

Pengenalan Perangkat IoT Berupa Alat Monitoring Kualitas Air Berbasis Aplikasi Blynk

Adrian Rizky Saputro¹, Wildan Priyadi², Maulana Rizqi Sugiarto³, Hilalul Mulki Alfiro⁴,
Hosea Armando⁵

^{1,2,3,4,5}Program Studi Sistem Komputer, Universitas Pamulang Serang

E-mail: ¹adrianfoxy7@gmail.com, ²wildanpriyadi123@gmail.com,

³maulanarizqisugiharto123@gmail.com, ⁴hilalulmulkialfiros772@gmail.com,

⁵hoseaa7604@gmail.com

Abstrak

Kebutuhan air bersih yang mendesak di Indonesia seringkali terhambat oleh kualitas sumber air yang buruk, terutama di daerah terpencil memiliki keterbatasan air bersih dan permasalahan sistem distribusi PDAM. Air sumur seringkali keruh dan tidak memenuhi standar pH, sementara kebocoran pipa PDAM dapat menyebabkan kontaminasi. Kualitas air yang tidak layak konsumsi menimbulkan risiko kesehatan. Metode tradisional untuk mengatasi masalah ini, seperti penyaringan sederhana dan pengukuran manual, memiliki keterbatasan efisiensi dan akurasi. Sebagai solusi, implementasi sistem monitoring kualitas air berbasis *Internet of Things* (IoT) dengan memanfaatkan aplikasi Blynk. Sistem ini mengintegrasikan sensor-sensor untuk mengukur kualitas air, mikrokontroler untuk pemrosesan data, dan Blynk untuk visualisasi dan kontrol secara real-time. Keuntungan utamanya adalah kemampuan untuk melakukan kontrol secara otomatis dan berkelanjutan, memungkinkan respons cepat terhadap perubahan kualitas air. Pengembangan sistem ini juga sejalan dengan konsep *Smart City* skala kecil. Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat di SMK Negeri 1 Kragilan melalui sosialisasi. Tahapan kegiatan meliputi persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Kegiatan ini bertujuan untuk memperkenalkan IoT dalam monitoring kualitas air kepada siswa dan guru, meningkatkan pemahaman dan keterampilan mereka di bidang ini. Implementasi sistem monitoring berbasis IoT diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam mengatasi permasalahan kualitas air.

Kata Kunci: Monitoring Kualitas Air, *Internet of Things* (IoT), Aplikasi Blynk, Sensor Kualitas Air

Abstract

The pressing need for clean water in Indonesia is often hampered by the poor quality of water sources, especially in remote areas that have limited clean water and problems with the PDAM distribution system. Well water is often turbid and does not meet pH standards, while PDAM pipe leaks can cause contamination. Poor water quality that is unfit for consumption poses health risks. Traditional methods to overcome this problem, such as simple filtration and manual measurement, have limitations in efficiency and accuracy. As a solution, the implementation of an Internet of Things (IoT)-based water quality monitoring system utilizes the Blynk application. This system integrates sensors to measure water quality, a microcontroller for data processing, and Blynk for real-time visualization and control. The main advantage is the ability to perform automatic and continuous control, allowing for a rapid response to changes in water quality. The development of this system is also in line with the small-scale Smart City concept. The method for implementing this community service activity is through socialization at SMK Negeri 1 Kragilan. The stages of the activity include preparation, implementation, and evaluation. This activity aims to introduce IoT in water quality monitoring to students and teachers, enhancing their

understanding and skills in this field. The implementation of the IoT-based monitoring system is expected to make a significant contribution to overcoming water quality issues.

