

PKM Sistem Kontrol Pemantau Kelayakan Pakai Air Sungai Pada Masyarakat Desa Jabung Candi

Deswita Laelatul Fitria¹, Putri Meilia Deebrianti², Niken Ayuningsari³

Program Studi Teknik Elektro Universitas Nurul Jadid, Probolinggo, Indonesia ^{1,2,3}
{deswitalailatul@gmail.com¹, putrimeilia3105@gmail.com², nikenayuningsari@gmail.com³}

Abstrak. Air merupakan salah satu kebutuhan pokok dalam kehidupan makhluk hidup di bumi. Contohnya air sungai, manusia memanfaatkannya untuk kebutuhan sehari-hari. Penting untuk mengetahui kualitas dan pH air yang digunakan guna mencegah munculnya gangguan kesehatan pada kulit akibat penggunaan air secara berulang-ulang yang kebersihannya dan kelayakan penggunaannya rendah. Teknologi yang dapat memantau pH dan kekeruhan air sungai adalah sistem kendali berbasis Arduino yang dapat membaca nilai dari sensor yang dikirimkan ke LCD. Hasil yang ditampilkan pada layar LCD merupakan hasil pembacaan sensor pada sampel air sungai yang diuji. Kinerja teknis dan finansial dari sistem kontrol ini menggunakan modul arduino uno. Analisis awal dari hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem kontrol ini dapat membaca nilai pH dan kekeruhan air, serta diharapkan dapat menjadi acuan dalam pengembangan modul mikrokontroler lainnya.

Katakunci: *Air Sungai; Kekeruhan; PH Air*

Abstract. Water is one of the basic needs for the life of living creatures on earth. For example, river water, humans use it for their daily needs. It is important to know the quality and pH of the water used to prevent the emergence of health - problems on the skin due to repeated use of water whose cleanliness and suitability for use is low. Technology that can monitor the pH and turbidity of river water is an Arduino-based control system that can read values from sensors. which is sent to the LCD. The results displayed on the LCD screen are the results of sensor readings on the river water samples being tested. The technical and financial performance of this control system uses the Arduino Uno module. Initial analysis of the test results shows that this control system can read pH values and water turbidity, and it is hoped that it can become a reference in the development of other microcontroller modules.

Keywords: *River water; Turbidity; Water PH*

Latar Belakang

Desa jabung candi adalah desa yang ada di distrik Paiton, Kabupaten Probolinggo dengan populasi penduduk sebanyak 2.307 jiwa pada tahun 2021 berdasarkan data yang ditampilkan oleh BPS Kabupaten Probolinggo. Kuliah Kerja Nyata (KKN OBE) ini tepatnya berlokasi desa Jabung, berikut peta lokasi desa dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Peta Desa Jabung Candi

Penduduk desa Jabung Candi mayoritas bermata pencaharian sebagai petani. Warga desa masih memanfaatkan aliran air sungai untuk mengairi sawah, selain itu beberapa warga desa juga masih memanfaatkan air sungai untuk keperluan sehari-hari seperti mandi, mencuci baju, dan tak jarang warga desa memandikan hewan ternak mereka juga di sungai. Hal tersebut yang mendasari dilakukan kegiatan KKN di desa jabung candi, dikarenakan adanya pembuangan limbah tahu pada sungai dari pabrik tahu yang berlokasi di desa tersebut. Gambar 2 menunjukkan kondisi salah satu sungai yang ada di desa Jabung Candi.



Gambar 2. Kondisi Air Sungai Desa Jabung Candi

Ketergantungan penggunaan air sungai ini yang kerap kali membuat beberapa warga desa abai akan kebersihan air sungai yang mereka pakai. Meski setiap rumah memiliki kamar mandi pribadi, namun tak jarang warga desa bahkan anak-anak masih sering menggunakan sungai untuk keperluan mandi setiap harinya. Air selalu melekat dengan kehidupan makhluk hidup. Tidak ada satu pun makhluk hidup yang tidak memerlukan air dan tidak mengandung air, manusia kerap kali membutuhkan air untuk keperluan sehari-hari seperti mandi, mencuci, bahkan dikonsumsi. Sebab itu, penting bagi kita untuk mengetahui kandungan pH air yang kita gunakan. Tinggi dan rendahnya kandungan pH pada air menentukan seberapa aman air tersebut digunakan. Menurut *Environmental Protection Agency* (EPA) baku mutu pH air bersih yang layak dan aman digunakan untuk mandi harus pada rentang 6.5 – 9.0, karena sifat air untuk mandi adalah tidak terlalu asam dan tidak pula terlalu basa. Tubuh manusia juga mempunyai kadar pH, jika tingkat kadar pH terlalu tinggi akan berakibat pada berbagai macam masalah kulit yang akan ditimbulkan nantinya. (Raihannissa Hatrinidinar Rasya, Joko Hardianto, 2022)

