ini bahwa fungsi pada sistem 100% sudah sesuai.

Kata kunci: NodeMCU ESP8266, sensor *Turbidity*, sensor ultrasonik, relay, solenoid valve.

1. Pendahuluan

Sumber mata air adalah air yang berada di bawah permukaan tanah tepatnya pada batuan yang bersifat jenuh air atau akuifer. Dengan adanya proses geologi didalam tanah menjadi faktor pendorong sehingga air muncul diatas permukaan tanah sehingga disebut sumber mata air, dengan menggunakan teknologi yang sudah sangat berkembang saat ini monitoring sumber mata air sangatlah mudah sehingga kita tidak lagi mengontrol secara manual sumber mata air karna dapat

dimonitoring secara jarak jauh menggunakan internet of things[1].

Air sangat penting bagi kehidupan makhluk hidup di bumi, dimana air memegang peranan penting bagi kehidupan manusia, hewan dan tumbuhan. Fungsi air bagi kehidupan tidak dapat digantikan. Penggunaan air yang utama dan sangat vital bagi kehidupan adalah sebagai air minum. Kekurangan banyak Ion dalam tubuh dapat mengakibatkan kematian akibat dehidrasi. Bagi kehidupan manusia air diperlukan untuk berbagai kegiatan dalam rumah seperti minum, memasak



Lisensi

Lisensi Internasional Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0.

makanan, mencuci, mandi serta kebutuhan lain-nya. Ketersediaan sistem penyediaan air bersih merupakan bagian yang sangat penting atau diprioritaskan untuk memenuhi kebutuhan manusia baik di perkotaan maupun pedesaan[2].

Namun air yang diambil secara langsung dari sumber mata air seringkali mengalami kekeruhan yang biasa terjadi pada saat musim hujan dimana intensitas air hujan yang berlebih dapat memengaruhi kejernihan air yang di alirkan ke rumah-rumah warga[3] Hal ini dikarenakan tidak adanya pencegahan air keruh yang mengalir ke bak induk pada saat sumber mata air yang mengalir ke bak induk keruh. Monitoring yang masih dilakukan secara manual tergolong memakan banyak waktu dan menguras tenaga. Warga setempat hanya bisa menunggu air keruh jernih kembali[4].

Dari masalah tersebut maka dibutuhkan sebuah rancangan sistem monitoring kekeruhan air yang mengalir ke bak induk yang dapat di monitoring melalui Laptop maupun Komputer hp yang memiliki akses internet di dalam rancangan katup yang dapat menutup saat kekeruhan air terdeteksi[5]. Dengan adanya sistem yang dapat monitoring kekeruhan dan ketinggian air pada bak. Menyebabkan warga tidak lagi khawatir akan air yang ada di bak induk menjadi keruh saat musim hujan [6].

Selain itu iot juga dapat digunakan untuk memantau bencana alam, sehingga dapat memberikan peringatan dini pada masyarakat tentang potensi adanya bencana. Pengoptimalisasian iot dalam transportasi juga dapat digunakan untuk mendeteksi kekeruhan air dan Untuk memantau ketinggian air pada bak dari jarak jauh[6].

Dalam penelitian ini penulis memaparkan beberapa penelitian terdahulu yang digunakan sebagai ajuan dari penelitian ini diantaranya yaitu : Internet Of Things (Iot) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile [6], Prototype Pengontrol Pengisian Tandon Air Secara Paralel Menggunakan Solenoid Valve Berbasis Atmega 2560 [7], Rancang Bangun Sistem Monitoring Kekeruhan Air Berbasis iot pada Tandon Air Warga [3], Perancangan alat pendeteksi tingkat kekeruhan air kamar mandi menggunakan mikrokontroler arduino nano [5], Sistem Pemantauan Kualitas Air Sungai di Kawasan Industri Berbasis WSN dan iot [8].