Keywords: Water Quality Monitoring, Internet of Things (IoT), Blynk Application, Water Quality Sensor

1. PENDAHULUAN

Kebutuhan air bersih sangatlah penting bagi Masyarakat Indonesia terutama pada daerah terpencil yang kekurangan air bersih untuk mandi, mencuci, memasak, dan kebutuhan yang lain. Di negara yang berkembang seperti negara Indonesia, pengelolaan sumber daya air menjadi hal yang sering dibahas secara serius oleh pemerintah maupun oleh Masyarakat. Sumber air biasa diperoleh dari sumur sering sekali keruh dan pH airnya tidak sesuai dari batas normal. Selain itu sering terjadi masalah pribadi pada PDAM seperti air keruh akibat pecahnya penyalur dalam tanah yang membuat penggunaan air PDAM keruh. Air yang boleh baik digunakan adalah air yang bersih dan pH seimbang. Apabila pH melebihi batas yang diterima oleh manusia bisa menimbulkan penyakit bagi tubuh manusia. Di era modern sekarang sebaiknya untuk alat ukur air sudah berbasis digital, tetapi meteran air dari rumah ke rumah pada penyaluran PDAM sekarang masih menggunakan alat yang manual maka dari itu kurang efektif. Manfaat dari penggunaan meteran air digital yaitu mempermudah pendataan dan lebih akurat untuk menentukan jumlah air yang masuk pada tiap-tiap rumah agar dihitung nominal rupiah perbulannya. Maka dari itu penggunaan IoT (*internet of things*) monitoring kualitas air berbasis aplikasi Blynk pada pengecekan air bersih skala kecil yang menampilkan keadaan secara visual serta mempunyai fitur monitoring yang dapat dikontrol secara jarak jauh melalui perangkat seluler seperti Hp/Laptop. Pengelolaan air dengan menggunakan sistem manual dapat merugikan waktu serta biaya yang tergolong cukup tinggi dan kualitas air yang menjadi hal penting untuk budidaya ikan dan keberlangsungan makhluk hidup, maka dari itu pengimplementasian sistem *Internet of Things* ini dapat membantu mempermudah pekerjaan serta lebih efisien menghemat waktu dan ekonomi [1].

Pengukuran kualitas air selama ini masih menggunakan metode konvensional, yaitu mengumpulkan data sample air dengan cara manual dan melakukan kegiatan pengujian yang dilakukan di laboratorium. Mikrokontroler ESP8266 merupakan perangkat elektronik yang disebut juga dengan modul wifi. Modul ESP8266 sering dikenal sebagai *Internet of Things*, Modul ESP8266 sangat membantu sebagai alat bantu sistem agar lebih mudah berkomunikasi dengan internet. Ada banyak jenis ESP8266, salah satu yang sering digunakan adalah ESP-01 [2]. Di era modern ini terdapat fitur yang dapat membantu mempermudah proses pengujian kualitas air, dalam pengujiannya terdapat hasil yang langsung dilihat melalui *smartphone* melalui beberapa aplikasi, salah satunya adalah aplikasi Blynk yang dapat diunduh melalui *appstore* atau *playstore*. Blynk merupakan perangkat lunak (*Software*) iOS dan Android yang dapat digunakan di mikrokontroler seperti Esp8266, Arduino, Wemos D1 R1, Raspberry Pi, dan perangkat mikrokontroler serupa. Aplikasi Blynk ini memiliki berbagai kegunaan, termasuk kontrol perangkat keras, visualisasi data sensor melalui widget dalam aplikasi, penyimpanan data, dan visualisasi secara otomatis dalam jangka waktu tertentu. Oleh karena itu, *Internet of Things* (IoT) akan sangat membantu dalam monitoring kualitas air tanpa harus mengecek secara langsung serta dapat dikontrol secara jarak jauh yang dapat membantu kita dalam melakukan hal lain [3]. IoT merupakan suatu konsep dimana pertukaran informasi satu sama lain dengan benda-benda di sekelilingnya menggunakan konektivitas internet serta perangkat seluler atau yang sering kita dengar adalah *Internet of Things*. *Internet of Things* adalah konsep yang dimana objek dapat menggunakan jaringan untuk mengirimkan data untuk melakukan pekerjaan tanpa dibantu oleh

manusia ataupun interaksi langsung dengan perangkat komputer. Blynk mempunyai bagian-bagian seperti aplikasinya, server yang menjalankan Blynk, dan penggunaan *library* pada Blynk itu sendiri. Pada aplikasi Blynk server dapat memfasilitasi interaksi antara perangkat seluler seperti *smartphone* dan mikrokontroler serta sensor-sensor (sensor Ultrasonik, sensor *Waterlevel*). Aplikasi Blynk memberi berbagai *Widget* seperti, *Button*, *Labeled Value*, *Gauge*, *Switch* dan *Alert Notification*. Blynk sudah *support* banyak mikrokontroler jadi tidak perlu khawatir [4].

