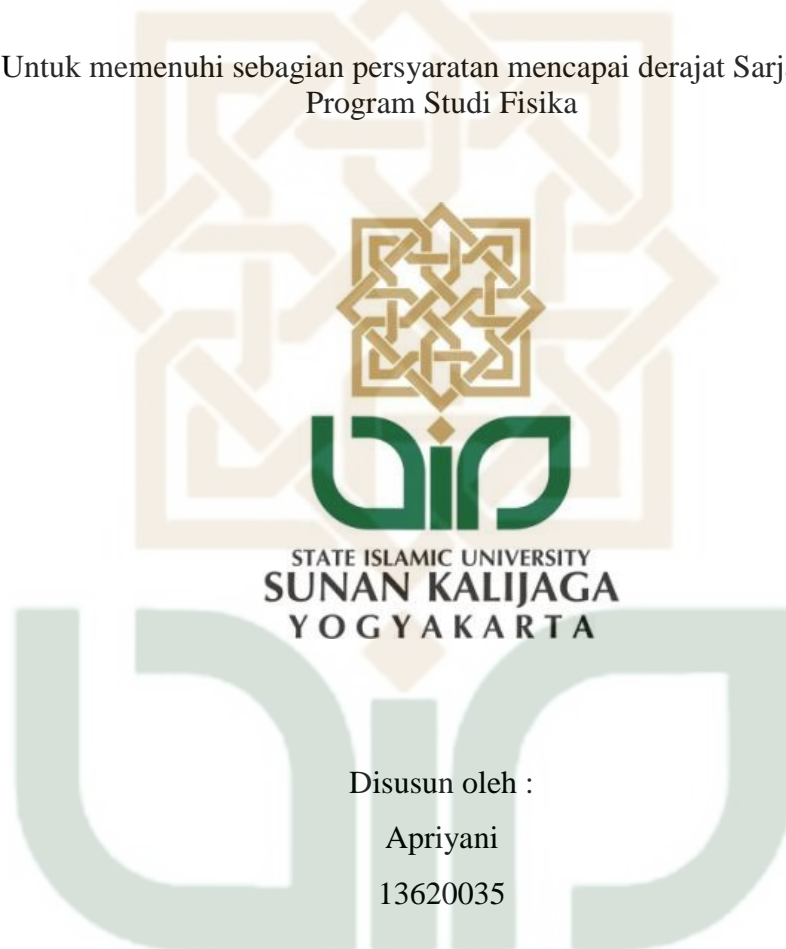


**RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI
KEKERUHAN AIR MENGGUNAKAN LED DAN
PHOTODIODA BERBASIS MIKROKONTROLER
ARDUINO UNO**

TUGAS AKHIR

Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Sarjana S-1
Program Studi Fisika



Disusun oleh :

Apriyani

13620035

**PROGRAM STUDI FISIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2019**



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-574/Un.02/DST/PP.00.9/02/2019

Tugas Akhir dengan judul : Rancang Bangun Sistem Deteksi Kekeruhan Air Menggunakan LED dan Photodiode Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno.

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : APRIYANI
Nomor Induk Mahasiswa : 13620035
Telah diujikan pada : Kamis, 07 Februari 2019
Nilai ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR

Ketua Sidang

Frida Agung Rakhmadi, S.Si., M.Sc.
NIP. 19780510 200501 1 003

Penguji I

Dr. Nita Handayani, S.Si, M.Si
NIP. 19820126 200801 2 008

Penguji II

Drs. Nur Untoro, M.Si.
NIP. 19661126 199603 1 001

Yogyakarta, 07 Februari 2019
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi



Dr. Murtono, M.Si.
NIP. 19691212 200003 1 001



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp :-
Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Apriyani
NIM : 13620035

Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Deteksi Kekeruhan Air
Menggunakan LED dan Photodiode Berbasis
Mikrokontroler Arduino Uno

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Jurusan Fisika.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 24 Januari 2019

Pembimbing

Frída Agung Rakhmadi, S.Si., M.Sc

NIP. 19780510 200501 1 003

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini saya :

Nama : Apriyani

NIM : 13620035

Prodi : Fisika

Fakultas: Sains dan Teknologi

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Deteksi Kekeruhan Air Menggunakan LED dan Photodiode Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno” merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 24 Januari 2019

Yang menyatakan,



Apriyani
NIM:13620035

MOTTO

“Where there is a will, there is a way.”

