

**LAPORAN AKHIR
PENGABDIAN MASYARAKAT SKEMA SKEMA PKM TEKNOLOGI
TEPAT GUNA**



PENINGKATAN KUALITAS BUDI DAYA IKAN KOI

Tony K. Hariadi, Ir., M.T., IPM. (0527036801)
Kunnu Purwanto, S.T., M.Eng. (0519098302)
Nafi Ananda Utama, Ir., M.S. (0531086101)
Tajus Salatin (20170120110)

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Dibiayai Oleh Lembaga Pengabdian Masyarakat (LPM)
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
Tahun Anggaran 2021/2022



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Kampus terpadu: Jl. Brawijaya, Geblagan, Tamantirto, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183

Telp. (0274) 387656 (hunting) Fax. (0274) 387646

PROTEKSI ISI LAPORAN AKHIR PENGABDIAN

Dilarang menyalin, menyimpan, memperbanyak sebagian atau seluruh isi laporan ini dalam bentuk apapun kecuali oleh pengabdian dan pengelola administrasi pengabdian.

LAPORAN AKHIR PENGABDIAN

Informasi Data Usulan Pengabdian

1. IDENTITAS PENGABDIAN

A. JUDUL PENGABDIAN

PENINGKATAN KUALITAS BUDI DAYA IKAN KOI

B. SKEMA, BIDANG, TEMA, DAN TOPIK PENGABDIAN

Skema Pengabdian	Bidang Fokus Pengabdian	Tema Pengabdian	Topik Pengabdian
Skema PKM Teknologi Tepat Guna	Pangan-Pertanian	Teknologi pemuliaan bibit tanaman, ternak, dan ikan	Revitalisasi dan peningkatan pengetahuan petani berbasis komunitas dalam pemuliaan ikan.

C. RUMPUN ILMU PENGABDIAN

Rumpun Ilmu 1	Rumpun Ilmu 2	Rumpun Ilmu 3
ILMU TEKNIK	TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA	Teknik Elektronika

2. IDENTITAS PENGABDIAN

Nama	Peran	Tugas
Tony K. Hariadi, Ir., M.T., IPM.	Ketua Pengusul	
Kunnu Purwanto, S.T., M.Eng.	Anggota Pengabdian	Perancangan dan validasi
Nafi Ananda Utama, Ir., M.S.	Anggota Pengabdian	Pemuliaan dan pasca panen pertanian dan peternakan
Tajus Salatin	Anggota Mahasiswa	Pelaksana Teknis

3. MITRA KERJASAMA PENGABDIAN (JIKA ADA)

Pelaksanaan pengabdian dapat melibatkan mitra kerjasama, yaitu mitra kerjasama dalam melaksanakan pengabdian, mitra sebagai calon pengguna hasil pengabdian, atau mitra investor

Mitra	Nama Mitra	Kepakaran
Andhi Fish Farm	Andhi Raharjo	Budidaya ikan

4. KOLABORASI PENGABDIAN (JIKA ADA)

Pelaksanaan pengabdian dapat melibatkan kolaborasi, yaitu kolaborasi kerjasama dalam melaksanakan pengabdian.

Nama	NIK/NIDN/NIK	Instansi
------	--------------	----------

5. LUARAN DAN TARGET CAPAIAN

Luaran Wajib

Tahun	Jenis Luaran
1	Publikasi di Jurnal / Publikasi Forum Ilmiah Nasional
1	Publikasi di Media Masa
1	Video Kegiatan

Luaran Tambahan

Tahun	Jenis Luaran
1	Luaran IPTEK Lainnya

6. ANGGARAN

Rencana anggaran biaya pengabdian mengacu pada PMK yang berlaku dengan besaran minimum dan maksimum sebagaimana diatur pada buku Panduan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat.

Total Keseluruhan RAB Rp. 12,230,000

Tahun 1 Total Rp. 12,230,000

Jenis Pembelian	Komponen	Item	Satuan	Vol.	Harga Satuan	Total
BAHAN	ATK (Kertas/Tinta/Alat Tulis dll)	Kertas	Paket	2	Rp. 75,000	Rp. 150,000
BAHAN	Hibah Alat/Barang	Komponen Elektronika	Unit	1	Rp. 2,000,000	Rp. 2,000,000
BAHAN	Hibah Alat/Barang	PH meter	Unit	1	Rp. 2,000,000	Rp. 2,000,000

Jenis Pembelian	Komponen	Item	Satuan	Vol.	Harga Satuan	Total
ANALISIS DATA	Biaya Konsumsi Rapat	Makan minum dan Snack	OH	20	Rp. 50,000	Rp. 1,000,000
BAHAN	Bahan (Habis Pakai)	sample ikan koi	Unit	4	Rp. 250,000	Rp. 1,000,000
BAHAN	ATK (Kertas/Tinta/Alat Tulis dll)	flash disk	Paket	2	Rp. 40,000	Rp. 80,000
PENGUMPULAN DATA	Honorarium Asisten Lapangan	Akuisisi data ph	OJ	10	Rp. 200,000	Rp. 2,000,000
ANALISIS DATA	Honorarium Analisis Data	Verifikasi dan validate data	OK(Kali)	10	Rp. 200,000	Rp. 2,000,000

7. LEMBAR PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR PENGABDIAN MASYARAKAT SKEMA:

Judul : PENINGKATAN KUALITAS BUDI DAYA IKAN KOI
 Pengabdian/Pelaksana : Tony K. Hariadi, Ir., M.T., IPM.
 NIDN : 0527036801
 Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
 Program Studi/Fakultas : Teknik Elektro
 Nomor HP : 08164221757
 Alamat surel (e-mail) : tonykhariadi@umy.ac.id

Anggota

Nama : Kunnu Purwanto, S.T., M.Eng.
 NIDN : 0519098302
 Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
 Program Studi/Fakultas : Teknik Elektro

Nama : Nafi Ananda Utama, Ir., M.S.
 NIDN : 0531086101
 Jabatan Fungsional : Lektor
 Program Studi/Fakultas : Agroteknologi

Nama : Tajus Salatin
 NIM : 20170120110
 Prodi : S1 Teknik Elektro

Mitra : Andhi Fish Farm
 Nama Mitra : Andhi Raharjo
 Keahlian : Budidaya ikan

Biaya : Rp. 12,230,000
Biaya Dari Institusi Lain : Rp. 0

Yogyakarta, 18 Agustus 2022

Mengetahui,
Kepala LPM,



Dr. Ir. Gator Supangkat, M.P., IPM
NIK: 196210231991031003

8. RINGKASAN

Tujuan Program Pengabdian kepada Masyarakat Program Kemitraan Masyarakat (PKM) ini adalah membantu sekaligus memberdayakan masyarakat dalam memenuhi melakukan budi daya ikan koi. Target dari kegiatan ini adalah masyarakat yang melakukan usaha mikro baik secara mandiri maupun secara berkelompok.