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan pertama kali yaitu mengumpulkan alat yang akan digunakan di antaranya :

2.1 nodemcu ESP8266

Nodemcu Esp8266 merupakan sebuah alat pengendali dengan ukuran yang kecil atau sering disebut dengan Mikrocontroller, menurut M Reza Hidayat (2018:140). Nodemcu ESP8266 adalah chip terintegrasi yang

dirancang untuk menghubungkan mikrokontroler dengan internet melalui Wi-Fi. Ia menawarkan solusi jaringan Wi-Fi yang lengkap dan mandiri, yang memungkinkan untuk menjadi host ataupun sebagai Wi-Fi client. ESP8266 memiliki kemampuan pengolahan dan penyimpanan on-board yang kuat, yang memungkinkannya untuk diintegrasikan dengan sensor dan aplikasi perangkat khusus lain melalui gpios dengan pengembangan yang mudah serta waktu loading yang minimal. Tingkat integrasinya yang tinggi memungkinkan untuk meminimalkan kebutuhan sirkuit eksternal, termasuk modul front-end, dirancang untuk mengisi daerah PCB yang minimal”[1].



Gambar 1. Nodemcu ESP8266

2.2. Kekeruhan

Kekeruhan adalah suatu keadaan dimana *transparansi* suatu zat cair berkurang akibat kehadiran zat-zat lainnya. Kehadiran zat-zat yang dimaksud terlarut dalam zat cair dan membuatnya seperti berkabut atau tidak jernih. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 492 tahun 2010 tentang persyaratan kualitas air minum yang aman bagi kesehatan adalah air yang apabila memenuhi persyaratan fisika, mikrobiologis, kimiawi dan radioaktif yang dimuat dalam parameter wajib dan parameter tambahan. Dalam peraturan ini disebutkan bahwa kadar maksimal kekeruhan air yang baik untuk dikonsumsi adalah 25 NTU (Nephelometric Turbidity Unit)[3].

2.3. Sensor Turbidity

Turbidity Sensor Module Turbidity sensor yang dapat mendeteksi kekeruhan air dengan membaca sifat optic air akibat sinar dan sebagai perbandingan cahaya untuk dipantulkan dengan cahaya yang akan datang, merupakan. Kekeruhan merupakan kondisi air yang tidak jernih dan diakibatkan oleh partikel individu (*suspended solids*) yang umumnya tidak terlihat oleh mata telanjang, mirip dengan asap di udara. Semakin banyak partikel dalam air menunjukkan tingkat kekeruhan air juga tinggi. Pada *Turbidity sensor*, bahwa semakin tinggi tingkat kekeruhan air akan diikuti oleh perubahan dari tegangan output sensor[2].



Gambar 2. Sensor Turbidity

2.4. Sensor Ultrasonik

Sensor Ultrasonik adalah sebuah sensor yang memanfaatkan gelombang suara ultrasonik sebagai pengukur jarak [9], Menurut Abdurrahman Rasyid, S.Pd. (2019) “Gelombang Gelombang ultrasonik merupakan gelombang yang umum digunakan untuk radar untuk mendeteksi keberadaan suatu benda dengan memperkirakan jarak antara sensor dan benda tersebut. Sensor jarak yang umum digunakan dalam penggunaan untuk mendeteksi jarak yaitu [3] sensor ultrasonik. Pengertian sensor ultrasonik adalah sebuah sensor yang berfungsi untuk mengubah besaran fisis (bunyi) menjadi besaran listrik dan sebaliknya”.



Gambar 3. Sensor Ultrasonik HC-SR04

2.5. Solenoid Valve

Solenoid valve merupakan katup yang dikendalikan dengan arus listrik baik AC maupun DC melalui kumparan/solenoida. *Solenoid valve* ini merupakan elemen kontrol yang paling sering digunakan dalam sistem fluida. Seperti pada sistem pneumatik, sistem hidrolis ataupun pada sistem kontrol mesin yang membutuhkan elemen kontrol otomatis[7]



Gambar 4. Solenoid Valve

2.6. Modul Relay

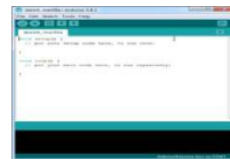
Relay adalah sebuah alat yang bertindak sebagai sebuah saklar, yang dapat memutus dan menyambungkan arus listrik. Menurut Muhammad Arsyad Al Banjari “Merupakan perangkat elektronika yang dapat menghubungkan atau memutuskan arus listrik yang besar dengan memanfaatkan arus listrik yang kecil, selain itu relay merupakan saklar yang bekerja dengan menggunakan prinsip elektromagnet, dimana ketika ada arus lemah yang mengalir melalui kumparan inti besi lunak akan menjadi magnet.[10]