“Never put off until tomorrow what you can do today.”

“Tidak ada yang sia-sia dalam hidup ini.”

“Barangsiapa yang mengerjakan kebaikan seberat dzarrahpun, niscaya dia akan melihat (balasan)nya.”



Halaman Persembahan

Skripsi ini, penulis persembahkan untuk :

- *Kedua orangtuaku, Bapak Darjo Warsito dan Ibu Waljiyem*
- *Saudara tercinta, Mbak Riyanti dan Aziz*
- *Sahabat fisika 2013 UIN Sunan Kalijaga*
- *Seluruh mahasiswa program studi Fisika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta*
- *Semua teman, sahabat*
- *Almameter tercinta*



KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmaanirrahiim

Alhamdulillah rabbi'l'alamiin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang tidak pernah berhenti mencurahkan nikmat serta hidayah-Nya, sehingga penulis berhasil menyelesaikan Laporan Penelitian yang berjudul “**Rancang Bangun Sistem Deteksi Kekeruhan Air Menggunakan LED dan Photodiode Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno**” dengan lancar tanpa halangan yang berarti. Tidak lupa juga shalawat serta salam penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Keberhasilan penyusunan penelitian ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dorongan, semangat, do'a dari beberapa pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Kedua orangtua beserta keluarga besar yang tiada henti memberikan dukungan serta do'a yang tulus.
2. Bapak Dr. Thaqibul Fikri Niyartama, S.Si., M.Si., selaku Kepala Program Studi Fisika
3. Bapak Frida Agung Rakhmadi, S.Si., M.Sc., selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu untung membimbing, kesabaran, semangat, do'a serta motivasi.
4. Ibu Ria selaku peneliti bagian kekeruhan Laboratorium Kesehatan Kota Yogyakarta yang telah mendampingi serta memberi masukan selama pengerjaan.

5. Bapak, Ibu Dosen dan Laboran Program Studi Fisika Fakultas Sains Dan Teknologi Uin Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan ilmunya.
6. Partner suka duka, Maul, Karina, Desri, Vicga, Pika Anik, Armeida Eka, Shinta Dewi yang telah menemani, memberi semangat dan membantu keberhasilan penulisan laporan penelitian ini.
7. Keluarga besar Fisika 2013, terimakasih atas dukungan dan waktu yang diluangkan.
8. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyusunan laporan penelitian ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam pentusuna laporan penelitian ini. Penulis berharap semoga laporan penelitian ini dapat memberikan manfaat dan dampak positif bagi para pembaca serta semua partisi yang berhubungan dengan laporan penelitian ini. Aamiin Yaa Rabbal'alamiin.

Yogyakarta, 24 Januari 2019

Apriyani
13620035

**RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI KEKERUHAN AIR
MENGUNAKAN LED DAN PHOTODIODA
BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO**

Apriyani

13620035

INTISARI

Penelitian rancang bangun sistem deteksi kekeruhan air menggunakan LED dan photodiode berbasis mikrokontroler arduino uno telah dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkarakterisasi sensor photodiode serta membuat dan menguji sistem deteksi kekeruhan air menggunakan LED, photodiode dan mikrokontroler arduino uno. Sistem deteksi dibuat melalui beberapa tahapan, yaitu : karakterisasi sensor photodiode, pembuatan dan pengujian sistem deteksi kekeruhan air menggunakan LED dan photodiode. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sensor photodiode memiliki karakteristik fungsi transfer $V=0,0364I-0,2399$ dengan koefisien korelasi sebesar $r=0,98$; sensitivitas= $36,4$ mV/Lux; riptabilitas sebesar 99,75% dan saturasi pada intensitas cahaya ≥ 120 Lux. Sistem ini baik untuk mendeteksi sampel pada kekeruhan rendah dengan keberhasilan sebesar 99,20% untuk *output* kuantitatif dan 100% untuk *output* kualitatif.

