

## Pengenalan Wokwi dan Simulasi Alat Pengingat Minum Air untuk Lansia

Noh Alamsyah<sup>1</sup>, Aldi Hidayatullah<sup>2</sup>, M. Hafidz Arkan B.<sup>3</sup>, Nyadita Kurnia N.S.<sup>4</sup>, Shalliya Bilqisthi<sup>5</sup>, Agus Suhendi<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6</sup>Program Studi Sistem Komputer, Universitas Pamulang

E-mail: <sup>1</sup>nohalamsyah03@gmail.com, <sup>2</sup>hidayatullahaldi81@gmail.com,

<sup>3</sup>arkanhafidzbusrory@gmail.com, <sup>4</sup>nyadita88@gmail.com, <sup>5</sup>shalliyabilqist@gmail.com

<sup>6</sup>dosen10007@unpam.ac.id

### Abstrak

Hidrasi yang cukup sangat penting untuk kesehatan, terutama bagi lansia karena rentan mengalami penurunan fungsi tubuh dan daya ingat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperkenalkan *platform* Wokwi sebagai sarana untuk mensimulasikan mikrokontroler berbasis Internet of Things (IoT) dan untuk mengimplementasikan simulasi alat pengingat minum air untuk lansia. Pelatihan dasar penggunaan Arduino dan komponen virtual Wokwi, seperti buzzer, LED, resistor, dan Arduino NANO dilaksanakan di SMKN 3 Kota Serang. Hasil simulasi menunjukkan bahwa perangkat memiliki kemampuan untuk memberikan pengingat minum air secara berkala melalui bunyi alarm dan indikator LED. Pemahaman dasar peserta tentang mikrokontroler dan potensi penggunaan dalam bidang kesehatan meningkat. *Platform* Wokwi telah menunjukkan dirinya sebagai alat yang bagus untuk mengajarkan orang tentang cara membuat alat kesehatan lebih baik dan kemudian mengembangkannya menjadi perangkat nyata.

Kata kunci: Wokwi, Arduino, lansia, alat pengingat, IoT.

### Abstract

*Sufficient hydration is essential for health, especially for the elderly because it is prone to decreased body function and memory. The purpose of this study was to introduce the Wokwi platform as a means to simulate Internet of Things (IoT)-based microcontrollers and to implement simulations of water drinking reminders for the elderly. Basic training on the use of Arduino and Wokwi virtual components, such as buzzers, LEDs, resistors, and Arduino NANO, was conducted at SMKN 3 Kota Serang. Simulation results show that the device has the ability to provide periodic water drinking reminders through alarm sound and LED indicators. Participants' basic understanding of microcontrollers and potential uses in the health field increased. The Wokwi platform has shown itself to be a good tool to teach people about how to make medical devices better and then develop them into real devices.*

Keywords: Wokwi, Arduino, elderly, reminder tools, IoT.

# SINTAK-MAS

(Sinergi Teknologi dan Masyarakat)

Vol. 1, No. 2, Januari 2026: Hal 189-198

E-ISSN: 3123-4895; P-ISSN: 3123-5069

## 1. PENDAHULUAN

Teknologi mikrokontroler berkembang pesat dan menjadi penting dalam banyak bidang, seperti kesehatan [1]. Karena kurangnya rasa haus dan daya ingat, lansia rentan terhadap dehidrasi [2]. Alat pengingat minum air yang dibuat dengan mikrokontroler dapat menjadi Solusi sederhana untuk masalah ini [3].

Siswa menengah kejuruan, terutama yang tidak menggunakan TIK, seringkali tidak mengenal mikrokontroler. Akibatnya, mengetahui *platform* simulasi seperti Wokwi, yang merupakan simulator IoT yang membantu pengguna belajar tanpa perangkat keras langsung, dapat membantu mereka memulai pembelajaran mereka [4].