Gambar 5. Modul Relay

2.7. Arduino IDE

Software arduino IDE adalah suatu software yang khusus digunakan untuk memprogram mikrokontroler bermerek arduino. Untuk dapat menjalankan software arduino IDE dapat dilakukan dengan cara mengklik ganda logo arduino yang terdapat di folder C : Arduino\arduino-1.8.1. Yang sudah di install sebelumnya. Beberapa saat kemudian akan muncul tampilan seperti terlihat pada gambar 2.7 di bawah ini : Dalam sebuah situs web Sinau Arduino berpendapat “IDE itu merupakan kependekan dari *Integrated Development Environment*, atau secara bahasa mudahnya merupakan lingkungan terintegrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan[5].



Gambar 6. Tampilan Jendela Software Arduino IDE.

2.8. My Structured Query language (mysql)

My Structured Query language (mysql) adalah sebuah database management sistem (manajemen basis data) menggunakan perintah dasar SQL (*Structured Query Language*) yang bagus digunakan untuk menyimpan. Database management sistem (DBMS) *My Structured Query language (mysql)* multi pengguna dan multi alur ini sudah dipakai lebih dari 6 juta pengguna di seluruh dunia. *My Structured Query language (mysql)* adalah DBMS yang open source dengan dua bentuk lisensi, yaitu *Free Software* (perangkat lunak bebas) dan *Shareware* (perangkat lunak berpemilik yang penggunaannya terbatas)[8].

2.9. Xampp

Xampp adalah sebuah paket perangkat lunak (*software*) komputer yang sistem penamaannya diambil dari akronim kata Apache, *My Structured Query language (mysql)* (dulu) / mariadb (sekarang), PHP, dan Perl. Xampp digunakan untuk dapat melihat hasil desain web atau hasil yang di buat sesuai dengan yang di inginkan. Sementara imbuhan huruf “X” yang terdapat pada awal kata berasal dari istilah *cross platform* sebagai simbol bahwa aplikasi ini bisa dijalankan di empat sistem operasi berbeda, seperti OS Linux, OS Windows, Mac OS[8].

2.8. Tahapan Penelitian

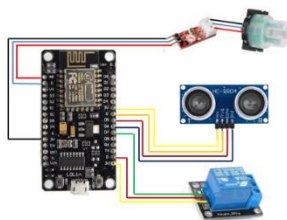
Penelitian ini dilakukan berdasarkan tahapan-tahapan penting yang dilakukan dengan menghubungkan Node mcuesp8266 dengan web server sehingga dapat monitoring secara real, maka tahapan-tahapan penelitian ini dimulai dari analisa masalah, yang berhubungan dengan kekeruhan pada sumber mata air[10]. Yang pertama analisa kebutuhan, dalam hal ini segala kebutuhan dalam meneliti baik dari jurnal, buku,

observasi, literatur-literatur, alat dan bahan[10] dilanjutkan dengan membuat skema sistem yang akan dibangun dengan menggunakan nodemcu ESP8266 beserta sensor digunakan[10]. Kemudian dilanjutkan dengan membuat program dengan menggunakan arduino IDE dan sublime Text 3[10]. Dilanjutkan dengan melakukan menguji alat dengan kode program yang dibuat pada arduino ide[10]. Jika sudah melewati tahapan yang diterapkan maka akan dilakukan pengujian alat yang dibuat dengan koneksi internet secara monitoring real time[10].

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Alat yang digunakan

Perakitan dimulai dengan membuat desain rangkaian elektronik dari *hardware* yang akan digunakan, Alat ini menggunakan sensor *Turbidity* sebagai input untuk membaca kekeruhan. Ultrasonik sebagai input dan output untuk memanfaatkan gelombang suara mengetahui suatu jarak benda, relay sebagai saklar arus listrik, *solenoid valve* sebagai katup saluran air, nodemcu mengendalikan semua prangkat pada sistem yang di rancang.