KATA KUNCI: kekeruhan, photodiode, arduino uno

Design of Water Turbidity Detection System Using LED and Photodiode Based on Arduino Uno Microcontrollers

Apriyani

13620035

ABSTRACT

Research on design of water turbidity detection system used LED and photodiode based on arduino uno microcontroller has been done. This research aimed to characterize photodiode sensor, design a water turbidity detection system using LED, photodiode and arduino uno microcontroller. The design a water turbidity detection system was made through several steps : characterizing of photodiode sensor, making and testing water turbidity detection system. The sensor characterization results showed that the photodiode sensor has a transfer function $V=0.0364I-0.2399$ with correlation coefficient $r = 0.98$; sensitivity= 36.4 mV/Lux; ripitability= 99.75% and saturation at intensity ≥ 120 Lux. This system was good for detecting samples in low turbidity with success 99.20% for quantitative output and 100% for quantitative output.

Key words: turbidity, photodiode, arduino uno

DAFTAR ISI

COVER	i
PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
INTISARI.....	ix
ABSTRACT.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.4 Batasan Penelitian.....	7
1.5 Manfaat Penelitian	7
BAB V.....	84
PENUTUP.....	84
5.1 Kesimpulan	84
5.2 Saran	84
DAFTAR PUSTAKA	85

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan kebutuhan pokok makhluk hidup. Air mempunyai peranan yang penting mulai dari fungsi yang sangat sederhana sampai yang sangat sempurna. Air dan segala bentuk perubahannya telah difungsikan mulai dari sekedar sebagai penyejuk udara lingkungan pegunungan, udara sekitar laut, udara di kota besar yang dipercikkan sebagai air mancur, pembersih atau taharah, sebagai cairan media pencuci, mandi, penyejuk ruangan (AC) (Susilowati dan Suheryanto, 2006). Tanpa air, di bumi tidak akan ada kehidupan. Air adalah bagian terbesar penyusun tubuh makhluk hidup. Tubuh manusia mengandung air lebih dari 60% (Yudianto, 2011).

Peranan air bagi kehidupan juga termaktub dalam Al-Qur'an, diantaranya: Q.S. An-Nahl:65, Q.S Al- Ankabut:63, Q.S. Al-Furqon:49.

وَاللَّهُ أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَحْيَا بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً
لِّقَوْمٍ يَسْمَعُونَ ﴿٦٥﴾

Artinya: *Dan Allah menurunkan dari langit air (hujan) dan dengan air itu dihidupkan-Nya bumi sesudah matinya sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda-tanda (kebesaran Tuhan) bagi orang-orang yang mendengarkan (pelajaran).* Q.S. An-Nahl : 65 (Departemen Agama RI, 2009)

وَلَيْنَ سَأَلْتَهُمْ مَنْ نَزَّلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَحْيَا بِهِ الْأَرْضَ مِنْ بَعْدِ مَوْتِهَا
لَيَقُولَنَّ اللَّهُ قُلِ الْحَمْدُ لِلَّهِ بَلْ أَكْثَرُهُمْ لَا يَعْقِلُونَ ﴿٦٣﴾

Artinya: Dan sesungguhnya jika kamu menanyakan kepada mereka: "Siapakah yang menurunkan air dari langit lalu menghidupkan dengan air itu bumi sesudah matinya?" Tentu mereka akan menjawab: "Allah", Katakanlah: "Segala puji bagi Allah", tetapi kebanyakan mereka tidak memahaminya). Al-Ankabut : 63 (Departemen Agama RI, 2009).

Firman Allah SWT dalam surat Al-Furqon ayat 49

لِنُحْيِيَ بِهِ بَلَدَةً مَيِّتًا وَنُسْقِيَهُ مِمَّا خَلَقْنَا أَنْعَمًا وَأَنْاسِيَّ كَثِيرًا ﴿٤٩﴾

Artinya: Agar kami menghidupkan dengan air itu negeri (tanah) yang mati, dan agar kami memberi minum dengan air itu sebagian besar dari makhluk kami, binatang-binatang ternak dan manusia yang banyak. Al-Furqon:49 (Departemen Agama RI, 2009).