Target khusus kegiatan PKM ini adalah bisa memberikan dan mengaplikasikan teknologi tepat guna kepada masyarakat. Diharapkan dengan membuat prototype yang aplikatif di tengah masyarakat, sistem ini bisa dikembangkan secara luas. Masyarakat bisa bergotong royong untuk pengadaan barang/sistem secara mandiri. Oleh karena itu sistem yang dirancang tidak akan membebani masyarakat secara individu. Petani ikan koi yang menjadi sasaran diharapkan akan menjadi percontohan bagi petani lain.

Kegiatan PKM ini juga telah selesai dilaksanakan dan telah diterima oleh mitra, publikasi di jurnal nasional ber-ISSN, publikasi di laman prodi, dan publikasi di surat kabar "Harian Jogja". Kegiatan ini diharapkan memberikan kontribusi dalam rangka mendukung upaya pemerintah dalam meningkatkan ekonomi masyarakat.

9. KEYWORDS

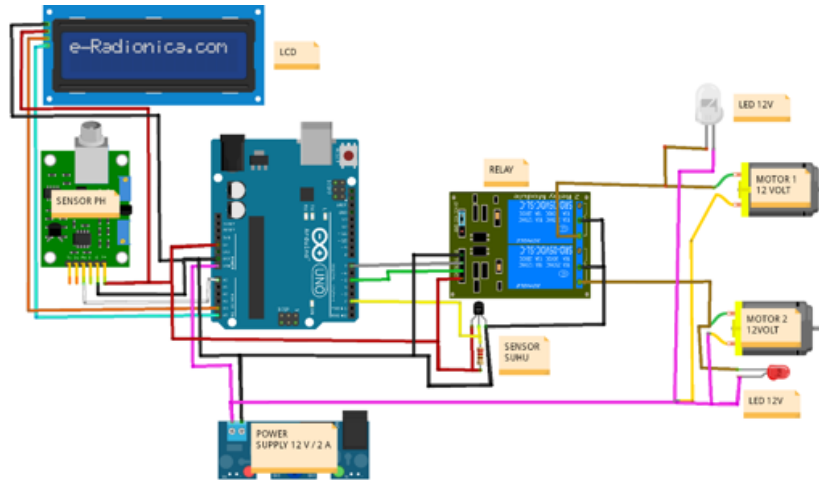
otomasi, budidaya koi, pemuliaan ternak, ikan hias, ph meter

10. HASIL PELAKSANAAN PENGABDIAN

Program pengabdian masyarakat teknologi tepat guna ini telah menghasilkan perangkat yang mampu memonitor PH air secara terus menerus. Adapun spesifikasi alat yang dibuat berdasarkan analisis kebutuhan yang diungkapkan pada metode adalah:

1. Tegangan yang bekerja pada alat ini adalah 5 V.
2. Dapat mengetahui dan mengontrol nilai pH yang ada di dalam kolam ikan.

3. Mikrokontroler yang digunakan pada rangkaian ini adalah Arduino uno.
4. Led indikator untuk menampilkan nilai pH dan suhu pada kolam ikan.
5. Dapat digunakan di luar ruangan (outdoor).



Gambar 4. Rangkaian Perangkat Monitor PH

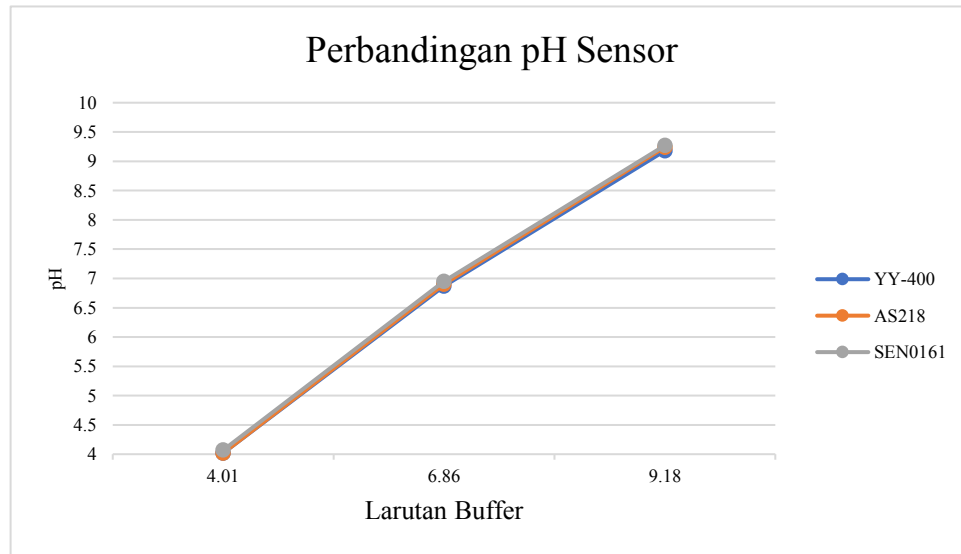
Perangkat yang dirancang diuji dengan membandingkan dengan dua PH meter standar yang ada di pasar. Hasil pengujian adalah sebagai berikut (tabel 1):