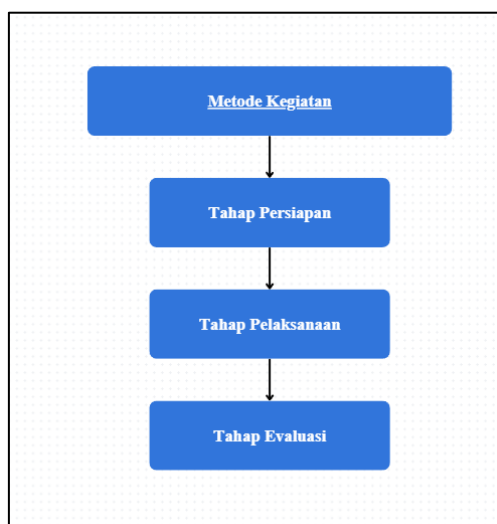
NodeMCU ESP8266 merupakan pusat dan juga sebagai input dari semua modul sensor yang akan digunakan pada penelitian ini, yaitu sensor TDS yang berfungsi untuk menilai kepadatan terlarut pada air serta menilai adanya konduktivitas pada air [5]. ESP8266 digunakan untuk menjadi otak pada sensor-sensor serta menjadi sarana komunikasi ke server blynk yang dapat dipantau melalui perangkat seluler seperti Hp/Laptop. Hasil Penelitian ini menunjukkan bahwa proses monitoring kualitas air telah sukses dilakukan dan dapat tampil pada layar android [6]. NodeMCU ESP8266 yang mengirim data pada Firebase realtime database, kemudian pengguna akan memantau nilai kandungan garam, besar suhu, dan kandungan pH pada perangkat seluler [7].

Air merupakan unsur yang memiliki peranan paling penting dalam kehidupan setiap makhluk yang hidup di muka bumi ini. secara ilmiah air merupakan hasil ikatan antara unsur oksigen dan hidrogen yang membentuk sebuah senyawa kimia yang bernama H_2O yang kemudian membentuk menjadi senyawa air. Sanitasi yang menganjurkan nilai kadar maksimum kekeruhan yaitu 25 NTU, zat padat terlarut atau TDS yaitu 1000 mg/L, dan PH yaitu 6,5-8,5 [8]. Dari beberapa penelitian dilaporkan, konsentrasi TDS dalam air minum yang melebihi ambang batas, dapat mengakibatkan gangguan kesehatan dan penyakit, diantaranya: hipernatremia, hiperkalemia, hiperklorinemia [9]. Kualitas air dapat dipantau dengan bantuan sensor-sensor sebagai komponen pendukung selama proses pemantauan. Agar dapat mempermudah dalam proses pemantauan kualitas air, dibutuhkan sistem penilaian pada sensor-sensor secara real-time yang terkoneksi dengan jaringan internet. Air merupakan mineral yang berguna untuk semua kehidupan di muka bumi ini terutama bagi manusia karena disetiap aktivitas seperti mandi, mencuci pakaian, dan minum itu menggunakan air. Perolehan konsumsi air pada manusia sangat bermacam-macam ada yang dari PDAM atau dari air sumur. Tetapi di era sekarang masih saja ada yang menggunakan air minum melalui tampungan air hujan yang pH nya kita tidak ketahui apakah berbahaya atau tidak. Dalam penulisan jurnal mempunyai tujuan untuk mengimplementasikan sebuah alat Monitoring Kualitas Air berbasis Aplikasi Blynk yang menggunakan mikrokontroler Esp8266 karena sudah ada modul Wi-Fi dan bisa terkoneksi jaringan seluler. Tolak ukur yang akan diawasi adalah kekeruhan, dan *Total Dissolved Solids* (TDS). Data akan langsung diproses lalu dikirimkan ke aplikasi Blynk dan akan tampil di *Widget* [10].