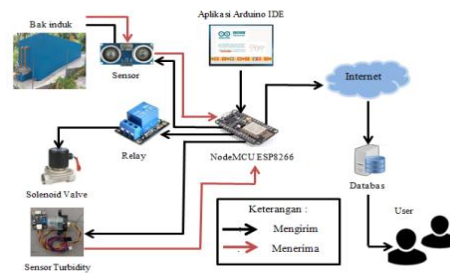
Gambar 7. Rangkaian sistem

Sensor *Turbidity* memiliki 3 kaki pin, selain itu terdapat juga sensor ultrasonik memiliki 4 kaki pin, dan relay memiliki 3 kaki pin. Rangkaian Elektronik, sensor *Turbidity* kaki VCC terhubung ke pin 3V dan kaki GND terhubung ke pin G dan kaki output terhubung ke pin A0 dari nodemcu. sensor ultrasonik kaki VCC terhubung ke pin 3V dan kaki GND terhubung ke pin G dan kaki trig terhubung ke pin D6 dan Kaki Echo terhubung ke pin D5 dari nodemcu ESP8266, sedangkan relay kaki VCC terhubung ke pin 3V dan kaki GND terhubung ke G dan kaki pin OUTPUT terhubung ke pin D7.



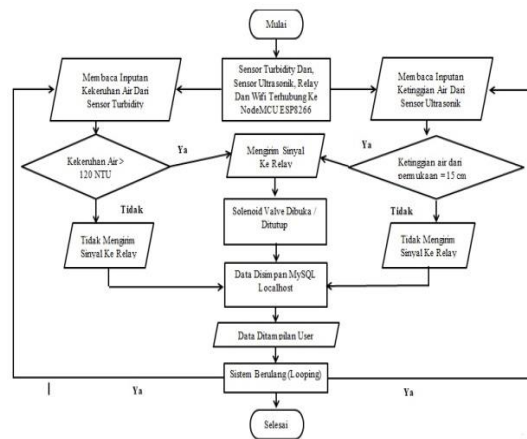
Gambar 8. rangkaian keseluruhan prototype

3.2. Rangkaian sistem secara umum



Gambar 9 desain skema sistem

3.3 Flowchart sistem keseluruhan



Gambar 10 Flowchart sistem

3.4. Pengujian hardware

Pengujian *Black Box prototype* pada hardware dilakukan untuk mengetahui kinerja dari komponen-komponen yang digunakan dalam proyek akhir ini. Pengujian hardware yang akan dilakukan yaitu pengujian *Black Box prototype* pada sensor *Turbidity*, sensor ultrasonik serta relay yang digunakan untuk mengendalikan solenoid valve.

3.4.1. Hasil uji coba sensor *Turbidity*

Tabel 1 Hasil Pengujian Sensor *Turbidity*

Kondisi Air		Akurasi%	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Sampel	Sensor			
100 NTU	115 NTU	86%	Jernih	Sesuai
90 NTU	95 NTU	94%	Sangat Jernih	Sesuai
120 NTU	125 NTU	96%	Keruh	Sesuai
130 NTU	130 NTU	100%	Sangat Keruh	Sesuai

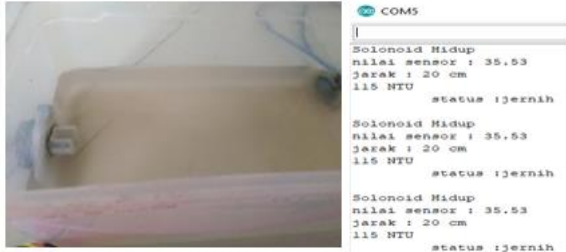
3.4.1.1. Pengujian sensor *Turbidity* 95 NTU



Gambar 11. Pengujian Sensor *Turbidity* 95 NTU

Berdasarkan pada Gambar 11 adalah merupakan hasil mengujian tingkat kekeruhan 95 NTU dimana hasil yang diharapkan dengan hasil pengujian dinyatakan sesuai dimana ditandai dengan solenoid hidup pada serial monitor dan relay menyala sehingga air dapat mengalir kedalam bak. Dengan pengujian ini mendapat akurasi 94 %.

3.4.1.2. Pengujian sensor *Turbidity* 115 NTU



Gambar 12. Pengujian Sensor *Turbidity* 115 NTU

Pada Gambar 12 adalah merupakan hasil mengujian tingkat kekeruhan 115 NTU dimana hasil yang diharapkan dengan hasil pengujian dinyatakan sesuai dimana ditandai dengan solenoid hidup pada serial monitor dan relay menyala sehingga air dapat mengalir kedalam bak. Dengan pengujian ini mendapat akurasi 86 %.

