

RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAUAN AIR LAYAK KONSUMSI BERBASIS MIKROKONTROLER

¹⁾Syarifuddin Baco, ²⁾Musrawati, ³⁾Alhakim Anugrah, ⁴⁾ Iskandar

^{1,2)}Dosen Program Studi Teknik Informatika Universitas Islam Makassar

^{3,4)} Program Studi Teknik Informatika Universitas Islam Makassar

Jl. Perintis Kemerdekaan KM 9 no 29, tlp 0411 588-167 Makassar

Email: syarifuddinbaco.dty@uim-makassar.ac.id, musrawati.dty@uim-makassar.ac.id,
alhakimanugrah@gmail.com

ABSTRAK

Sistem pemantaun air layak konsumsi pada masyarakat masih kurang efisien dan salah satu tujuan perancangan alat ini untuk merancang dan menguji serta memantau air layak konsumsi berbasis Mikrokontroler. Metode dalam penelitian ini adalah sensor pH dan sensor Turbidity berbasis Mikrokontroler, serta menggunakan pendekatan kuantitatif. Hasil dari penelitian ini adalah Alat dapat membaca kadar pH air 6,5-8,5 dan nilai NTU air 0–2 dengan nilai yang didapatkan dari sensor pH dan sensor turbidity ini masyarakat sudah mengetahui standar air yang bisa di gunakan. Kesimpulan alat sistem pemantauan air layak konsumsi, untuk masyarakat sudah dapat bekerja dengan baik dengan derajat keasaman serta kekeruhan air, yang sudah teruji secara menyeluruh

Kata Kunci: sistem pemantauan air, arduino uno, android, sensor pH dan kekeruhan

PENDAHULUAN

Pemanfaatan air sebagai kebutuhan primer menjadikan air berada pada tingkat kebutuhan tertinggi. Air yang dibutuhkan tentunya adalah air bersih dan sehat yang sudah ditetapkan sebagai air yang layak Konsumsi. Air layak Konsumsi harus memenuhi persyaratan fisik, air harus jernih atau tidak keruh. Kekeruhan pada air biasanya disebabkan oleh adanya butir – butir tanah liat yang sangat halus, air yang berwarna berarti mengandung bahan – bahan lain berbahaya bagi kesehatan. Air yang terasa asam atau asin menunjukkan bahwa kualitas air tersebut tidak baik, rasa asin disebabkan adanya garam – garam tertentu yang larut dalam air. Sedangkan rasa asam diakibatkan adanya asam organik maupun anorganik, derajat keasaman (pH) netral sekitar 6,5 – 8,5 air yang pH-nya rendah akan terasa asam sedangkan bila pH-nya tinggi terasa pahit, air

yang berbau busuk mengandung bahan-bahan organik yang sedang didekomposisi (diuraikan) oleh mikroorganisme air, suhu air antara 10-25 °C. (Nugraha, 2014).

Didalam Al-Qur'an telah dijelaskan bahwa Allah swt. menurunkan air dari langit dengan ukuran kebutuhan hamba-Nya di bumi sehingga terbentanglah suatu lautan yang sangat luas yang dapat menghidupkan bumi dan dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan hidup manusia di bumi sebagai mana firman Allah dalam QS Al-

Zukhruf/ 43: 11 Terjemahnya: Dan yang menurunkan air dari langit menurut kadar (yang diperlukan) lalu kami hidupkan dengan air itu negeri yang mati, seperti Itulah kamu akan dikeluarkan dari dalam kubur (Departemen Agama Republik Indonesia 2006).

Perkembangan teknologi yang sangat pesat saat ini, salah satunya adalah teknologi dibidang mikrokontroler yaitu Arduino,

Arduino merupakan sebuah mikrokontroler *single-board* yang bersifat *open source*. Arduino dirancang sedemikian rupa sehingga mempermudah para penggunanya di bidang elektronika. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah C/C++, dalam sebuah mikrokontroler.