2. METODE

Pelaksanaan Metode pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan oleh mahasiswa-mahasiswa serta para dosen Universitas Pamulang Serang, yang dilakukan di SMK Negeri 1 Kragilan berjalan dengan baik serta sesuai dengan rencana dan target yang telah disusun oleh mahasiswa-mahasiswa untuk kegiatan pengabdian ini. Dalam kegiatan pengabdian ini memiliki tujuan yang sangat penting untuk mengajarkan kepada siswa-siswi SMK Negeri 1 Kragilan untuk memahami pentingnya air bersih bagi makhluk hidup di bumi ini, air merupakan suatu senyawa kimia yang terikat oleh dua senyawa yaitu hidrogen dan oksigen yang menghasilkan mineral yaitu air, bagi manusia air bersih merupakan hal yang sangat penting untuk keberlangsungan hidup dikarenakan jika kita selalu menggunakan dan mengkonsumsi air yang terkontaminasi oleh senyawa kimia atau yang lainnya mengakibatkan gangguan penyakit pada tubuh. Kebanyakan

orang-orang masih melakukan aktivitas seperti mandi, mencuci pakaian, dan hal lain di sungai yang kotor yang memungkinkan dapat menimbulkan penyakit maka dari itu mahasiswa dan mahasiswi UNPAM serang ingin memberikan pemahaman kepada siswa-siswi SMK Negeri 1 Kragilan mengenai perangkat IoT yaitu alat monitoring kualitas air berbasis aplikasi Blynk yang dapat dikontrol maupun di pantau melalui *smartphone* karena sudah terintegrasi oleh modul Wi-Fi serta menggunakan bantuan perangkat lunak Blynk yang berkerja sebagai pemantauan dan kontrol jarak jauh, khususnya dilingkungan sekolah ini. Kegiatan ini mengambil siswa-siswi terbaik dari SMK Negeri 1 Kragilan untuk mengikuti kegiatan pengabdian ini agar nanti bisa



Gambar 1. Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat disampaikan ke siswa-siswi yang lain. Berikut merupakan langkah-langkah pelaksanaan kegiatan pengabdian seperti gambar yang tertera dibawah ini:

Bentuk metode yang digunakan untuk melakukan pengabdian ini adalah sosialisasi yang memiliki tahapan-tahapan, sebagai berikut:

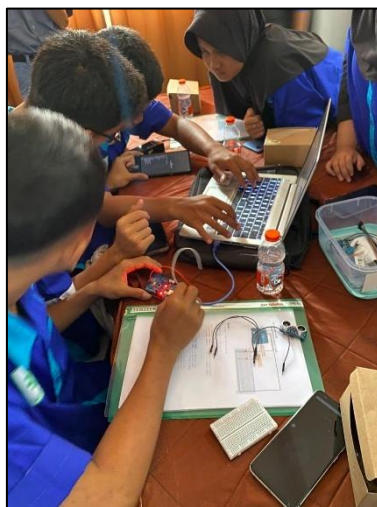
1. Tahap Persiapan

Proses dimulai dengan tahapan persiapan untuk kegiatan pengabdian kepada masyarakat, yang diawali dengan kunjungan langsung ke SMK 1 Kragilan. Tujuan dari kunjungan ini adalah untuk memahami visi dan misi sekolah agar kegiatan pengabdian dapat memberikan kontribusi yang signifikan. SMK Negeri 1 Kragilan dipilih karena sekolah ini berkomitmen untuk menghasilkan lulusan yang tidak hanya terampil secara teknis tetapi juga memiliki karakter yang baik. Visi sekolah mewujudkan peningkatan mutu peserta didik yang berpijak pada moral dan tingkah laku yang agamis menuju cerdas dan terampil. disiplin, cerdas, terampil, serta mampu bersaing di pasar global dan mengembangkan keunggulan lokal. SMK 1 Kragilan memiliki misi untuk menjadi institusi terpercaya dalam mempersiapkan siswa menghadapi era persaingan global. Untuk mencapai misinya, SMK Negeri 1 Kragilan menyediakan beragam pilihan program studi, seperti Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi (TKJ), Teknik Mesin, Teknik Otomotif, DLL. Setiap program dirancang untuk memberikan pemahaman yang mendalam di bidangnya masing-masing, sehingga siswa dapat memilih jalur pendidikan yang paling sesuai dengan minat dan potensi mereka. Sebagai bagian integral dari kurikulum, mata pelajaran informatika memiliki peran krusial dalam membekali siswa dengan kompetensi khusus dalam pengembangan teknologi komputer. Mata pelajaran ini dirancang untuk memberikan pemahaman komprehensif mengenai

perkembangan mutakhir dalam dunia teknologi komputer. Dengan demikian, diharapkan mata pelajaran ini mampu memenuhi permintaan akan keterampilan di tingkat lokal, regional, maupun nasional, serta mempersiapkan siswa untuk menghadapi persaingan yang semakin ketat di dunia profesional. Proses selanjutnya akan melibatkan pengajuan izin kepada pihak-pihak yang relevan, penyusunan Implementasi Kerja Sama (IA) sebagai landasan kerja sama dengan SMK 1 Kragilan, dan penyiapan materi kegiatan pengabdian untuk memastikan semua poin penting tersampaikan secara efektif.

2. Tahap Pelaksanaan

Dalam rangka pengabdian kepada masyarakat, SMK 1 Kragilan menjadi lokasi pelaksanaan program bertema "*Pengenalan perangkat iot berupa alat monitoring kualitas air berbasis aplikasi Blynk*". Rangkaian kegiatan edukatif menjadi pembuka program ini, dengan fokus memperkenalkan Perangkat IoT dan relevansinya dalam industri manufaktur terkini. Siswa dari berbagai jurusan terkait dan para guru turut hadir dalam kegiatan yang diawali dengan seminar interaktif. Seminar ini menyajikan dasar-dasar teknologi IoT, termasuk pengenalan beragam sensor dan perangkat yang terintegrasi dalam perangkat IoT, serta memberikan pemahaman tentang potensi teknologi ini dalam memantau dan mengendalikan berbagai aspek operasional di sektor manufaktur. seperti kepadatan air, Konduktivitas Listrik (*Electrical Conductivity*), dan Blynk. Materi akan diperhatikan pada cara kerja alat dan hasil yang diperoleh alat ini apakah dapat meningkatkan produktivitas serta bisa dipantau secara *real-time*. Setelah penyampaian materi, sesi diskusi kelompok memberikan kesempatan bagi peserta untuk berinteraksi lebih intens serta melakukan praktek yang dibimbing tim penyelenggara.



Gambar 2. Sesi Praktek siswa-siswi SMK Negeri 1 Kragilan

Dalam diskusi ini, peserta didorong untuk mengajukan pertanyaan, bertukar gagasan, dan menjajaki potensi implementasi IoT dalam skenario riil industri manufaktur. Tujuan utama diskusi ini adalah untuk memicu pemikiran kritis dan mengasah kemampuan analitis siswa dalam mengaplikasikan teknologi IoT pada kasus-kasus praktis di lingkungan industri. Kegiatan ini tidak hanya memperdalam pemahaman teoritis yang diperoleh dari seminar, tetapi juga memberikan pengalaman langsung dalam merancang dan mengimplementasikan solusi berbasis IoT. Sebagai penutup, sesi refleksi dan umpan balik menjadi wadah bagi peserta dan penyelenggara untuk berbagi pengalaman, merangkum pelajaran, dan

memberikan rekomendasi untuk kegiatan serupa di masa yang akan datang. Dengan mengikuti kegiatan ini, diharapkan siswa-siswi SMK Negeri 1 Kragilan dapat mengembangkan pengetahuan dan keterampilan yang relevan dengan kebutuhan industri saat ini, terutama dalam memanfaatkan teknologi IoT untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas dalam sektor manufaktur.