Ketiga ayat di atas menjelaskan bahwa air memiliki peranan yang penting. Dengan air Allah menghidupkan sebagian makhluk, tumbuhan, binatang dan manusia. Ini menunjukkan bahwa kehidupan tumbuhan, hewan dan manusia di bumi sangat bergantung pada terpenuhinya air dalam tubuhnya yaitu melalui air (Susilowati dan Suheryanto, 2006). Keperluan lain yaitu industri, pertanian, pemadam kebakaran, tempat rekreasi, transportasi juga memanfaatkan ketersediaan air.

Beberapa keperluan membutuhkan air bersih sebagai penunjangnya. Misalnya untuk memasak, minum serta mandi. Pemenuhan air untuk kebutuhan tersebut membutuhkan ketersediaan air yang berkualitas bagus. Air yang tidak memiliki kualitas bagus dapat menjadi media penyebaran penyakit, baik yang disebabkan oleh mikroba, virus maupun bakteri. Para ahli

menemukan bahwa berbagai penyakit yang disebarkan melalui air termasuk dalam jenis penyakit yang menyerang saluran pencernaan makanan antara lain: tipus, disentri dan kolera (Suriawiria, 2008).

Selain itu, setiap tahun lebih dari 3.500.000 anak-anak di bawah umur 3 tahun diserang oleh berbagai jenis penyakit perut dengan jumlah kematian sekitar 105.000 orang. Jumlah tersebut akan meningkat lebih banyak pada daerah/tempat yang keadaan sanitasi lingkungannya berada pada tingkat yang rendah (Suriawiria, 2008). Kasus tersebut berkaitan erat dengan air yang dikonsumsi oleh masyarakat. Untuk menanggulangi hal tersebut, maka perlu dilakukan penentuan kualitas air minum atau konsumsi sehingga air tersebut tidak membahayakan kesehatan pemakainya.

Penentuan kualitas air layak minum dibagi menjadi tiga yaitu, berdasar parameter fisik, kimia dan biologi. Parameter fisik meliputi bau, jumlah zat terlarut, kekeruhan, rasa, suhu, warna, ph dan warna. Parameter kimia meliputi adanya kandungan kimia organik dan kimia anorganik. Parameter biologi meliputi makhluk hidup berupa ganggang maupun bakteri yang terkandung dalam air tersebut.

Salah satu parameter fisik yang penting namun sering diabaikan adalah kekeruhan air minum. Kekeruhan air dapat ditimbulkan oleh adanya bahan-bahan anorganik dan organik yang terkandung dalam air seperti lumpur dan bahan-bahan yang dihasilkan oleh buangan industri (Suriawiria, 2008).

Tingkat kekeruhan yang dapat diterima memiliki nilai ambang batas sesuai dengan kebutuhannya. Air bersih memiliki kekeruhan maksimal tidak lebih dari 25 NTU. Air untuk keperluan minum batas ambang kekeruhan yang diijinkan adalah 5 NTU (*Nephelometric Turbidity Unit*), sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan R.I No : 416/MENKES/PER/IX/1990.

Pada kenyataannya, terdapat berbagai macam air dengan tingkat kekeruhan yang berbeda. Masyarakat dengan sumber air sumur, sungai ataupun danau perlu mengetahui apakah air dengan kekeruhan yang ada di daerah tersebut masih dalam batas aman untuk konsumsi atau tidak. Untuk mengetahui kekeruhan tersebut, masyarakat tidak dapat mengidentifikasi dengan alat yang sederhana. Untuk mengetahui nilai kekeruhan diperlukan alat khusus yaitu nefelometer dan turbidimeter.

Nefelometer menitikberatkan pengukuran pada jumlah cahaya yang disebarkan dari kuvet yang mengandung *suspense* partikel dalam suatu cairan. Komponen-komponen dari nefelometer sama dengan komponen yang terdapat pada spektrometer cahaya kecuali pada detektor yang ditempatkan pada sudut yang khusus dari sumber cahaya. Detektor merupakan sebuah tabung *fotomultiplier* yang ditempatkan pada suatu posisi untuk mendeteksi cahaya yang tersebar (Khouja, 2011).