Tabel 1: Perbandingan dengan PH meter standar

Pengukuran Nilai pH Larutan Buffer				
Jenis Sensor pH	Nilai pH Tertulis	Nilai pH Terukur	Selisih Nilai pH	Persentase Kesalahan
YY-400	4.01	4.02	0.01	0.2494%
	6.86	6.87	0.01	0.1458%
	9.18	9.18	0	0%
AS218	4.01	4.02	0.01	0.2494%
	6.86	6.90	0.04	0.5831%
	9.18	9.24	0.06	0.6536%
SEN0161	4.01	4.07	0.06	1.4963%
	6.86	6.95	0.09	1.312%
	9.18	9.27	0.09	0.9804%

Gambar 5 menunjukkan grafik dari tabel 1. Grafik ini menunjukkan hasil yang berhimpit antara alat yang dirancang dengan PH meter standar. Hal ini menunjukkan bahwa PH meter yang dirancang sudah akurat karena mendekati nilai PH meter

standar. Tabel 1 juga menunjukkan presentasi kesalahan yang sangat kecil yaitu dibawah 2%



Gambar 5. Grafik Perbandingan PH meter

11. KESIMPULAN PENGABDIAN

Hasil pengabdian masyarakat Teknologi Tepat Guna untuk membuat peralatan monitor PH kolam koi telah berhasil dilakukan. Pengujian juga telah dilakukan pada kolam yang sebenarnya dan menunjukkan hasil monitor PH dengan akurasi di atas 98%, tingkat kesalahan tertinggi adalah 1,496%. Luaran telah diuji coba dan telah diserahterimakan kepada mitra.

12. STATUS LUARAN WAJIB

Telah dihasilkan:

- a) Prototype PH meter
- b) Artikel prosiding Abdimas 5
- c) Berita Koran
- d) Video Kegiatan

13. DOKUMEN LUARAN WAJIB



321/A.3-III/LPM/VI/2022

SERTIFIKAT

diberikan kepada:

Atas partisipasinya sebagai PRESENTER pada acara
WEBINAR PENGABDIAN MASYARAKAT 5 : KREATIF DI ERA DISRUPTIF
yang diselenggarakan oleh Lembaga Pengabdian Masyarakat (LPM)
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta pada tanggal 28 Juni 2022 di Yogyakarta.



Yogyakarta, 28 Juni 2022
Kepala LPM UMY

[Handwritten Signature]
Dr. Ir. Gatot Supangkat, MP., IPM.
N.P. 19621023-1991031-003



UMY UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
YOGYAKARTA



Prosiding SEMNAS PPM 2022
Lembaga Pengabdian Masyarakat
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

**Perancangan Monitor PH Kolam Untuk Meningkatkan Produktivitas
Petani Ikan Koi**

Tony K. Hariadi^a, Tajus Salatin^b, Kunnu Purwanto^c, Nafi Ananda Utama^d

^a Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Jalan Ngebel, Geblagan, Tamantirto, Kec. Kasihan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55184
e-mail: tonykhariadi@umy.ac.id

^b Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Jalan Ngebel, Geblagan, Tamantirto, Kec. Kasihan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55184
e-mail: tajussltn@gmail.com

^c Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Jalan Ngebel, Geblagan, Tamantirto, Kec. Kasihan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55184
e-mail: kunnu_p@umy.ac.id

^d Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Jalan Ngebel, Geblagan, Tamantirto, Kec. Kasihan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55184
e-mail: nafi@umy.ac.id

ABSTRAK

Kata kunci:

PH meter,
Ikan Koi,
Budidaya
Koi,
Produktivitas
Kolam Koi

Keyword:

PH meter, Koi Fish,
Koi Farming, Koi
Pond Productivity

Tujuan Program Pengabdian kepada Masyarakat Program Kemitraan Masyarakat (PKM) ini adalah membantu sekaligus memberdayakan masyarakat dalam memenuhi melakukan budi daya ikan koi. Target dari kegiatan ini adalah masyarakat yang melakukan usaha mikro baik secara mandiri maupun secara berkelompok. Target khusus kegiatan PKM ini adalah bisa memberikan dan mengaplikasikan teknologi tepat guna kepada masyarakat. Diharapkan dengan membuat *prototype* yang aplikatif di tengah masyarakat, sistem ini bisa dikembangkan secara luas. Masyarakat bisa bergotong royong untuk pengadaan barang/sistem secara mandiri. Oleh karena itu sistem yang dirancang tidak akan membebani masyarakat secara individu. Petani ikan koi yang menjadi sasaran diharapkan akan menjadi percontohan bagi petani lain. Hasil dari pembuatan alat berbasis teknologi tepat guna ini telah selesai dengan hasil akurasi monitoring PH meter lebih besar dari 98%.

ABSTRACT

The purpose of this Community Service Program (PKM) is to help and empower the community in fulfilling the koi fish culture. The target of this activity is people who do micro-enterprises either independently or in groups. The specific target of this PKM activity is to be able to provide and apply appropriate technology to the community. It is hoped that by making a prototype that is applicable in the community, this system can be developed widely. The community can work together to procure goods/systems independently. Therefore, the system designed will not burden the community individually. The targeted koi fish farmers are expected to be role models for other farmers. The results of the manufacture of this precise technology-based tool have been completed with the results of the PH meter monitoring accuracy being greater than 98%.

PENDAHULUAN

Pada saat ini memelihara ikan hias air tawar merupakan salah satu hobi yang digemari banyak orang. Terdapat ratusan spesies dari ikan hias air tawar dari berbagai penjuru dunia, di dalam dan di luar Indonesia, hampir 90% adalah ikan tropis. Salah satu ikan tropis yang banyak digemari di Indonesia adalah ikan Koi, ikan yang berasal dari Jepang ini memiliki bentuk dan warna indah. Dikarenakan warna dan bentuknya, ikan ini diminati dan dibudidayakan orang-orang [1][2].

Bukan hanya sebagai hobi, memelihara ikan hias air tawar juga memiliki nilai ekonomi yang sangat tinggi dan cenderung meningkat dari tahun ke tahun. Sekitar jutaan ikan Koi diekspor ke negara setiap bulannya. Budidaya ikan koi menjadi salah satu peluang yang cukup besar untuk dikembangkan di daerah Bantul, mengingat masih terbukanya lahan-lahan yang berpotensi untuk dikembangkan menjadi kolam pembesaran ikan koi [3].