3. Tahap Evaluasi

Dalam rangka menilai efektivitas program Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) di SMK Negeri 1 Kragilan, tim pengabdian dari Program Studi Sistem Komputer Jaringan Universitas Pamulang berinisiatif menyebarkan angket dengan dukungan pihak sekolah. Informasi yang diperoleh dari angket ini akan digunakan untuk mengevaluasi dan menyempurnakan pelaksanaan program PKM, dengan tujuan akhir meningkatkan kualitas kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan oleh Program Studi Sistem Komputer Universitas Pamulang Serang dan SMK Negeri 1 Kragilan secara berkelanjutan.

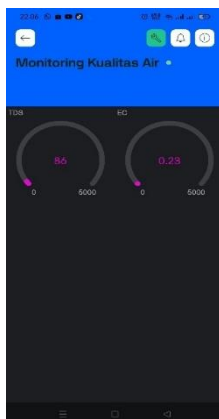
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengabdian ini berhasil mencapai target, yaitu mengenalkan dan mempraktekan sistem monitoring kualitas air berbasis Blynk kepada siswa-siswi SMK Negeri 1 Kragilan serta menanamkan kesadaran akan pentingnya air bersih pada sekolah. Keberhasilan alat yang kita sampaikan meliputi:

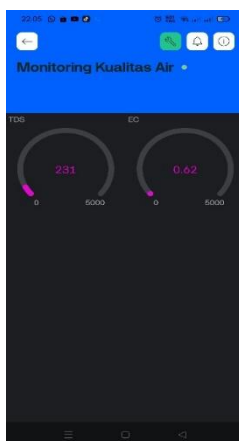


Gambar 3. hasil praktek dari siswa-siswi SMK Negeri 1 Kragilan

1. Sensor TDS mampu membaca zat terlarut dalam air bersih dan kotor serta sensor mampu membaca kemampuan air untuk menghantarkan listrik (EC), Kombinasi sensor TDS, dan aplikasi Blynk berhasil dan bekerja dengan baik serta mampu mendeteksi perbedaan antara air bersih dan kotor.



Gambar 5. Hasil UI Aplikasi Blynk pada air bersih



Gambar 4. Hasil UI Aplikasi Blynk pada air kotor

Serta terdapat hasil perbandingan untuk air kotor dan air bersih:

Tabel 1. hasil Perbandingan air kotor dan air bersih di aplikasi Blynk

Objek	TDS	EC
Air Bersih	86	0.23
Air Kotor	231	0.62

Semakin kecil TDS dan EC maka semakin bersih airnya.

2. Peserta dapat memahami materi yang kami sampaikan bahkan siswa mampu memberikan *feedback* untuk pengembangan sistem lebih lanjut kedepannya.
3. Peningkatan pemahaman kepada siswa-siswi SMK Negeri 1 Kragilan untuk memahami konsep dasar mikrokontroler, monitoring, dan kebersihan pada air.

Terdapat tantangan yang terjadi selama melakukan praktek pada siswa-siswi yaitu terbatasnya jaringan WiFi di beberapa sudut sekolah menyebabkan delay dalam transmisi data dari sensor ke aplikasi Blynk dan beberapa siswa-siswi mengalami kesulitan dalam memahami kodingan yang diberikan serta tata letak pin yang dimasukkan ke mikrokontroler tersebut, tetapi dengan kegigihan para siswa-siswi ini yang pada akhirnya bisa menyelesaikan praktek dengan memberikan hasil yang baik.