Pengabdian kali ini dilakukan bertujuan untuk menganalisis kualitas air dan status mutu air Sungai di desa Jabung Candi berdasarkan Peraturan pemerintah nomor 82 tahun 2001, juga untuk mengetahui berapa besar kekeruhan, berapa besar kadar pH yang terkandung di dalam aliran air sungai yang ada di desa Jabung Candi, dan seberapa akurat alat yang diciptakan. Manfaat pengabdian ini juga dapat meningkatkan nilai kreatifitas dan solidaritas mahasiswa dengan masyarakat desa, juga dapat memberikan pengetahuan baru terhadap warga desa akan pentingnya kelayakan air sungai yang mereka gunakan. Hal ini dilakukan agar warga desa lebih peduli akan kesehatan dan kebersihan air, baik yang dikonsumsi maupun air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari lainnya. (Desi Nursaini, 2019)

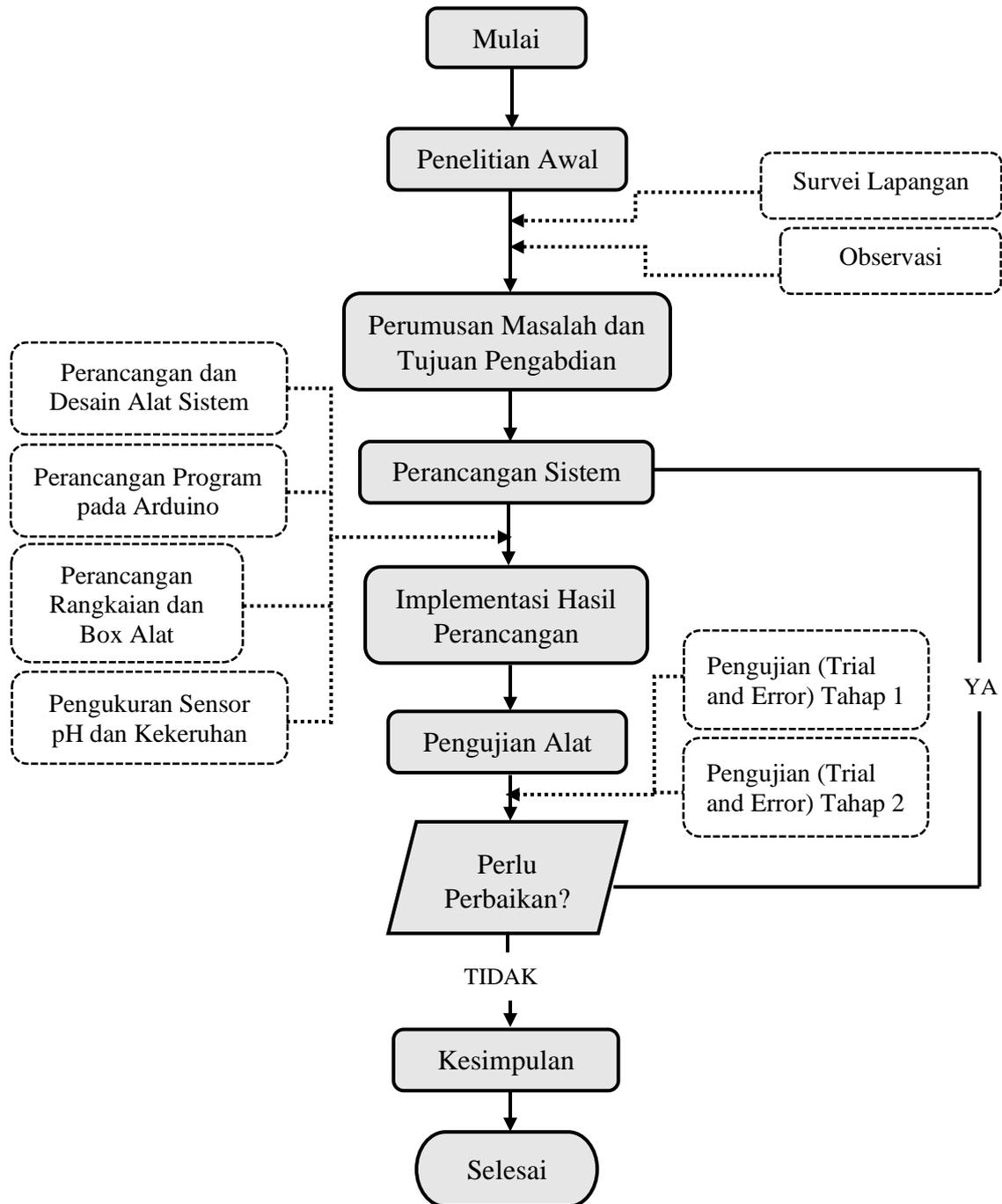
Berdasarkan uraian permasalahan diatas, di angkatlah pengabdian yang berjudul “Pkm Sistem Kontrol Pemantau Kelayakan Pakai Air Sungai Pada Masyarakat Desa Jabung Candi”. Berikut Gambar 3 mahasiswa KKN OBE telah melaksanakan observasi dan membuat alat.



