

**Mochamad Firzha Alrizal, 081611333049. 2020. Pengukuran Tingkat Kekeruhan Air Berbasis Sensor *Turbidity* Dengan Variasi Jumlah Penyaringan Menggunakan Mikrokontroler. Skripsi ini di bawah bimbingan Dr. Riries Rulaningtyas, ST., MT., Edo Ersyzario Y, S.Si., M.Si., Ph.D., Departemen Fisika, Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Airlangga.**

---

### ABSTRAK

Air merupakan salah satu unsur kehidupan yang tidak bisa dipisahkan dan harus dijaga kebersihannya serta komposisi penyusunnya. Seiring dengan kemajuan zaman, pencemaran terhadap air semakin meningkat. Kekeruhan merupakan salah parameter yang bisa digunakan untuk mengetahui layak tidaknya air untuk bisa dikonsumsi. Kekeruhan air bisa diukur dengan menggunakan sensor *turbidity* SEN0189 yang dihubungkan dengan modul Arduino Uno dan ditampilkan nilai kekeruhannya pada LCD. Rancang bangun instrumen ini dilakukan dengan menggunakan air dengan empat level kekeruhan yang berbeda. Pertama, air dengan kekeruhan tertentu dimasukkan ke dalam filter yang telah dibangun. Sensor *turbidity* SEN0189 diletakkan di dalam wadah yang ditaruh di bawah filter air. Kedua, dengan memanfaatkan prinsip hamburan dan penyerapan cahaya, sensor *turbidity* SEN0189 ini mendeteksi air yang telah tersaring. Lalu hasil pengukuran sensor ditampilkan pada LCD dengan satuan NTU. Kinerja sensor *turbidity* SEN0189 dalam mengukur tingkat kekeruhan air terbaik pada batas kekeruhan standar formasin *suspense* 400-4000 NTU dengan tingkat akurasi sebesar 93-97% dan tingkat presisi sebesar 99% untuk standar formasin *suspense*, sedangkan memiliki tingkat akurasi 68-91% dan tingkat presisi sebesar 93-99%. Semakin keruh suatu larutan maka kinerja sensor semakin baik. Kinerja filter dalam menyaring tingkat kekeruhan air terbaik pada penyaringan pertama dengan prosentase penurunan kekeruhan sebesar 63-94%, sedangkan pada penyaringan selanjutnya filter mengalami kebocoran karena tidak kuat menahan polutan akibat gaya gravitasi.

*Kata Kunci : Kekeruhan, Arduino Uno, Turbidity SEN0189, LCD, Modul I2C, ADC, Komponen Filter, Standar Formasin Suspense.*

**Mochamad Firzha Alrizal, 081611333049. 2020. Pengukuran Tingkat Kekeuhan Air Berbasis Sensor *Turbidity* Dengan Variasi Jumlah Penyaringan Menggunakan Mikrokontroler. Undergraduate research paper, supervised by Dr. Riries Rulaningtyas, ST., MT., Edo Ersyzario Y, S.Si., M.Si., Ph.D. Undergraduate Study of Physics, Department of Physics, Faculty of Science and Technology, Airlangga University.**

---

---

### ***ABSTRACT***

Water is one element of life that cannot be separated and must be kept clean and its constituent composition. Along with the times, pollution of water has increased. Turbidity is one of the parameters that can be used to determine whether or not water is suitable for consumption. The turbidity of the water can be measured using the SEN0189 turbidity sensor which is connected to the Arduino Uno module and displayed its turbidity value on the LCD. The design of this instrument was carried out using water with four different turbidity levels. First, water with a certain turbidity is inserted into the filter that has been built. SEN0189 turbidity sensor is placed in a container placed under a water filter. Second, by utilizing the principle of scattering and absorption of light, the SEN0189 turbidity sensor detects filtered water. Then the sensor measurement results are displayed on the LCD with NTU units. The performance of the SEN0189 turbidity sensor in measuring the best turbidity level at the 400-4000 NTU suspension formasin turbidity limit with an accuracy rate of 93-97% and a precision level of 99% for the suspension formasin standard, while having an accuracy level of 68-91% and a precision level by 93-99%. The more turbid a solution, the better the sensor performance. Filter performance in filtering the best level of turbidity of water in the first filter with a percentage of turbidity reduction of 63-94%, while in the next filter the filter has a leak because it is not strong enough to withstand pollutants due to gravity.