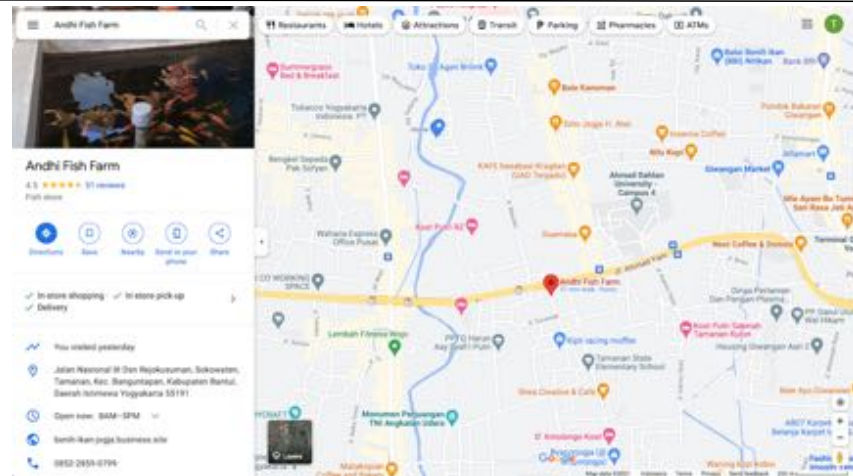
Dalam pemeliharaan dan pembudidayaan ikan koi, ada beberapa hal yang harus diperhatikan, mulai dari ukuran kolam atau akuarium, sirkulasi air, kebersihan air, dan kualitas air. Potential Hydrogen atau yang biasa disebut pH, merupakan salah satu dari indikasi kualitas air yang mempengaruhi tumbuh kembang ikan Koi itu sendiri [4].

Menurut penelitian yang dilakukan oleh [5], tentang pengaruh pH terhadap tumbuh kembang ikan koi, diketahui bahwa, pertumbuhan optimal ikan koi terjadi pada saat pH air = 8,5. Sedangkan pertumbuhan minimum ikan koi terjadi pada saat pH air = 5,5. Dapat disimpulkan bahwa ikan koi dapat tumbuh dan berkembang pada rentang pH air 5,5 – 8,5. Dalam penelitian yang dilakukan oleh [6] dan [7], disebutkan bahwa, selama dalam pemeliharaan benih ikan Koi perubahan pH dalam air sangat berdampak bagi kelangsungan hidup benih ikan koi yang menghasilkan persentase kelangsungan hidup benih ikan naik sebesar 67,90%.

Andhi Fish Farm adalah salah satu usaha masyarakat dalam pembudidayaan ikan Koi yang dimiliki dan dikelola oleh Andhi Raharjo. Kolam pembudidayaan ikan Koi ini terletak di Rejokusuman RT 04 Tamanan Banguntapan Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta. Budidaya ikan Koi menjadi salah satu usaha yang cukup menjanjikan sebagai bagian dari hobi yang mampu memberikan nilai ekonomi. Budidaya ikan koi dipengaruhi oleh banyak hal yaitu:

1. Kualitas kejernihan air
2. Tingkat keasaman air
3. Nutrisi
4. Kandungan Oksigen dalam air

Kualitas kejernihan air ditentukan oleh filter yang digunakan untuk menyaring kotoran yang masuk ke dalam kolam, idealnya ukuran filter adalah sepertiga dari ukuran kolam. Pada kondisi musim hujan, air yang masuk dalam kolam terbuka menyebabkan perubahan tingkat keasaman. Air pada kolam ikan koi harus terus menerus disirkulasi melalui filter dan harus ditambahkan aerator untuk menjaga kandungan oksigen di dalam air. Selain itu kandungan PH juga harus dijaga pada level tertentu [8].



Gambar 1. Lokasi Andhi Fish Farm

Mengacu pada analisis situasi, budidaya ikan koi harus dilengkapi dengan peralatan peralatan yang memadai berupa pompa, aerator bahkan pendingin air. Andhi Fish Farm pada awal-awal pendiriannya mengalami kendala kelistrikan jika terjadi pemadaman listrik oleh PLN. Jika terjadi pemadaman listrik dalam waktu yang sangat lama, maka suplai oksigen dan filtrasi kolam akan terhenti. Akibatnya ikan banyak mati dan menimbulkan kerugian yang tidak sedikit. Pada saat ini Andhi Fish Farm telah dilengkapi dengan generator listrik mandiri.

Pertumbuhan optimal ikan koi sangat dipengaruhi oleh kondisi air, termasuk pH. Andhi Fish Farm belum mempunyai peralatan yang mampu mendeteksi dan mengendalikan PH kolam ikan Koi. Secara umum permasalahan yang dihadapi oleh Andhi Fish Farm adalah sebagai berikut:

- Monitoring PH air dilakukan secara manual dan meningkat pada musim penghujan
- Ikan koi mengalami gangguan penyakit akibat kutu



Gambar 2. Situasi kolam Andhi Fish Farm

METODE

Monitoring secara otomatis telah banyak dilakukan dan terbukti cukup handal dengan menggunakan mikrokontroler. Secara umum mikrokontroler adalah sebuah perangkat digital yang berfungsi sebagai pengolah data dan mampu dihubungkan dengan berbagai sensor sesuai dengan kebutuhan pengguna [9]. Dengan kondisi air yang tidak menentu, maka alat ini dirancang dengan menggunakan sensor pH sebagai parameter utamanya, dalam alat ini juga terdapat dua buah motor DC yang berfungsi sebagai penyemprot cairan penstabil pH.

Sensor pH meter adalah perangkat elektronik yang berfungsi untuk mengukur pH (asam atau basa) suatu larutan. pH meter terdiri dari probe pengukur pH yang terhubung dengan nilai terukur yang mengukur nilai pH dan menampilkan nilai pH. Dalam penelitian ini, sensor pH digunakan untuk mengukur kadar pH yang ada di dalam kolam ikan koi. Harga PH meter ini cukup mahal dan tidak ada pengaturan pH secara otomatis, oleh karena itu solusi yang ditawarkan adalah dengan: Membuat alat yang dapat memonitor pH pada kolam ikan koi secara otomatis.