Arduino dapat pula ditanamkan berbagai macam *library* maupun metode selama kapasitas memori dari sebuah mikrokontroler mencukupi.

Dengan hadirnya teknologi, maka dapat dilakukan pengecekan kondisi air layak konsumsi agar air yang mengalir ke masyarakat dapat dikonsumsi dan telah memenuhi standar pH yang baik untuk di Konsumsi. Dengan adanya sistem tersebut diharapkan mampu mengatasi permasalahan yang ada di masyarakat saat ini yakni mengenai kurangnya mendapatkan air layak Konsumsi dan memenuhi standar pH normal

Berdasarkan latar belakang, kami mencoba melakukan sebuah penelitian yang berguna sebagai salah satu sistem otomatis yang lebih praktis dan efisien yaitu menghasilkan suatu alat yang dapat memfilter dan memantau air menggunakan proses mekanik serta dapat di pantau melalaui android.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah laptop, Arduino uno, sesnsor pH, sensor kekeruhan, LCD 16x2, bluetooth HC-05, catu daya, solder, obeng, tang.

Bahan

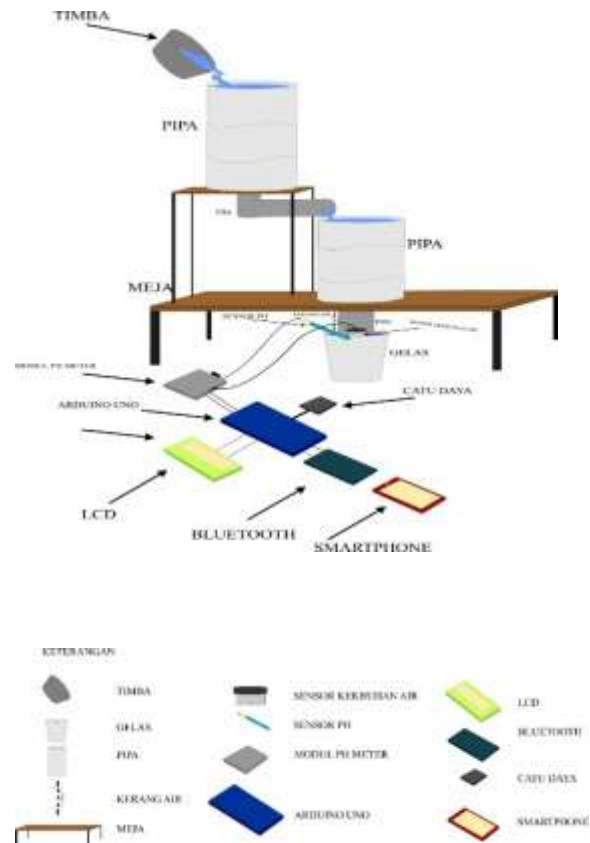
Timah solder, MIT App Inventor, kabel pelangi, pengolahan mekanik (pasil, batu, arang, ijuk, spons,dan batu tawas), sistem operasi windows dan software arduino uno.

Metode Analisis

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian saintifik berdasarkan ilmu pengetahuan dan teknologi. Metode yang digunakan dalam penelitian, yaitu metode

Research And Development (R&D) serta berbasis mikrokontroler.

Cara kerja Alat Sistem pemantauan air



Gambar 1. perancangan Alat

Dalam mengoperasikan alat secara maksimal maka dibutuhkan sumber tegangan sebesar 9 V DC yang berasal dari sebuah baterai 9 V, tegangan tersebut akan dihubungkan melalui DC Arduino dengan menggunakan konektor 2.1 yang akan dipasangkan sebuah printer thermal. Menyediakan printer thermal, Arduino uno dan Selanjutnya membuat box persegi Panjang menggunakan akrilik. Kemudian pasang semua komponen lainnya menggunakan kabel jumper ditempat yang ditetapkan dan atur kabel agar kelihatan rapi. Lalu tempatkan Arduino uno di samping printer thermal tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Perancangan Perangkat Keras