Di dalam kegiatan ini memungkinkan menumbuhkan minat pada penerapan IoT di

sekolah yang membuka ruang untuk kolaborasi lagi dari SMK Negeri 1 Kragilan dengan Universitas Pamulang Serang dan dalam praktek yang dilakukan memiliki potensi dijadikannya workshop serta dijual belikan keseluruhan penjuru terutama bagi masyarakat yang disekitarnya kurang mengetahui air bersih.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Program Pengabdian kepada Masyarakat dengan tema “Pengenalan Perangkat Iot Berupa Alat Monitoring Kualitas Air Berbasis Aplikasi Blynk” telah dilaksanakan dengan sukses besar dan mencapai seluruh sasaran yang ditetapkan. Kegiatan ini berhasil:

1. Meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa-siswi SMK Negeri 1 Kragilan dalam memanfaatkan teknologi IoT berbasis ESP8266, serta berbagai sensor kualitas air.
2. Mengimplementasikan sistem monitoring kualitas air yang berfungsi secara otomatis, lengkap dengan notifikasi *real-time* ke aplikasi Blynk. Sistem ini mampu memberikan informasi akurat tentang kondisi dan ketersediaan air.
3. Membangkitkan minat peserta terhadap pengembangan sistem berbasis IoT lainnya, seperti kontrol otomatis pompa air, sistem irigasi pintar, atau perangkat monitoring lingkungan lainnya.
4. Memberikan pengalaman praktis dalam perakitan, pemrograman, dan pengujian sistem menggunakan Arduino IDE, yang menjadi bekal keterampilan berharga di bidang teknologi dan elektronika.

Secara keseluruhan, kegiatan ini berhasil mendorong literasi digital, kesadaran terhadap pentingnya kualitas air bersih, dan semangat inovasi teknologi di lingkungan sekolah.

4.2 Saran

Berdasarkan keberhasilan program ini, ada beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk pengembangan dan keberlanjutan di masa depan:

1. Mengembangkan pelatihan yang lebih mendalam untuk topik IoT spesifik, seperti penggunaan mikrokontroler yang lebih canggih, integrasi dengan *cloud platform* selain Blynk, atau pembuatan aplikasi sendiri. Ini akan membantu peserta memperluas keterampilan mereka ke tingkat yang lebih tinggi.
2. Mempertimbangkan materi IoT dan monitoring kualitas air ini ke dalam kurikulum mata pelajaran, seperti Teknik Komputer dan Jaringan, atau bahkan mata pelajaran IPA.
3. Memfasilitasi pembentukan Eskul IoT di SMK Negeri 1 Kragilan yang dipimpin oleh siswa dan didampingi guru. Komunitas ini dapat menjadi wadah bagi siswa untuk terus bereksperimen, berinovasi, dan berbagi pengetahuan tentang proyek-proyek IoT baru.
4. Mendorong implementasi dan pemeliharaan jangka panjang dari sistem monitoring kualitas air yang telah dibangun. Data yang terkumpul dapat digunakan untuk mengedukasi seluruh warga sekolah tentang pentingnya kualitas air atau bahkan mengidentifikasi masalah potensial terkait pasokan air sekolah.