Gambar 3. Observasi dan pembuatan alat

Metode Pelaksanaan

Tahapan pelaksanaan dijabarkan guna mengetahui tahapan-tahapan apa saja yang dilakukan selama pelaksanaan KKN berlangsung, seperti yang telah diperlihatkan pada Gambar 4. Alur pelaksanaan di bawah ini memuat tahapan pelaksanaan yang dilakukan oleh tim mahasiswa dan mahasiswi KKN OBE dari awal hingga tahapan pelaksanaan pengabdian, dilaksanakan.



Gambar 4. Alur Tahapan Pelaksanaan

a. Penelitian Awal

Tahapan awal dalam penelitian ini adalah melakukan analisa permasalahan secara umum terhadap sungai yang ada di desa Jabung Candi. Dimulai dari tahap survei lapangan dan observasi terhadap sungai yang akan mahasiswa dan mahasiswi uji nantinya. Hal ini dilakukan oleh semua anggota tim mahasiswa dan mahasiswi KKN OBE juga Dosen Pembimbing Lapangan.

b. Perumusan Masalah dan Tujuan Pengabdian

Tahapan ini dilaksanakan ketua tim, Koordinator tim alat dan DPL KKN OBE. Kegiatan dari hasil observasi pada penelitian awal, ada beberapa permasalahan yang harus dipastikan dengan sistem yang terorganisir dengan baik dan terencana. Permasalahan yang dikhawatirkan yaitu rendahnya kualitas pakai air sungai sehingga menimbulkan permasalahan kesehatan kulit pada pemakaian berulang.

c. Perancangan Sistem

Tahapan ini dilakukan oleh semua anggota tim mahasiswa dan mahasiswi KKN OBE. Perancangan sistem yaitu merancang sistem kontrol menggunakan *sensor pH, mikrokontroler Arduino uno, water turbidity sensor* (sensor kekeruhan air).

d. Implementasi Hasil Rancangan

Tahapan ini dilakukan oleh semua anggota tim mahasiswa dan mahasiswi KKN OBE dan DPL. Implementasi ini telah melalui survey lapangan sehingga alat beroperasi dengan baik. Berikut ini Gambar alat sistem kontrol dapat dilihat pada Gambar 5 dibawah ini. Gambar dokumentasi berikut ini merupakan bukti konkrit mahasiswa KKN OBE prodi teknik elektro melaksanakan survey dan observasi lapangan guna meneliti alat sistem kontrol pemantau kelayakan pakai air sungai pada masyarakat desa Jabung Candi. Kegiatan implementasi alat berjalan dengan lancar. Sensor pH dan Kekeruhan air semua berjalan sesuai rencana.