Gambar 2 perancangan perangkat keras

Berdasarkan gambar 2, Perancangan perangkat keras dengan menghubungkan komponen satu persatu seperti arduino uno, sensor pH air, sensor kekeruhan (*NTU*), *bluetooth*, LCD dan catu daya (*power supply*), serta modul. menjadi satu pengkoneksian sistem lalu mengujinya secara keseluruhan. Dengan menghubungkan beberapa dalam perangkat keras diharapkan alat pemantauan pH dan kekeruhan air berfungsi sesuai dengan yang diinginkan berdasarkan perintah yang telah di program ke dalam mikrokontroler arduino uno.

Tabel 1 koneksi bluetooth ke Arduino

Bluetooth	Arduino	Ket
State	-	
Rxd	Rx	Receiver
Txd	Tx	Transmitter
Gnd	Gnd	Ground
Vcc	5v	Tegangan

Tabel 2 pengkoneksian sensor PH air ke arduino

Sensor PH air	Arduino	Ket
Vcc	5v	Tegangan
Gnd	Gnd	Ground
Data	Pin A0	Pembacaan

Tabel 3 pengkoneksian sensor kekeruhan ke arduino

Sensor kekeruhan air	Arduino	Ket
Vcc	5v	Tegangan
Gnd	Gnd	Ground
Data	Pin A1	Pembacaan

Perancangan Software Sistem

Aplikasi arduino IDE merupakan software yang digunakan untuk membuat program yang mana dilakukan setelah desain perangkat keras sudah selesai. Program digunakan untuk menjalankan alat sesuai algoritma *system* keamanan. Perancangan *software* dilakukan dengan pembuatan program pada Arduino IDE yang merupakan *compiler* bawaan pada Arduino uno.



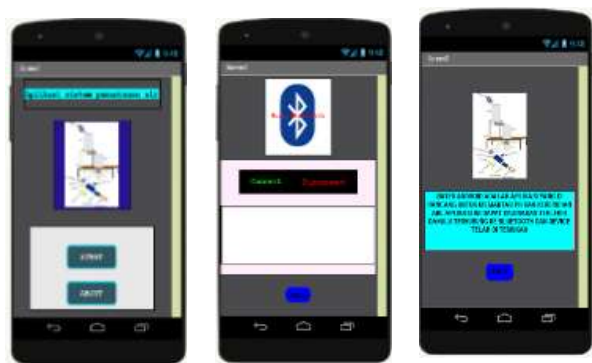
Gambar 3. Pengujian Alat Rancangan Aplikasi Pembuatan Aplikasi Menggunakan MIT App Inventor



Gambar 4 Tampilan Pembuatan Aplikasi MIT App Inventor

Pembuatan *design app inventor* ini menggunakan *user interface* yang simpel dan dapat menghasilkan tampilan aplikasi seperti gambar diatas.

Tampilan Aplikasi Pada Smartphone Android



Gambar 5 Tampilan Aplikasi Pada Android

Pengujian Alat Sistem Pemantauan Air Layak Komsumsi

Untuk mengetahui dan membuktikan berjalannya sistem pada alat ini, maka dilakukan pengujian pada pengkoneksian alat pemantauan pH dan kekeruhan air ini. Tujuan pengujian adalah untuk memeriksa apakah alat ini bekerja dengan baik dan sesuai dengan teori rancangan alat yang dibuat.