5. Meneliti kemungkinan untuk mengaplikasikan model program ini ke masyarakat yang lebih luas, seperti RT/RW sekitar sekolah atau petani, untuk membantu mereka dalam memantau sumber air atau mengoptimalkan penggunaan air melalui teknologi IoT.
6. Melakukan dokumentasi dari proses perakitan, pemrograman, dan penggunaan sistem monitoring. Publikasi hasil kegiatan dalam jurnal pengabdian masyarakat atau seminar juga dapat menyebarkan luaskan manfaat program ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. A. M. David and R. Iriana, "Pembuatan prototype alat monitoring kualitas air berbasis Internet of Things (IoT)," *Jurnal Ilmiah Teknik (JUIT)*, vol. 3, no. 2, pp. 92–102, 2024, doi: 10.56127/juit.v3i2.1502.
- [2] K. S. Bu'u, N. Nachrowie, and E. Sonalitha, "Monitoring kualitas air pada aquarium berbasis Internet of Things (IoT)," *Blend Sains Jurnal Teknik*, vol. 2, no. 2, pp. 184–190, 2023, doi: 10.56211/blendsains.v2i2.321.
- [3] R. Alfia, A. Widodo, N. Nurhayati, and N. Kholis, "Sistem monitoring kualitas air pada sistem akuaponik berbasis IoT," *Jurnal Teknik Elektro*, vol. 10, no. 3, pp. 707–714, 2021, doi: 10.26740/jte.v10n3.p707-714.
- [4] F. Chuzaini and D. Dzulkifli, "IoT monitoring kualitas air dengan menggunakan sensor suhu, pH, dan Total Dissolved Solids (TDS)," *Jurnal Inovasi Fisika Indonesia (IFI)*, vol. 11, no. 3, pp. 46–56, 2022.
- [5] A. Zamzami, O. Fransisco, I. Irwan, and M. I. Nugraha, "Sistem monitoring kualitas air tambak udang berbasis Internet of Things (IoT)," *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Terapan (SNITT)*, vol. 1, pp. 1–7, 2021.
- [6] T. Rikanto and A. Witanti, "Sistem monitoring kualitas kekeruhan air berbasis Internet of Thing," *Jurnal Fasilkom*, vol. 11, no. 2, pp. 87–90, 2021, doi: 10.37859/jf.v11i2.2714.
- [7] N. N. Aini, D. Siswanto, and G. Priyandoko, "Monitoring kualitas air pada cooling tower untuk mendukung pengendalian proses blowdown berbasis Internet of Things (IoT)," *SinarFe7*, vol. 4, no. 1, pp. 107–111, 2021.
- [8] M. Yusri, Y. Maulita, and H. Sembiring, "Penerapan IoT dalam monitoring dan pengendalian kualitas air," *Repeater: Publikasi Teknik Informatika dan Jaringan*, vol. 2, no. 4, pp. 231–242, 2024, doi: 10.62951/repeater.v2i4.250.
- [9] N. Aziezah, W. Sholihah, I. Novianty, M. Romadhona, and A. Mardiyono, "Sipekernik: Sistem pemantau kekeruhan air dan pengairan pada akuaponik menggunakan sensor turbidity, LDR dan water level," *JTIM: Jurnal Teknologi Informasi dan Multimedia*, vol. 4, no. 4, pp. 261–271, 2023.
- [10] A. Lestari and A. Zafia, "Penerapan sistem monitoring kualitas air berbasis Internet of Things," *LEDGER: Journal Informatic and Information Technology*, vol. 1, no. 1, pp. 17–24, 2022, doi: 10.20895/ledger.v1i1.776.
- [11] H. Qulub, S. A. Wibowo, and A. Faisol, "Rancang bangun sistem monitoring kelayakan air minum berbasis IoT menggunakan metode Fuzzy Tsukamoto," *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, vol. 7, no. 5, 2023.
- [12] H. Hariyadi, M. Kamil, and P. Ananda, "Sistem pengecekan pH air otomatis menggunakan sensor pH probe berbasis Arduino pada sumur bor," *Rang Teknik Journal*, vol. 3, no. 2, pp. 340–346, 2020.
- [13] R. S. Utami and Roslidar, "Sistem kendali dan pemantau kualitas air tambak udang berbasis salinitas, suhu, dan pH air," *Journal of Informatics, Information System, Software Engineering and Applications (INISTA)*, vol. 8, no. 1, pp. 43–48, 2023.
- [14] I. Vipriyandhito, A. P. Kusuma, and D. F. H. Permadi, "Rancang bangun alat monitoring kualitas air pada kolam ikan koi berbasis Arduino," *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 6, no. 2, pp. 875–879, 2022, doi: 10.36040/jati.v6i2.5768.
- [15] D. Ansarullah and H. Nurwarsito, "Monitoring kualitas air pada tambak udang berbasis Internet of Things dengan protokol komunikasi ZigBee," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 6, no. 2, pp. 615–624, 2022.