Turbidimeter merupakan alat untuk menganalisa hamburan cahaya. Prinsip kerja turbidimeter yaitu mengukur hamburan cahaya yang mengenai partikel yang terkandung dalam air dengan cara menyinarakan sumber cahaya

yang berasal dari lampu ke kuvet. Kemudian partikel tersebut akan menyerap energi cahaya dan akan memantulkan cahaya ke segala arah (Saidar, 1996).

Kedua alat ini hanya memiliki keluaran hasil pengukuran kekeruhan larutan berupa angka. Alat ini belum dilengkapi dengan keluaran audio. Hal tersebut membuat kaum difabel terbatas untuk menggunakan alat tersebut terutama bagi yang keterbatasan dalam hal penglihatan. Ketika kaum tersebut hendak melakukan pengecekan pada air yang akan diminum, maka akan menimbulkan kesulitan.

Dari kekurangan dari alat di atas, maka dibuat sebuah alat deteksi yang dapat menutupi kekurangan tersebut. Alat yang dibuat menggunakan sensor photodiode berbasis mikrokontroler arduino uno. Alat ini memfokuskan pada penggunaan untuk deteksi air minum. Selain itu, dilengkapi dengan keterangan aman atau tidak aman air tersebut untuk minum melalui tampilan LCD. Alat ini juga dilengkapi dengan keluaran audio dan visual. Audio dapat membantu kaum difabel yang memiliki penglihatan kurang baik, serta visual dapat digunakan untuk membantu kaum difabel yang memiliki kekurangan dalam hal pendengaran.

Photodiode merupakan salah satu sensor yang memiliki tingkat respon yang baik terhadap cahaya. Waktu respon dari photodiode biasanya dalam satuan nano detik. Setiap perubahan intensitas cahaya yang diterima, maka tegangan keluaran photodiode juga berubah (Gunarta, 2011). Oleh karena itu photodiode dapat digunakan dalam penelitian yang akan dilakukan.

Penggunaan LED sebagai sumber cahaya sistem deteksi karena tahan lama, hemat listrik (yaitu memerlukan 1-3 volt). Selain itu, LED juga tidak menimbulkan panas ketika dioperasikan, karena tidak ada filamen yang terbakar. Alasan lain penggunaan LED adalah tidak mengandung bahan berbahaya (Syahwil, 2013).

Penggunaan mikrokontroler arduino uno menjadikan alat ini lebih praktis dalam hal pemrograman. Bahasa yang digunakan adalah bahasa C yang telah banyak digunakan seiring perkembangan mikrokontroler sehingga mudah dilakukan oleh orang lain. Arduino juga dilengkapi kumpulan *library* yang lengkap (Syahwil, 2013).

Alat ini diharapkan dapat membantu masyarakat dalam penentuan kekeruhan air yang masih diijinkan untuk minum sehingga dapat menanggulangi penyakit yang disebabkan oleh air minum yang tidak aman konsumsi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimanakah karakteristik sensor photodiode?
2. Bagaimanakah rancang bangun alat deteksi kekeruhan air menggunakan LED, sensor photodiode dan mikrokontroler arduino uno?
3. Bagaimanakah tingkat keberhasilan alat deteksi kekeruhan air?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Mengkarakterisasi sensor photodiode.
2. Membuat sistem deteksi kekeruhan air menggunakan LED, sensor photodiode dan mikrokontroler arduino uno.
3. Menguji sistem deteksi kekeruhan air pada sampel uji.

1.4 Batasan Penelitian

Batasan penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Karakterisasi sensor photodiode yang dilakukan meliputi: fungsi transfer dan koefisien korelasi linier, sensitifitas, riptabilitas serta saturasi.
2. LED yang digunakan adalah LED warna biru dengan panjang gelombang 450 – 500 nm.
3. Sampel air yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 18 sampel.