1. Analisis kebutuhan

Analisis kebutuhan ini terdiri dari analisis kebutuhan *hardware* dan *software* yang ingin digunakan sebagai pengembangan sistem pengontrol pH pada kolam ikan. Berikut adalah *software* dan detail *hardware* yang akan digunakan dalam pengembangan sistem.

Software yang akan digunakan:

- Proteus 8.6. Berfungsi sebagai perancangan desain pcb dan skematik rangkaian serta untuk mensimulasikan alat yang akan dibuat.
- Arduino ide. Berfungsi sebagai *platform* untuk menjalankan serta membuat kode program untuk mengeksekusi kode C++ yang akan berjalan pada sistem alat yang meliputi program modul sensor pH, motor DC serta mikrokontroler Arduino Uno untuk mengirimkan data modul sensor pH.

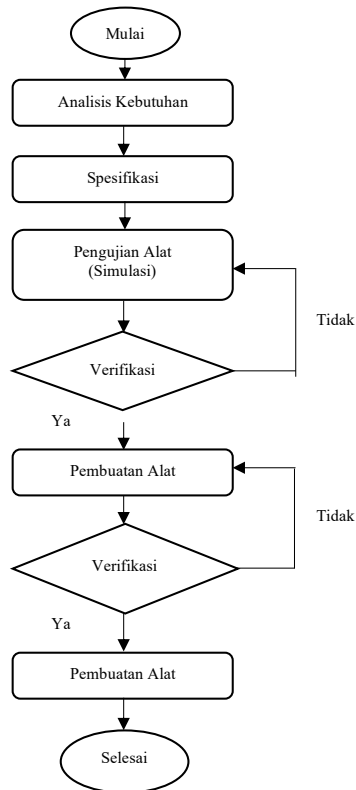
Hardware yang akan digunakan:

- Sensor pH Meter. Berfungsi untuk mengukur tingkat asam-basa yang terlarut dalam suatu larutan. Dalam penelitian ini, sensor pH meter berfungsi sebagai pengukur dan memonitor kadar asam-basa yang terlarut dalam kolam ikan koi
- Arduino uno. Berfungsi sebagai pusat diolahnya input sinyal elektronik menjadi output yang dibutuhkan. Pada penelitian ini Arduino uno mengubah input sinyal elektronik yang didapat dari sensor pH menjadi output yang diinginkan. Output itu sendiri yaitu ketika sensor pH mendeteksi, bahwa pH yang terlarut dalam kolam ikan koi tidak memenuhi standar, maka motor DC akan memompa larutan sehingga akan didapati pH yang diinginkan.

2. Cara kerja alat

Alat yang akan dirancang pada pengabdian ini akan dimanfaatkan untuk memonitor pH yang ada di dalam kolam ikan koi, berikut merupakan cara kerja alat tersebut.

- Sensor pH meter dicelupkan ke dalam bagian kolam, posisi pemasangan sensor pH meter itu sendiri tergantung dari posisi pancuran yang ada di dalam kolam ikan.
- Setelah alat dinyalakan, sensor pH meter akan mulai menghitung nilai pH yang terlarut dalam air.

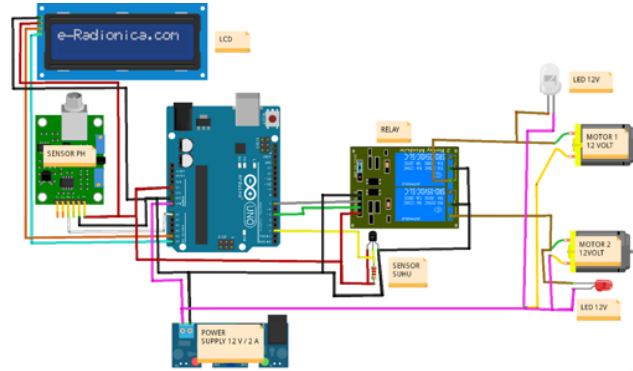


Gambar 3. Alur Perancangan TTT

HASIL DAN PEMBAHASAN

Program pengabdian masyarakat teknologi tepat guna ini telah menghasilkan perangkat yang mampu memonitor PH air secara terus menerus. Adapun spesifikasi alat yang dibuat berdasarkan analisis kebutuhan yang diungkapkan pada metode adalah:

1. Tegangan yang bekerja pada alat ini adalah 5 V.
2. Dapat mengetahui dan mengontrol nilai pH yang ada di dalam kolam ikan.
3. Mikrokontroler yang digunakan pada rangkaian ini adalah Arduino uno.
4. Led indikator untuk menampilkan nilai pH dan suhu pada kolam ikan.
5. Dapat digunakan di luar ruangan (outdoor).



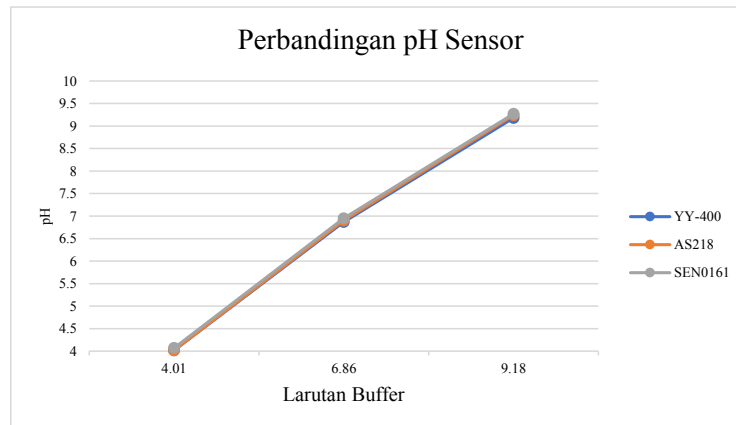
Gambar 4. Rangkaian Perangkat Monitor PH

Perangkat yang dirancang diuji dengan membandingkan dengan dua PH meter standar yang ada di pasar. Hasil pengujian adalah sebagai berikut (tabel 1):