Gambar 5. Alat Sistem Kontrol Pemantau Kelayakan Pakai Air Sungai

e. Pengujian Sistem

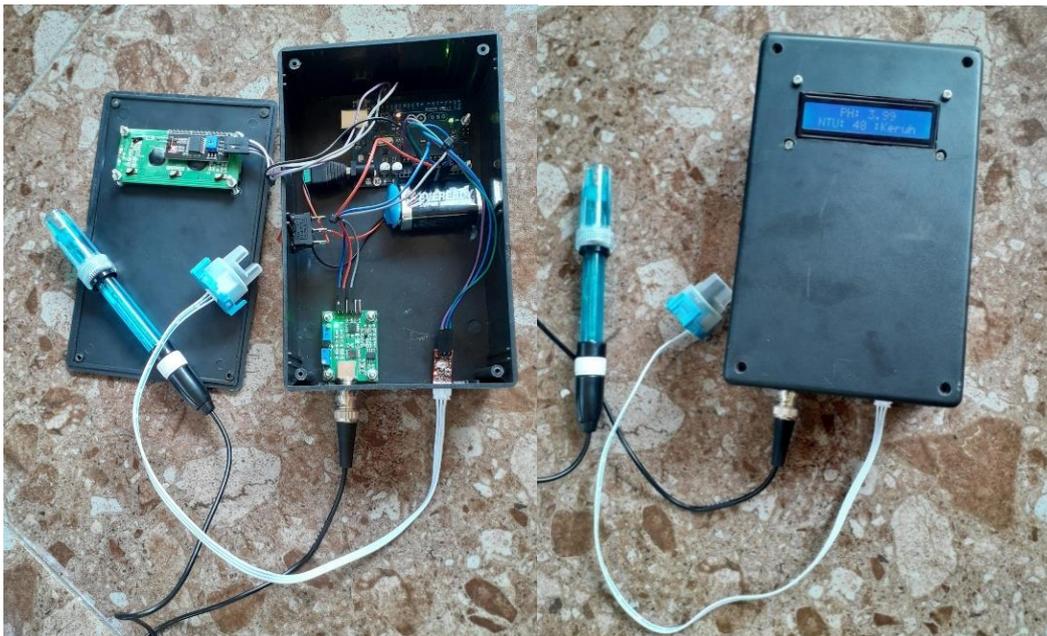
Tahapan ini dilakukan oleh semua anggota tim mahasiswa KKN OBE pada tanggal 31 Agustus sampai 13 September 2023. Hal ini dilakukan uji coba sebanyak 3x dalam 1 minggu. fungsinya untuk mengetahui perbandingan nilai yang ditampilkan oleh sensor.

f. Kesimpulan

Tahapan ini dilakukan oleh semua anggota tim mahasiswa KKN OBE dan DPL. Hal ini dilakukan setelah rangkaian kegiatan dari awal perumusan masalah sampai pengujian sistem selesai. Kesimpulannya adalah alat sistem kontrol yang dibuat berfungsi dengan sangat baik. Masyarakat desa Jabung Candi juga antusias dengan alat ini. Selain mendapatkan pengalaman dan pembelajaran baru, tentang pentingnya kualitas air yang dipakai untuk kesehatan. Saat ini masyarakat desa juga sedikitnya telah mengurangi penggunaan air sungai untuk keperluan sehari-hari selain dari mengairi sawah juga memandikan hewan ternak.

Hasil dan Pembahasan

Hasil dari penelitian yang berbasis pengabdian kepada masyarakat (PKM) ini adalah sebuah alat sistem kontrol pemantau kelayakan pakai air sungai pada masyarakat desa Jabung candi. Berikut gambar 6 alat secara keseluruhan dari tampilan dalam dan luar box.