1.5 Manfaat Penelitian

Alat pendeteksi air layak minum menggunakan sensor photodiode berbasis mikrokontroler arduino uno yang akan dibuat ini diharapkan dapat menjadi alat bantu bagi masyarakat dalam mendeteksi air tidak layak minum yang dapat mengganggu kesehatan, sehingga dapat membantu penanggulangan masalah akibat meminum air yang tidak layak konsumsi. Penelitian ini juga membantu masyarakat dalam pemantauan sumber air yang digunakan.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu:

1. Sensor photodiode yang digunakan pada penelitian ini memiliki fungsi transfer yaitu $V = 0,0364 I - 0,2399$ dengan koefisien korelasi sebesar 0,98, sensitivitas sebesar 36,40 mV/Lux, riptabilitas sebesar 99,75% dan saturasi ≥ 120 Lux.
2. Sistem deteksi kekeruhan air telah berhasil dibuat menggunakan LED, sensor photodiode serta mikrokontroler arduino uno yang dapat mengukur tingkat kekeruhan antara 0,44-35,83 NTU.
3. Sistem deteksi kekeruhan air memiliki keberhasilan kuantitatif sebesar 99,20% serta keberhasilan kualitatif sebesar 100%. Keberhasilan kuantitatif serta kualitatif telah memenuhi SNI yaitu $\geq 95\%$ dan SI yaitu $\geq 97\%$. Oleh karena itu, cocok untuk mendeteksi air dengan tingkat kekeruhan rendah.

5.2 Saran

Supaya penelitian ini lebih sempurna, maka disampaikan beberapa saran:

1. Diharapkan pada penelitian selanjutnya dapat dibuat sistem deteksi dengan penyimpanan internal.
2. Mengontrol suhu sampel dan ruangan ketika pengukuran.
3. Menggunakan sensor yang memiliki daerah kerja yang lebih lebar.

DAFTAR PUSTAKA

- Abiman. Riky. 2012. *Cahaya Tampak*. Diakses tanggal 20 Agustus 2017 dari <http://digilib.polban.ac.id/files/disk1/97/jbptppolban-gdl-rikyabiman-4837-3-bab2--7.pdf>
- Anonim.2013.*Lecture 6*. Diakses tanggal 20 Mei 2017 dari <https://www.nptel.ac.in/courses/117101054/lect6>
- Azwar, Azrul. 2012. *Tafsir Ibnu Kasir Juz 14*. Diakses tanggal 17 Agustus 2017 pukul 21:30 dari http://ebooksislam.fuwafuwa.info/_Ibnu%20Katsir/Tafsir%20Ibnu%20Katsir%20Juz%2014.pdf
- Birje, Swati.V., Trupti Bedkyale, Chaitali Alwe, and Vivek Adiwarekar.”*Water Pollution Detection System Using pH and Turbidity Sensors*.2016.*Journal of Advanced Research in Computer and Communication Engineering*.6(4).p.1-4
- Chandra, Budiman. 2006. *Pengantar Kesehatan Lingkungan*. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta
- Chang, R., 2010. *Chemistry*. 10th Edition. New York : Mc Graw Hill
- Dachriyanus. 2014. *Analisis Struktur Senyawa Organik Secara Spektrometri*. Andalas University Press. Padang
- Departemen Agama RI. 2009. *Al Qur'an dan Terjemah*. Syaamil Qur'an. Bandung
- Delta Elektronik. 2008. *M1632 Module Lcd 16 X 2 Baris (M1632)*. Diakses Tanggal 9 Juni 2017 dari <http://www.delta-electronic.com>
- Fraden, J., 2016, *Handbook Of Moderen Sensors : Physics, Sesigns, and Application*, 4nd-Ed, Springer-Verlag,. New York
- Faisal, Muhammad., Harmadi Dan Dwi Puryanti. 2016. *Perancangan Sistem Monitoring Tingkat Kekeuruhan Air Secara Realtime Menggunakan Sensor TSD-10*. *Jurnal Ilmu Fisiska*, Vol 8 No.1, Maret 2016
- Gani, C.M.A. 2011. *Sensor Photodioda*. Jurusan Fisika. Laboratorium Bidang Instrumentasi dan Elektronika. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November
- Gunarto, Lilik. 2011. *Photodioda dan Infra Red*. Diakses dari <http://www.skp.unair.ac.id/> pada tanggal 9 Maret 2017
- Hedlyni.2011. *Pendeteksi Kekeuruhan Air Berbasis Mikrokontroller AT89S51 Dengan Sensor Fototransistor Dan LED Inframerah*. Skripsi. Jurusan