Tabel 1: Perbandingan dengan PH meter standar

Pengukuran Nilai pH Larutan Buffer				
Jenis Sensor pH	Nilai pH Tertulis	Nilai pH Terukur	Selisih Nilai pH	Persentase Kesalahan
YY-400	4.01	4.02	0.01	0.2494%
	6.86	6.87	0.01	0.1458%
	9.18	9.18	0	0%
AS218	4.01	4.02	0.01	0.2494%
	6.86	6.90	0.04	0.5831%
	9.18	9.24	0.06	0.6536%
SEN0161	4.01	4.07	0.06	1.4963%
	6.86	6.95	0.09	1.312%
	9.18	9.27	0.09	0.9804%

Gambar 5 menunjukkan grafik dari tabel 1. Grafik ini menunjukkan hasil yang berhimpit antara alat yang dirancang dengan PH meter standar. Hal ini menunjukkan bahwa PH meter yang dirancang sudah akurat karena mendekati nilai PH meter standar. Tabel 1 juga menunjukkan presentasi kesalahan yang sangat kecil yaitu dibawah 2%



Gambar 5. Grafik Perbandingan PH meter



Gambar 6. Serahterimakan kepada mitra pengabdian masyarakat

KESIMPULAN

Hasil pengabdian masyarakat Teknologi Tepat Guna untuk membuat peralatan monitor PH kolam koi telah berhasil dilakukan. Pengujian juga telah dilakukan pada kolam yang sebenarnya dan menunjukkan hasil monitor PH dengan akurasi di atas 98%, tingkat kesalahan tertinggi adalah 1,496%. Mitra pengabdian menyambut baik hasil teknologi tepat guna ini dan menyarankan untuk memperluas kegiatan pengabdian ini ke mitra-mitra yang lain. Disarankan pula untuk memperluas teknologi tepat guna pada aspek-aspek peningkatan budidaya koi yang lain.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pengabdian Masyarakat ini terlaksana dengan dana hibah internal UMY dengan SK no 35/A.3-RA/LPM/I/2022. Penulis mengucapkan terimakasih kepada Lembaga Pengabdian Masyarakat UMY dan Andhi Raharjo sebagai pemilik Andhi Fish Farm.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Fahriyanto, F. (2012). "Panduan Cerdas Membuat Kolam Ikan Koi". Yogyakarta: JB Publisher
- [2]. Iskandar, A., Amalia, D., Aji, H.S., Hendriana, A., Darmawangsa, G.M. 2021. Optimalisasi Pembenuhan Ikan Koi *Cyprinus rubrofasciatus* di Mina Karya Koi, Sleman, Yogyakarta. *SIGANUS. Journal of Fisheries and Marine Science*. 3(1). 154 - 159
- [3]. Kaswidjanti, Wilis., Boedi, Dessyanto P. 2017, "Budidaya Ikan Koin di Grojogan Tamanan Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta". Prosiding Seminar Nasional Tahun ke -3, Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Kemenristekdikti. Yogyakarta
- [4]. Putri, F.P. dan N N Dewi 2019. Growth monitoring of koi fish (*Cyprinus carpio*) in natural hatchery techniques in Umbulan, Pasuruan, East Java, IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 236 012016
- [5]. Sari, Deffi Ayu Puspito., Primita Nursetyowati, Irna Rahmani dan Muh. Barid Nizarudin Wajdi. 2019. "Potential Cultivation of Koi Fish (*Cyprinus Carpio*) in Ciliwung River (Segmen Of Rasuna Epicentrum Superblock-Epicentrum River)". ICASI 2019. Banda Aceh. Indonesia
- [6]. Sahu, B. K. dkk. (2000) "Effect of pollutants on the dissolved oxygen concentration of the river Ganga at Kanpur", Pollution and biomonitoring of Indian rivers (Ed.: RK Trivedy), ABD Publication, Jaipur, India, pp. 168-170.
- [7]. Kusriani, Eni. 2020. PEMBENIHAN IKAN HIAS KOI (*Cyprinus carpio*) GUNA Mendukung Pengembangan Budidaya Perikanan. Webinar Parade Ikan Hias Nusantara, seri 3 Balai Riset Budidaya Ikan Hias
- [8]. Afriandini, W. dan Suwartiningsih, N. (2021). Prevalensi dan Intensitas Ektoparasit Cacing Jangkar (*Lernaea cyprinacea* L.) pada Ikan Koi (*Cyprinus carpio* L.) di Bantul Koi Farm D.I. Yogyakarta. *Journal of Biotechnology and Natural Science*. 1 (1): 35-41.
- [9]. Goud, E. Harshavardhan, dkk. (2017). "Real Time Based Temperature Control Using Arduino". *International Journal of Innovations in Engineering and Technology (IJJET)*. Volume 8 Issue 2 April 2017.