Kondisi ph air sebelum dan sesudah masuk dalam penyaringan

Tabel 4 sebelum penyaringan air

Perobaan	Jenis pengujian	Standar baku air	Hasil Pengamatan	Ket.
1	Air keruh	Alat dapat membaca kadar pH air 6,5-8,5	Nilai pH 5,13	☐ Memenuhi ☒ Tidak Memenuhi
2	Air sabun mandi	Alat dapat membaca kadar pH air 8.1 – 14.0	Nilai pH 11,20	☐ Memenuhi ☒ Tidak Memenuhi
3	Air jeruk	Alat dapat membaca kadar pH air 3.0 – 6.4	Nilai pH 1,6	☐ Memenuhi ☒ Tidak Memenuhi

Berdasarkan tabel.4 peneliti menemukan hasil pengamatan sensor pH dengan nilai 5,13 dengan air yang disaring air keruh. Dalam Jurnal EkaSari Wijayanti dkk, 2015 mengatakan standar pH air peneliti pada jurnal Berdasarkan pengujian air kami dari peneliti mendapatkan nilai pH 5.13, pH (derajat keasaman) sedangkan. Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 diketahui bahwa nilai pH standar air minum berada pada rentang 6,5–8,5. Secara umum, air dengan pH rendah berupa asam (kurang dari 6), mengandung padatan rendah dan bersifat korosif.

Tabel 5. Setelah Penyaringan Air

Percobaan	Jenis pengujian	Standar baku air	Hasil Pengamatan	Keterangan
1	Air keruh	Alat dapat membaca kadar pH air 6,5-8,5	Nilai pH 7,13	☒ Memenuhi ☐ Tidak Memenuhi
2	Air sabun mandi	Alat dapat membaca kadar pH air 8.1 – 14.0	Nilai pH 9,16	☒ Memenuhi ☐ Tidak Memenuhi
3	Air jeruk	Alat dapat membaca kadar pH air 3.0 – 6.4	Nilai pH 4,6	☒ Memenuhi ☐ Tidak Memenuhi

Berdasarkan Tabel.5 peneliti menemukan hasil pengamatan sensor pH dengan nilai 7,13 dengan air yang disaring air keruh menjadi air jernih. Dalam Jurnal Meri Orienta Sibiriang 2018, mendapatkan hasil pH dengan 7,3 yang hasilnya normal dan kita merujuk kembali ke Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 492/MENKES/PER/IV/2010 diketahui bahwa nilai pH standar air minum berada pada rentang 6,5–8,5.

KESIMPULAN

Kesimpulan Penelitian yaitu Telah dibuat alat sistem pemantauan air agar masyarakat lebih mengetahui detail air dalam melihat derajat keasaman serta kekeruhan air, setelah diuji secara menyeluruh menunjukkan rancang bangun sistem pemantauan air layak konsumsi berbasis mikrokontroler dapat bekerja dengan baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada kedua orang tua kami yang selalu memberikan dorongan serta dukungan secara moral maupun moril. Kemudian ucapan terima kasih juga kepada Kepala Lab dan Asisten Lab Universitas Islam Makassar, para dosen pembimbing, penguji, dan teman-teman yang selalu memberikan arahan dan masukannya sampai terselesainya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrianto, Heri dan Aan Darmawan. 2016. *Arduino Belajar Cepat dan Pemrograman*. Bandung : Informatika Bandung.
- Arsyad Sitanala. 2012. *Konservasi Tanah dan Air*. Bogor : ITB.
- Asmadi dan Suharno. 2012. *Dasar –Dasar Teknologi Pengolahan Air Limbah*. Pontianak: Gosyen Publishing.
- Budiharto, W. 2011. *Aneka Proyek Mikrokontroler*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Kadir, Abdul. 2017. *“Pemograman arduino menggunakan ardublock”*. Yogyakarta Penerbit: Andi.
- Satriansyah hadist Ramadhan, 2017” *Rancang bangun dan pengujian pada pemanggilaan antrian*.
- Eka Sari Wijayanti, Nurhadinin, Sapirin. 2015 *“Peningkatan Kualitas Air Minum Menggunakan Penyaringan Sederhana Berbasis Limbah Cangkang Siputgonggong Di Desa Kulur Ilir*

Kabupaten Bangka Tengah. Vol 3, 42-43

Meri Orienta Sibariang 2018 *“Alat Monitoring pH Air Secara RealTime Berbasis Mikrokontroller Atmega 8” vol. 1 no 2*