Gambar 6. Tampilan Bagian Dalam dan Luar Alat

Dilakukan pengujian kelayakan pakai air sungai menggunakan alat yang telah Mahasiswa dan Mahasiswi KKN Universitas Nurul jadid rangkai. Pengujian ini dilakukan pada beberapa sampel air sungai di beberapa titik. Pengambilan sampel air sungai digunakan untuk mengetahui kualitas dan kelayakan pakai air sungai, serta berapa perbedaan nilai hasil yang terbaca pada layar LCD.(Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2021). pH air sering berubah-ubah setiap saatnya, ketelitian dalam pengujian kualitas air dan ketepatan sistem pengambilan contoh air akan mempengaruhi data hasil pengujian. Apabila terjadi kesalahan, maka contoh air yang diambil menjadi tidak representatif, sehingga semua usaha yang telah dilakukan akan sia-sia. Hal tersebut dapat diatasi dengan pengujian yang dilakukan setiap saat, guna mengetahui perbedaan kualitas pH air yang diuji. (Hadimuljono, 2014)

Berikut tabel hasil pengujian yang telah Mahasiswa dan Mahasiswi KKN Universitas Nurul Jadid lakukan.

No	Lokasi	Titik Sungai	Tanggal	NTU	Nilai PH	Kekeruhan	Keterangan
1.	Desa Jabung Candi	Dekat Rumah Warga Desa	31/08/2023	28	3.62	Keruh	Tidak layak pakai
2.	Desa Jabung Candi	Dekat Kebun Milik Warga	02/09/2023	36	3.75	Keruh	Tidak layak pakai
3.	Desa Jabung Candi	Belakang Pabrik Tahu	02/09/2023	43	3.80	Keruh	Tidak layak pakai
4.	Desa Jabung Candi	Belakang Rumah Warga	06/09/2023	12	3.88	Bersih	Layak pakai
5.	Desa Jabung Candi	Belakang Rumah Warga	06/09/2023	10	4.03	Bersih	Layak pakai

Tabel 1. Hasil Pengujian Alat Oleh Mahasiswa

No	Lokasi	Titik Sungai	Tanggal	NTU	Nilai PH	Kekeruhan	Keterangan
1.	Desa Jabung Candi	Depan Rumah Warga	08/09/2023	19	3.98	Bersih	Layak pakai
2.	Desa Jabung Candi	Depan Rumah Warga	08/09/2023	13	4.06	Bersih	Layak pakai
3.	Desa Jabung Candi	Belakang Rumah Warga	11/09/2023	41	3.80	Keruh	Tidak layak pakai
4.	Desa Jabung Candi	Dekat Sawah Milik Warga	11/09/2023	20	3.93	Bersih	Layak pakai

5.	Desa Jabung Candi	Dekat Sawah Milik Warga	13/09/2023	174	.00	Bersih	Layak pakai
----	-------------------	-------------------------	------------	-----	-----	--------	-------------

Tabel 2. Hasil Pengujian Alat Oleh Mahasiswi

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwasanya kadar pH air pada 10 titik aliran sungai diatas berada pada nilai 3.62 – 4.06 yang berarti sungai tersebut mengandung unsur senyawa asam. Sebab pH di bawah 7 memiliki sifat asam, pH 7 bersifat netral, dan pH diatas 7 memiliki sifat basa. Kualitas air yang dihasilkan dari pengujian di atas 6 titik aliran sungai di atas masih terbilang cukup aman digunakan mengingat tingkat kekeruhan air yang terbaca berada pada angka di bawah 20. Sedangkan 4 titik lainnya tidaklah layak untuk digunakan sebab nilai kekeruhan yang terbaca berada pada angka 28 hingga angka tertinggi yakni 43.

Pengujian dan pengambilan sampel air dilakukan pada beberapa titik air sungai yang ada di desa Jabung Candi, dengan jarak 20 sampai 30 meter dari titik sebelumnya. Sehingga diperoleh hasil seperti yang telah dijabarkan pada tabel diatas dengan tingkat kekeruhan air yang ditampilkan pada klayar LCD menunjukkan hasil keruh di 4 titik sungai dan hasil bersih pada 6 titik sungai lainnya.

Setelah dari pengujian kelayakan pakai pada air sungai, para Mahasiswa dan Mahasiswi KKN Universitas Nurul Jadid melanjutkan pada tahapan penyusunan paper berdasarkan hasil dari nilai-nilai yang ditunjukkan pada tabel diatas. Mahasiswa dan Mahasiswi berharap setelah kegiatan PKM selesai dilaksanakan masyarakat desa dapat menerapkan hasil dari program tersebut dengan lebih memperhatikan kualitas air yang digunakan. Dibawah ini merupakan link video dokumentasi kegiatan selama program KKN dilaksanakan, dari tahap pembuatan alat hingga berakhirnya kegiatan KKN dilaksanakan.