Fisika, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas

- International Standards Organization. 1999. *Water Quality-Determination of Turbidity*. ISO 7027. Geneva. Switzerland
- Kadir, Abdul. 2014. *From Zero To A Pro Arduino Panduan Mempelajari Aneka Proyek Berbasis Mikrokontroler*. Yogyakarta : penerbit Andi Offset
- Kasdi, Abdurrohman. 2013. *Tafsir Ayat-Ayat Konsumsi Dan Implikasinya Terhadap Pengembangan Ekonomi Islam*. Jurnal Equilibrium Vol 1, Juni 2013
- Khouja, Hammed. 2011. *Turbiditymetry and nephelometry* diakses dari <http://www.kau.edu.sa/Files/0013791/Subjects/Turbidimetry%20and%20Nephelometry.pdf> pada tanggal 23 Februari 2017
- Kleitz, William. 1997. *Digital Microprocessor Fundamentals: Theory and Applications*. Prentice-Hall International
- Lambrou, Theofanis P., Christian C. Anastasiou, and Christos G. Pannyotou."A Nephelometric Turbidity System for Monitoring Residential Drinking Water Quality.2009. Dept. Of Electrical and Computer Engineering. University of Cyprus
- Leroy, C danRancoita,P.G. 2004. *Radiation Interactive In Metter and Detection*. World Scientific Publishing, Ltd, London
- Murtono dan Nita Handayani. 2008. *OPTIKA*. Prodi Fisika dan Pendidikan Fisika UIN Sunan Kalijaga, Yogyakarta
- Muslim, Nana Djumhana. 2009. *Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam*.Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Departemen Agama RI. Jakarta
- Nuzula, Nike Ika dan Endarko."Perancangan Dan Pembuatan Alat Ukur Kekeruhan Air Berbasis Mikrokontroller ATMega 8535.2013.Jurnal Sains Dan Seni POMITS.2(1). p.1-5
- Permatasari, RD. 2015. *Pengaruh Jenis Pelarut pada Analisa Zat Anthosianin dari Kulit Manggis (Gacinia mangostana L.) dengan Metode Spektrofotometer Visible Genesys 20*. Diakses pada tanggal 20 Februari 2017 dari <http://eprints.undip.ac.id/47838/>
- Permenkes No.492/Menkes/Per/IV/2010. *Persyaratan Kualitas Air Minum*. Diakses tanggal 28 November 2017 dari <http://jdih.pom.go.id>.
- Said, Nusa Idaman. 2010. *Pencemaran Air Minum Dan Dampaknya Terhadap Kesehatan*.Yogyakarta: BPPT