3.4.1.3. Pengujian sensor *Turbidity* 120 NTU



Gambar 13. Pengujian Sensor *Turbidity* 120 NTU

Pada Gambar 13 adalah merupakan hasil mengujian tingkat kekeruhan 120 NTU dimana hasil yang diharapkan dengan hasil pengujian dinyatakan sesuai dimana ditandai dengan solenoid mati pada serial monitor dan relay mati sehingga air tidak dapat mengalir kedalam bak. Dengan pengujian ini mendapat akurasi 96 %.

3.4.1.4. Pengujian Sensor *Turbidity* 130 NTU



Gambar 14. Pengujian Sensor *Turbidity* 130 NTU

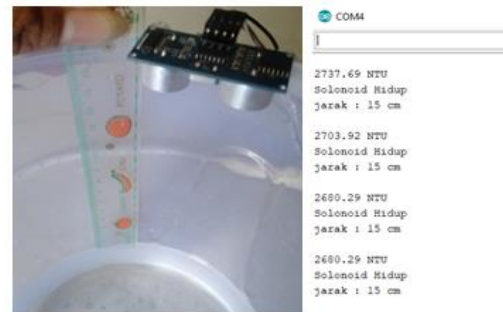
Pada Gambar 14 adalah merupakan hasil mengujian tingkat kekeruhan 130 NTU dimana hasil yang diharapkan dengan hasil pengujian dinyatakan sesuai dimana ditandai dengan solenoid mati pada serial monitor dan relay mati sehingga air tidak dapat mengalir kedalam bak. Dengan pengujian ini mendapat akurasi 100 %.

3.4.2. Hasil pengujian sensor ultrasonik.

Tabel 2. Hasil pengujian sensor ultrasonik

Jarak (cm)	Akurasi 100%	Kesimpulan
Sensor	Penggaris	Sesuai T Sesuai
15	15.20	98 ✓ -
10	10	100 ✓ -
7	7.15	97 ✓ -
5	5.10	98 ✓ -

3.4.2.1. Perbandingan sensor ultrasonik dengan penggaris 15 cm



Gambar 15. Pengujian Sensor Ultrasonik dengan Penggaris

Berdasarkan data pengujian pada Gambar 15 didapatkan hasil bahwa perbandingan pengujian dengan menggunakan sensor ultrasonik dengan pengujian menggunakan penggaris mencapai akurasi 98% dalam mengukur jarak ketinggian.

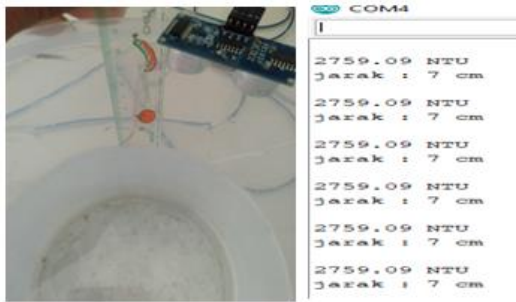
3.4.2.2. Perbandingan sensor ultrasonik dengan penggaris 10 cm



Gambar 16. Pengujian Sensor Ultrasonik dengan Penggaris

Berdasarkan data ke dua pengujian pada Gambar 16 didapatkan hasil bahwa perbandingan pengujian dengan menggunakan sensor ultrasonik dengan pengujian menggunakan penggaris mencapai akurasi 100% dalam mengukur jarak ketinggian.

3.4.2.3. Perbandingan sensor ultrasonik dengan penggaris 7 cm



Gambar 17. pengujian Sensor Ultrasonik Dengan Penggaris

Berdasarkan data ke dua pengujian Pada Gambar 17 didapatkan hasil bahwa perbandingan pengujian dengan menggunakan sensor ultrasonik dengan pengujian menggunakan penggaris mencapai akurasi 97% dalam mengukur jarak ketinggian.