Link Video Dokumentasi :

<https://youtu.be/jOswctfXrqq?si=DJJ0CNLw7nVRSal9>

Penutup

Kesimpulan pada penelitian berbasis pengabdian masyarakat, yang dilaksanakan oleh mahasiswa dan mahasiswi KKN OBE Program studi Teknik Elektro Universitas Nurul Jadid. Yaitu Sistem Kontrol ini berjalan dengan baik, hasil pengujian juga menampilkan lebih banyak titik aliran sungai yang masih layak untuk digunakan.. 6 titik sungai menunjukkan hasil layak pakai dan 4 titik sungai lainnya menunjukkan hasil sebaliknya. Jadi, dapat di ambil kesimpulan bahwa beberapa aliran sungai yang ada di desa Jabung Candi masih layak digunakan oleh warga desa untuk keperluan sehari-hari.

Daftar Pustaka

- Desi Nursaini, A. H. (2019). KUALITAS AIR SUNGAI. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains Volume*, 5(1), 9–25.
- Febrianti, F., Adi Wibowo, S., & Vendyansyah, N. (2021). IMPLEMENTASI IoT(Internet Of Things) MONITORING KUALITAS AIR DAN SISTEM ADMINISTRASI PADA PENGELOLA AIR BERSIH SKALA KECIL. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 5(1), 171–178. <https://doi.org/10.36040/jati.v5i1.3249>
- Hadimuljono, D. Ir. M. B. (2014). *Model sistem kualitas air sungai dan air tanah*.
- Hendrawati, T. D., Maulana, N., & Al Tahtawi, A. R. (2019). Sistem Pemantauan Kualitas Air Sungai di Kawasan Industri Berbasis WSN dan IoT. *JTERA (Jurnal Teknologi Rekayasa)*, 4(2), 283. <https://doi.org/10.31544/jtera.v4.i2.2019.283-292>
- Ir. Moh Sholichin MT., P. . (2019). *Kualitas Air Sungai Siapa Peduli, Mengapa dan Bagaimana?* (Terbitan K). CV. AE MEDIA GRAFIKA.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2021). *Statistik Kualitas Air, Udara, dan Tutupan Lahan 2020*. 1, 39–48. [https://ppkl.menlhk.go.id/website/filebox/1033/210930123917BUKU STATISTIK PPKL 2020 \(versi CETAK\).pdf](https://ppkl.menlhk.go.id/website/filebox/1033/210930123917BUKU_STATISTIK_PPKL_2020_(versi_CETAK).pdf)
- Muhamad, F. (2020). PARAMETER KUALITAS AIR :pH. *Pt.Suri Tani Pemuka*.
- Pradana, U., & Sujono, H. A. (2022). Sistem Monitoring Kualitas Air Sungai Berdasarkan Kadar PH dan Kekeruhan Air Berbasis Internet of Things. *Seminar Nasional Teknik Elektro, Sistem Informasi, Dan Teknik Informatika (SNESTIK)*, 592, 1–10. <https://doi.org/10.31284/p.snestik.2022.2538>
- Raihannissa Hatrinidinar Rasya, Joko Hardianto, R. S. (2022). Rancang Bangun Sistem Monitoring Kualitas Air Bersih Pada Konsumen PERUMDA Tirta Pakuan Bogor Berbasis web. *Indonesian Journal of Science Learning*, 3(1), 16–23. <https://doi.org/http://journal.pusatsains.com/index.php/jsi> Rancang
- Sidjabat, F. N. (2021). *Buku Saku Petunjuk Pengukuran Kualitas Air*. October, 1–16. <https://www.researchgate.net/publication/355212755>
- Zarkashie, M. F. (2021). *Rancangan Bangun Sistem Pengukuran Kualitas Air untuk keperluan Higiene Sanitasi Berbasis Arduino Uno*. [https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/56325/1/MUHAAMAD FAUZAN ZARKASHIE-FST.pdf](https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/56325/1/MUHAAMAD_FAUZAN_ZARKASHIE-FST.pdf)