- Saidar, M.J. 1996. *Understanding Turbidity Science Technical Information Series Booklet No. 11*. Hach Company
- Sastrohamidjojo, Hardjono. 2012. *Kimia Dasar*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta
- Schmid, S. 2013. *LED-to-LED Visible Light Communication Network*. Diakses tanggal 20 Agustus 2017 dari <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.376.4968&rep=rep1&type=pdf>
- Sinclair, Ian R. 2001. *Sensors and Transducers Third Edition*. Britain
- Sugiyono. 2007. *Statistika untuk Penelitian*. Jakarta: Alfabeta
- Sulistiyowati, R. Dan Febriantoro, D. D. 2012. *Perancangan Prototype Sistem Kontrol Dan Monitoring Pembatas Daya Listrik Berbasis Mikrokontroler*. Jurnal IPTEK. Vol.16 No 1, Mei 2012
- Sumardi. 2009. *Penakar Curah Hujan Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Atmega 32*. Jurnal Teknik Elektro, Volume 11, Nomor 2, Juni 2009.84-90
- Sumarna. 2015. Percobaan Rangkaian, Resistor, Hukum Ohm dan Pembagi Tegangan. Diakses tanggal 20 Agustus 2017 dari <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pendidikan/drs-sumarna-msi-meng/percobaan-rangkaian-resistor-hukum-ohm-pembagi-tegangan.pdf>
- Suriawiria, Unus. 2008. *Mikrobiologi Air Dan Dasar-Dasar Pengolahan Buangan Secara Biologis*. Penerbit P.T Alumni. Bandung
- Suryono. 2012. *Workshop Peningkatan Mutu Penelitian Dosen Dan Mahasiswa . Program Studi Fisika UIN Sunan Kalijaga*. Yogyakarta
- Susilowati, Retno dan Suheryanto Dwi. 2006. *Setetes Air, Sejuta Kehidupan*. UIN-Malang Press. Malang
- Syahwil, Muhammad. 2013. *Panduan Mudah Solusi & Praktek Mikrokontroler Arduino*. Penerbit Andi. Yogyakarta
- Underwood, A.L., Day, R.A., 2004. *Kimia Analisa Kuantitatif*. Erlangga. Jakarta
- Webster, J. 1999. *Measurement, Instrumentation and Sensors Handbook*. Penerbit : CRC Press LLC, Boca Raton
- Waluyo, Lud. 2013. *Mikrobiologi Lingkungan (Terbitan ke-III)*. Penerbitan Universitas Negeri Malang. Malang
- Yudianto, Suroso Adi. 2011. *Air dalam Kehidupan*. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung

CURRICULUM VITAE

Data Pribadi / Informasi

Nama : Apriyani
Tempat, tanggal lahir : Bantul, 9 April 1994
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Status : Belum Menikah
Alamat : Demangan RT 07, Desa Jambidan, Kec. Banguntapan, Kab. Bantul, Yogyakarta
Nomor HP : 089649511998
Email : yapri549@gmail.com



PENDIDIKAN FORMAL

No	Tahun	Jenjang Pendidikan
1	2000-2001	TK Pertiwi No.26 Jambidan
2	2001-2006	SD Negeri Demangan
3	2006-2009	SMP N 3 Banguntapan
4	2009-2013	SMA N 1 Pleret
5	2013-2019	UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, Fakultas Sains dan Teknologi, Jurusan Fisika

PENGALAMAN ORGANISASI

No	Periode	Jabatan
1	2012-2013	Humas Karang Taruna Demangan
2	2013-2014	Remaja Islam Masjid Nurul Iman
3	2014-2015	Anggota Excellent Academic Community (EXACT) UIN Sunan Kalijaga
4	2014	Panitia MAKRAB 2014 Fisika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta , Divisi Konsumsi

No	Pengalaman Kerja	Tahun
1	Kerja Praktek di Balai Penyelidikan dan Pengembangan Teknologi Kebencanaan Geologi pada Unit Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi, Badan Geologi	12 Januari-12 Februari 2016
2	Tentor di Lembaga Belajar Assalam	2014-sekarang
3	Guru pendampingan di MIN 1 Bantul	2018-sekarang

PENGALAMAN TEKNIS

- 1 Peserta *Basic Research Training House* 1 Excellent Academic Community (EXACT) UIN Sunan Kalijaga tahun 2014
- 2 Kemampuan Baca Tulis Al-Quran dibuktikan dengan sertifikat BTA di Laboratorium Agama Masjid Sunan Kalijaga Yogyakarta

PELATIHAN DAN SEMINAR

- 1 *Physics Camp* 2 HM-PS Fisika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta Tahun 2015
- 2 Seminar Prestatif Excellent Academic Community (EXACT) UIN Sunan Kalijaga Tahun 2014
- 3 Seminar Inspiratif “Inspirasi Mahasiswa Majukan Indonesia” Excellent Academic Community (EXACT) UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta Tahun 2015
- 4 *Gathering* Fisika 2015 dengan Tema : “Harmoni Fisika untuk Indonesia” Tahun 2015