*Keywords: Turbidity, Arduino Uno, Turbidity SEN0189, LCD, I2C Module, ADC, Filter Components, Standard Formasin Suspense.*

### SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mochamad Firzha Alrizal

NIM : 081611333049

Program Studi : Fisika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Jenjang : Sarjana (S1)

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul :

**PENGUKURAN TINGKAT KEKERUHAN AIR BERBASIS SENSOR  
TURBIDITY DENGAN VARIASI JUMLAH PENYARINGAN  
MENGUNAKAN MIKROKONTROLER**

Apabila suatu saat nanti terbukti melakukan Tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah diterapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Sidoarjo, 08 Mei 2020

  
6000  
ENAM RIBU RUPIAH  
Mochamad Firzha Alrizal  
NIM. 081611333049

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan Berkah, Rahmat, Taufiq, dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan naskah skripsi yang berjudul **“Pengukuran Tingkat Kekeruhan Air Berbasis Sensor *Turbidity* Dengan Variasi Jumlah Penyaringan Menggunakan Mikrokontroler”** ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si) di Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga. Tidak lupa, shalawat beserta salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umat manusia dari Zaman Jahiliah sampai Zaman terang benderang menuju jalan kebenaran.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu, memberi semangat, menasehati, serta mendoakan agar naskah skripsi ini dapat selesai. Naskah skripsi ini disusun atas upaya dan dalam proses yang panjang serta tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

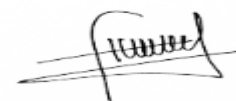
1. Allah SWT yang telah memberikan kesempatan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan naskah skripsi tepat waktu.
2. Nabi Muhammad SAW yang telah menjadi tauladan untuk umat manusia.
3. Kedua orang tua yang senantiasa memberikan doa, dukungan, dan senantiasa memberikan kasih sayang kepada penulis.
4. Umi Fritta Firda Aprillia dan M. Adriansyah Alrizky sebagai kakak dan adik yang telah mendukung, mendoakan, dan membuat suasana tetap menyenangkan
5. Ibu Dr. Riries Rulaningtyas, ST., MT sebagai pembimbing I dan Bapak Edo Eryszario Yunata, S.Si., M.Si., Ph.D sebagai pembimbing II yang selalu sabar, memberi pengetahuan, dan memberi pengarahan dalam membimbing sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik dan selalu memberikan saran agar skripsi dapat menjadi lebih baik.

6. Bapak Winarno, S.Si., M.T sebagai penguji I dan Ibu Prof. Dr. Retna Apsari, M.Si sebagai penguji II yang telah memberikan saran dan kritik yang membangun agar skripsi ini menjadi lebih baik lagi.
7. Bapak Drs. Djony Izak Rudyardjo, M.Si sebagai Dosen Wali yang selalu membimbing penulis selama menjalankan studi sejak awal perkuliahan sampai tersusunnya skripsi ini.
8. Bapak Prof. Dr. Moh Yasin, M.Si. sebagai Ketua Departemen Fisika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga.
9. Sahabat-sahabat saya di Himafi, Kontrakan Toleransi, Mahasantri, BSO JIMM FST UNAIR dan teman saya di Surabaya yang senantiasa memberi semangat dalam proses penyusunan skripsi.
10. Semua teman-teman khususnya keluarga Fisika 2016 terutama Alfian, Hariz, Danang, Yazid, Kus, Naufal, Hafidh, Christo, Dyah Ayu, Friska Alifyah yang selalu memberikan dukungan dan semangat sehingga naskah skripsi ini dapat selesai tepat waktu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan naskah skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga naskah skripsi ini bermanfaat bagi penulis, pembaca, dan semua pihak yang menggunakannya.

Surabaya, 08 Mei 2020

Penyusun,



Mochamad Firzha Alrizal