3.4.2.4. Perbandingan sensor ultrasonik dengan penggaris 5cm



Gambar 18. Pengujian Sensor Ultrasonik Dengan Penggaris

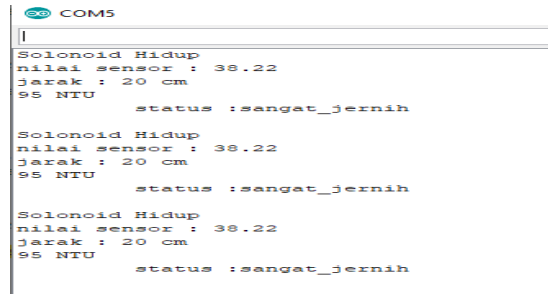
Berdasarkan data ke dua pengujian Pada Gambar 18 didapatkan hasil bahwa perbandingan pengujian dengan menggunakan sensor ultrasonik dengan pengujian menggunakan penggaris mencapai akurasi 98% dalam mengukur jarak ketinggian

3.5. Pengujian Trasmisi Data

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja dari sistem transmisi yang dikembangkan. Pengujian transmisi data ini menggunakan software arduino IDE dengan melakukan pemantauan data menggunakan fitur serial monitor arduino IDE. Pengujian ini diawali dengan melakukan pemrograman pada Arduino IDE menggunakan bahasa C. Setelah pembuatan program kemudian dilakukan compiling dan uploading pada board nodemcu yang digunakan.

Pengujian ini memerlukan koneksi internet untuk digunakan oleh hardware produk yang digunakan. Jaringan internet disediakan menggunakan wifi. Kode transmisi data yang berhasil ditunjukkan dengan kode "[HTTP] terkoneksi". Apabila kode yang tertulis "koneksi gagal pada serial monitor" maka data tersebut tidak terkirim pada server. Hasil pengujian ini menunjukkan bahwa data yang di kirim oleh hardware

bekerja dengan baik, dan hasil sensor monitoring pada web server tersimpan pada database *My Structured Query language (mysql)* dan setiap data sensor yang ditampilkan pada web server. Dilihat pada link (<https://monitoringkekeruhan.000webhostapp.com/>) seperti pada gambar sebagai berikut:



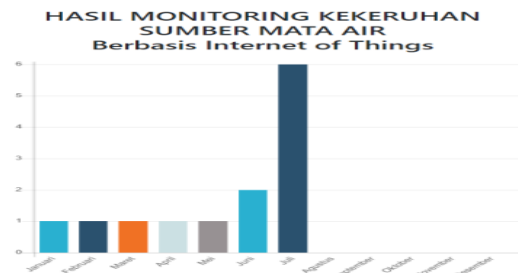
Gambar 19. Hasil Pengujian pada Serial Monitor

HASIL MONITORING KEKERUHAN SUMBER MATA AIR Berbasis Internet of Things

keruh air	tinggi air
sangat_keruh 130 ntu	20 cm

keterangan :
120 NTU kebawah dan tinggi air >=15 selenoid hidup
121 NTU keatas dan tinggi air <=5 selenoid Mati

Gambar 20. Hasil Pengujian pada web server



Gambar 21. Hasil data sensor tersimpan dalam bentuk grafik

4. Kesimpulan

Dalam penelitian ini bermaksud untuk menambah ilmu pengetahuan dan wawasan tentang sistem IOT untuk dapat mengendalikan alat alat secara jarak jauh dengan memanfaatkan IOT, khusus untuk dapat monitoring kekeruhan sumber mata air, tentunya sangat membantu pekerja yang memantau sumber air secara manual. Pembahasan dan pengujian alat - alat yang di gunakan maka penulis menyimpulkan bahwa :

sensor *turbidity* digunakan untuk dapat mendeteksi kekeruhan air pada sumber mata air berjalan dengan benar dapat dilihat pada *web server* yang sudah terhubung dengan sensor *turbidity*.

Sensor ultrasonik digunakan untuk dapat monitoring ketinggian air pada bak induk bekerja cukup baik dapat dilihat pada *web server* yang sudah disiapkan.

Relay digunakan sebagai saklar untuk dapat memutuskan / menghidupkan arus listrik sehingga *solenoid* dapat bekerja secara otomatis dapat dilihat pada *web server* apabila *turbidity* mendeteksi kekeruhan dengan nilai lebih besar dari 125 maka *relay* memutuskan arus listrik pada *soledoid valve*, apabila nilai sensor sebesar 95 – 115 dan jarak sensor dari permukaan air ≥ 15 cm maka katup *solenoid valve* akan terbuka kembali.