14. LINK LUARAN WAJIB

-

15. STATUS LUARAN TAMBAHAN

Selesai

16. DOKUMEN LUARAN TAMBAHAN

HASIL LUARAN PENGABDIAN PADA MASYARAKAT

A.	Judul	PENINGKATAN KUALITAS BUDI DAYA IKAN KOI
B.	Nama Purwarupa	PH Meter
C.	Ketua	
	Nama	Tony K. Hariadi
	NIDN	0527036801
	Program Studi	Teknik Elektro
D.	Deskripsi	<p>Memelihara dan budidaya ikan koi merupakan salah satu kegiatan yang banyak digemari oleh masyarakat, baik untuk sekedar hobi ataupun dijadikan sebagai peluang usaha. Tetapi kesehatan ikan koi juga harus dijaga agar keberlangsungan hidup ikan koi tetap terjaga. Oleh karena itu, diperlukan alat yang dapat mengatur dan memonitoring pH yang ada di akuarium atau kolam. Maka dari itu, dibuatlah alat pengontrol pH otomatis yang dapat dimodifikasi dan disesuaikan dengan kondisi akuarium atau kolam. Alat ini juga memiliki LCD untuk menampilkan nilai pH yang ada didalam air, dan lampu indikator sebagai penanda jika akuarium ataupun kolam tidak berada dalam kondisi ideal. Dengan adanya alat ini diharapkan dapat digunakan sebagai pemantau dan pengontrol pH yang ada di akuarium dan kolam. Sistem pada alat ini dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman C++ Arduino IDE.</p> <p>Alat ini dimanfaatkan untuk memonitor sekaligus mengontrol pH yang ada di dalam kolam ikan koi, berikut merupakan cara kerja alat tersebut.</p> <ol style="list-style-type: none">Sensor pH meter dicelupkan ke dalam bagian kolam, posisi pemasangan sensor pH meter itu sendiri tergantung dari poisis pancuran yang ada di dalam kolam ikan.Setelah alat dinyalakan, sensor pH meter akan mulai menghitung nilai pH yang terlarut dalam air.Jika sensor pH meter mendeteksi bahwa air terlalu asam, maka motor dc 1 akan menyemprotkan larutan garam ikan untuk menaikkan nilai pH sampai didapatkan nilai pH yang diinginkan. Sebaliknya, jika sensor pH meter mendeteksi bahwa air terlalu basa, maka motor dc 2 akan menyemprotkan larutan ekstrak daun ketapang untuk menurunkan nilai pH sampai didapatkan nilai pH yang diinginkan.

E. Pengujian Purwarupa

1. Dalam pengujian alat atau rangkaian secara keseluruhan ini bertujuan untuk mencari daya total yang dibutuhkan alat untuk bekerja, dengan menggunakan rumus daya $P = V \times I$. Dengan menggunakan rumus daya tersebut dapat diketahui bahwa kebutuhan daya semua komponen adalah:

Komponen	Tegangan (Volt)	Arus (Ampere)	Jumlah Komponen	Total Daya (Watt)
Arduino Uno	5 V	0.04 A	1	0.2 W
SEN0161	5 V	0.01 A	1	0.05 W
DS18B20	4.87 V	0.001	1	0.00487 W
Relay 2 Channel	6 V	0.005	1	0.03 W
Motor DC	12 V	0.5	2	12 W
LCD 16x2	5 V	0.055	1	0.275 W
Lampu LED	12 V	0.0833	2	1.9992 W
			TOTAL	14.55907 W

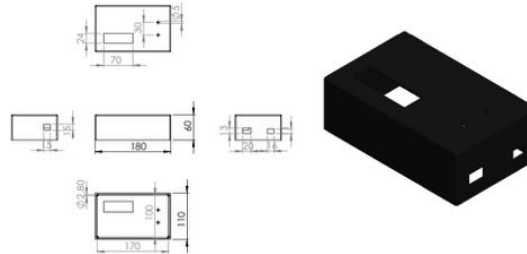
2. Pengujian akurasi pengukur ph ini bertujuan untuk mengetahui tingkat akurasi dari setiap pengukur ph yang digunakan, dengan mengukur nilai ph yang terdapat di dalam larutan kalibrasi sensor ph atau buffer sebanyak kurang lebih dua puluh kali dan setiap sensor direndam selama kurang lebih satu menit. Berikut adalah hasil pengujian dibandingkan dengan ph meter standar. PH meter hasil rancangan berkode SEN161 (nama sensor yang digunakan)

Pengukuran Nilai pH Larutan Buffer				
Jenis Sensor pH	Nilai pH Tertulis	Nilai pH Terukur	Selisih Nilai pH	Persentase Kesalahan
YY-400	4.01	4.02	0.01	0.2494%
	6.86	6.87	0.01	0.1458%
	9.18	9.18	0	0%
AS218	4.01	4.02	0.01	0.2494%
	6.86	6.90	0.04	0.5831%
	9.18	9.24	0.06	0.6536%
SEN0161	4.01	4.07	0.06	1.4963%
	6.86	6.95	0.09	1.312%
	9.18	9.27	0.09	0.9804%



3. Alat yang dihasilkan

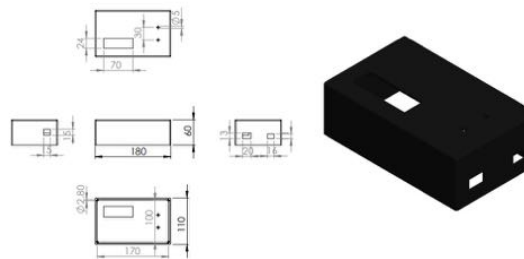
Panjang	18 cm
Tinggi	6 cm
Lebar	11 cm




Foto/Gambar
Desain

1. Dimensi

Panjang	18 cm
Tinggi	6 cm
Lebar	11 cm



		<p>2. Alat yang dihasilkan</p> 
F.	Pengesahan	
<p>Yogyakarta, 18 Agustus 2022</p> <p>Menyetujui</p> <p>Kepala LP3M</p> <p>Dr. Ir. Gatot Supangkat, M.P., IPM.</p> <p>NIP: 19621023 199103 1 003</p>		

17. LINK LUARAN TAMBAHAN

-

18. PERAN MITRA

Mitra berperan dalam mengembangkan dan melakukan uji coba penggunaan PH meter dalam pembudidayaan ikan Koi. Diharapkan mitra dapat membantu menyebarkan pengetahuan dan penggunaan PH meter ini kepada petani-petani ikan Koi di daerah Bantul.

19. DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Fahriyanto, F. (2012). "Panduan Cerdas Membuat Kolam Ikan Koi". Yogyakarta: JB Publisher
- [2]. Iskandar, A., Amalia, D., Aji, H.S., Hendriana, A., Darmawangsa, G.M. 2021. Optimalisasi Pembenihan Ikan Koi *Cyprinus rubrofasciatus* di Mina Karya Koi, Sleman, Yogyakarta. *SIGANUS. Journal of Fisheries and Marine Science*. 3(1). 154 - 159
- [3]. Kaswidjanti, Wilis., Boedi, Dessyanto P. 2017, "Budidaya Ikan Koin di Grojogan Tamanan Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta". Prosiding Seminar Nasional Tahun ke -3, Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Kemenristekdikti. Yogyakarta
- [4]. Putri, F.P. dan N N Dewi 2019. Growth monitoring of koi fish (*Cyprinus carpio*) in natural hatchery techniques in Umbulan, Pasuruan, East Java, IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 236 012016
- [5]. Sari, Deffi Ayu Puspito., Prisma Nursetyowati, Irna Rahmani dan Muh. Barid Nizarudin Wajdi. 2019. "Potential Cultivation of Koi Fish (*Cyprinus Carpio*) in Ciliwung River (Segmen Of Rasuna Epicentrum Superblock-Epicentrum River)". ICASI 2019. Banda Aceh. Indonesia
- [6]. Sahu, B. K. dkk. (2000) "Effect of pollutants on the dissolved oxygen concentration of the river Ganga at Kanpur", Pollution and biomonitoring of Indian rivers (Ed.: RK Trivedy), ABD Publication, Jaipur, India, pp. 168–170.
- [7]. Kusri, Eni. 2020. PEMBENIHAN IKAN HIAS KOI (*Cyprinus carpio*) GUNA Mendukung Pengembangan Budidaya Perikanan. Webinar Parade Ikan Hias Nusantara, seri 3 Balai Riset Budidaya Ikan Hias
- [8]. Afriandini, W. dan Suwartiningsih, N. (2021). Prevalensi dan Intensitas Ektoparasit Cacing Jangkar (*Lernaea cyprinacea* L.) pada Ikan Koi (*Cyprinus carpio* L.) di Bantul Koi Farm D.I. Yogyakarta. *Journal of Biotechnology and Natural Science*. 1 (1): 35-41.
- [9]. Goud, E. Harshavardhan, dkk. (2017). "Real Time Based Temperature Control Using Arduino". *International Journal of Innovations in Engineering and Technology (IJJET)*. Volume 8 Issue 2 April 2017.

20. LAMPIRAN-LAMPIRAN

A. SURAT KESEDIAAN MITRA

**SURAT PERNYATAAN
KESEDIAAN MENJADI MITRA
PELAKSANAAN PROGRAM PENGABDIAN PADA MASYARAKAT**

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama : Andhi Fish Farm
Pimpinan Mitra : Andhi Raharjo
Alamat : Rejosukasuman RT 04 Tamanan bungantapan Bantul
No. NIDN : 3402120409870003

menyatakan **Bersedia untuk Bekerjasama** dengan Pelaksana Kegiatan **Program Pengabdian Masyarakat**

Nama Ketua Tim Pengusul : Tony K. Hariadi, Ir., M.T., IPM.
Program Studi : Teknik Elektro
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
Judul Pengabdian : PENINGKATAN KUALITAS BUDI DAYA IKAN KOI

guna melaksanakan Program Pengabdian Masyarakat serta menerapkan dan/atau mengembangkan IPTEKS pada masyarakat.

Bersama ini kami menyatakan dengan sebenarnya bahwa di antara pihak Mitra dan Pelaksana Kegiatan Program Pengabdian Masyarakat tidak terdapat ikatan kekeluargaan dan ikatan usaha dalam wujud apapun juga.

Demikian Pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran dan tanggung jawab tanpa ada unsur pemaksaan dari pihak manapun dan dapat digunakan seperlunya.

Yogyakarta, 14 Desember 2021

Yang menyatakan,



(Andhi Raharjo)

B. BERITA ACARA HIBAH BARANG

BERITA ACARA SERAH TERIMA HIBAH BARANG KEPADA MITRA PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Pada hari Senin, tanggal 18, bulan Agustus, tahun 2022, yang bertanda tangan di bawah ini :

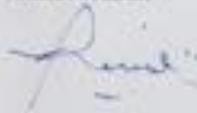
1. Nama : Tony K. Hariadi
NIK/NIDN : 19680327199902 123 039
Jabatan : Dosen
Alamat : Teknik Elektro, Fakultas Teknik
Selanjutnya disebut Pihak Pertama bertindak sebagai dan atas nama perwakilan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
2. Nama : Andhi Raharjo
No. KTP : 3402120409870003
Jabatan : Pemilik Andi Fish Farm
Alamat : Rejokusuman RT 04 Tamanan banguntapan Bantul
selanjutnya disebut Pihak Kedua sebagai MITRA Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

PIHAK PERTAMA menyerahkan Hibah barang kepada **PIHAK KEDUA** dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang diblayai Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

PIHAK KEDUA menerima hibah barang dari Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

PARA PIHAK bersepakat untuk menandatangani berita acara ini sebagai kelengkapan serah terima barang yang dibubuhi materai cukup dan mempunyai kekuatan hukum yang sama.

Pihak Pertama



(Tony K. Hariadi)
NIK: 19680327199902 123 039

Pihak Kedua



(Andi Raharjo)
No. KTP: 3402120409870003

Lampiran Berita Acara Serah Terima Hibah Barang
 Dari Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
 Kepada PSM Nitikan, Yogyakarta
 Daftar Barang :

No	Merek	Barang	Merek Type Spes	Qty	Jml	Perkiraan		Keterangan
						Harga	Jumlah Harga	
1	MS Meyer			2500	1			Barang pengabdian PSM Nitikan ke

Pihak Pertama



(Tony K. Hartadi)
 NIK: 19680327199902 123 039

Pihak Kedua



(Andi Raharjo)
 No. KTP: 3402120409870003

C. SURAT KETERANGAN SELESAI

**SURAT KETERANGAN
PROGRAM PENGABDIAN PADA MASYARAKAT**

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Andi Raharjo
Pimpinan Mitra : Andi Fish Farm
Alamat : Rejokuruman RT 04 Tambaran banguntapan Bantul

menyatakan bahwa :

Nama Ketua Tim Pengusul : Tony K. Haradi
Program Studi : Teknik Elektro
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
Judul Pengabdian : PH Meter Kelam Kei

Telah Selesai melaksanakan Program Pengabdian Pada Masyarakat dengan baik.
Demikian keterangan ini dibuat dan diberikan untuk dipergunakan sepenuhnya.

Yogyakarta, 18 Agustus 2022
Yang menyatakan,



(Andi Raharjo)

D. DOKUMENTASI



Uji coba ph meter



Serah terima alat kepada Andi Raharjo