5. Saran

Saran yang dapat diberikan setelah melalui penelitian ini adalah :

Perlu di adakan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui debit air yang terisi pada bak penampungan air. Perlu di adakan penelitian lebih lanjut untuk menambahkan alat untuk bisa menguras air keruh menjadi air jernih sampai air jernih kembali. Pada saat merangkai alat menghubungkan menggunakan kabel jumper terhubung dengan nodeMCU ESP8266 perhatikan terlebih dahulu susunan VCC, GDN, I/O apakah sudah sesuai atau tidak karena jika salah pemasangan akan mengakibatkan alat – alat yang digunakan rusak akibat kesalahan rangkaian alat.

Daftar Rujukan

- [1] U. Ulumuddin, M. Sudrajat, T. D. Rachmildha, N. Ismail, and E. A. Z. Hamidi, "Prototipe Sistem Monitoring Air Pada Tangki Berbasis Internet of Things Menggunakan Nodemcu Esp8266 Sensor dan Ultrasonik," *Semin. Nas. Tek. Elektro 2017*, no. 2016, pp. 100–105, 2017, doi: 978-602-512-810-3.
- [2] A. Noor, A. Supriyanto, and H. Rhomadhona, "Aplikasi Pendeteksi Kualitas Air Menggunakan," *Corel IT*, vol. 5, no. 1, pp. 13–18, 2019.
- [3] D. Sasmoko, H. Rasminto, and A. Rahmadani, "Rancang Bangun Sistem Monitoring Kekeruhan Air Berbasis iot pada Tandon Air Warga," *J. Inform. Upgris*, vol. 5, no. 1, pp. 25–34, 2019, doi: 10.26877/jiu.v5i1.2993.
- [4] D. Gustina and Y. Yahya, "Pendeteksi Air Bersih Layak Diminum Berbasis Phytton Dengan Raspberry Pi," *IKRA-ITH Inform. J.*, vol. 4, no. 74, pp. 31–37, 2020, [Online]. Available: <http://journals.upi-yai.ac.id/index.php/ikraith-informatika/article/download/622/466>.
- [5] H. Leidiyana, H. Priantoro, and F. C. R. S. Simatupang, "Perancangan alat pendeteksi tingkat kekeruhan air kamar mandi menggunakan mikrokontroler arduino nano," *Ejournal.Bsi.Ac.Id*, vol. 7, no. 1, pp. 50–55, 2019, [Online]. Available: <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/Bianglala/article/view/6161>.
- [6] Y. Efendi, "Internet Of Things (Iot) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile," *J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 4, no. 1, pp. 19–26, 2018, doi: 10.35329/jiik.v4i1.48.
- [7] M. La Raufun, Sandi Ardiasyah, "Prototype Pengontrol Pengisian Tandon Air Secara Paralel Menggunakan Solenoid Valve Berbasis Atmega 2560," *Informatika*, vol. 7, no. 2, pp. 30–35, 2018.
- [8] T. D. Hendrawati, N. Maulana, and A. R. Al Tahtawi, "Sistem Pemantauan Kualitas Air Sungai di Kawasan Industri Berbasis WSN dan iot," *JTERA (Jurnal Teknol. Rekayasa)*, vol. 4, no. 2, p. 283, 2019, doi: 10.31544/jtera.v4.i2.2019.283-292.
- [9] M. Kautsar, R. R. Isnanto, and E. D. Widiyanto, "Sistem Monitoring Digital Penggunaan dan Kualitas Kekeruhan Air PDAM Berbasis Mikrokontroler atmega328 Menggunakan Sensor Aliran Air dan Sensor Fotodiode," *J. Teknol. Dan Sist. Komput.*, vol. 3, no. 1, pp. 79–86, 2015, doi: 10.14710/jtsiskom.3.1.2015.79-86.
- [10] W. Wagino and A. Arafat, "Monitoring Dan Pengisian Air Tandon Otomatis Berbasis Arduino," *Technol. J. Ilm.*, vol. 9, no. 3, p. 192, 2018, doi: 10.31602/tji.v9i3.1414.