Selain itu, Internet of Things (IoT) dalam bidang Kesehatan semakin berkembang dan menawarkan berbagai kemudahan, seperti sistem pengingat obat, pemantauan kesehatan jarak jauh, dan perangkat yang terintegrasi dengan aplikasi *mobile* [5]. Namun implementasi teknologi ini biasanya membutuhkan biaya yang relatif tinggi serta keterampilan teknis yang tidak selalu dimiliki oleh masyarakat awam. Media simulasi seperti Wokwi memungkinkan siswa dan masyarakat untuk belajar tentang prinsip dasar perangkat IoT tanpa harus memiliki perangkat keras mahal [6].

Kegiatan pengenalan Wokwi dan simulasi alat pengingat minum air untuk lansia memiliki memiliki dua manfaat utama yang membuatnya penting. Pertama, kegiatan ini mengajarkan siswa tentang teknologi mikrokontroler, yang dapat membantu mereka meningkatkan keterampilan elektronika dan pemrograman di masa depan [7]. Kedua, kegiatan ini menunjukkan kepada siswa bahwa teknologi sederhana dapat digunakan untuk memecahkan masalah sosial, khususnya yang berkaitan dengan kesehatan [8].

Dengan terjelaskannya simulasi ini diharapkan memberi siswa tidak hanya pemahaman teknis tetapi juga kesadaran sosial tentang bagaimana teknologi dapat membantu kelompok rentan. Hal ini sejalan dengan tujuan pendidikan vokasi, yaitu menghasilkan lulusan yang tidak hanya memiliki kemampuan teknis tetapi juga peduli dengan kebutuhan masyarakat [1].

## 2. METODE

### 2.1 Analisa Masalah

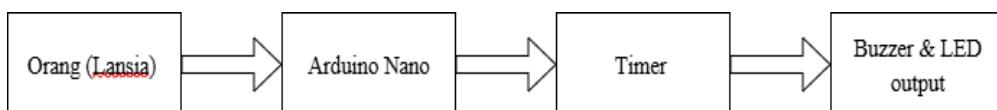
Karena sensasi haus yang berkurang dan keterbatasan daya ingat, tingginya resiko dehidrasi pada orang tua adalah masalah utama dalam penelitian ini. Tidak adanya alat bantu sederhana yang dapat mengingatkan orang untuk minum air secara teratur memperburuk kondisi ini. Selain itu, siswa SMK kurang memahami mikrokontroler dan cara menggunakanya dalam kehidupan sehari-hari.

Oleh karena itu, media pembelajaran yang memungkinkan pengenalan teknologi sekaligus menjawab masalah sosial diperlukan.

### 2.2 Arsitektur Sistem

Konstruksi sistem ini menggunakan pusat pengendali Arduino Nano. *Timer* dapat diatur untuk mengirimkan sinyal setiap interval waktu tertentu, seperti dua jam sekali. Arduino akan mengaktifkan buzzer sebagai pengingat suara dan LED sebagai indikator visual ketika waktunya telah tiba. Pada tahap simulasi, setiap bagian dapat divisualisasikan melalui *platform* Wokwi tanpa menggunakan perangkat keras nyata.

Berikut diagram arsitektural sistem pengingat minum air:



# SINTAK-MAS

(Sinergi Teknologi dan Masyarakat)

Vol. 1, No. 2, Januari 2026: Hal 189-198

E-ISSN: 3123-4895; P-ISSN: 3123-5069

*Platform Wokwi berfungsi sebagai lingkungan simulasi di mana setiap komponen diuji coba sebelum dipasang pada perangkat nyata.*

## 2.3 Metode Penelitian

### 1. Identifikasi Masalah

Mengkaji permasalahan dehidrasi pada lansia dan kebutuhan akan teknologi pengingat minum air

### 2. Perancangan Sistem

Membuat rancangan alat pengingat minum air menggunakan Arduino Nano sebagai mikrokontroler, buzzer, dan LED sebagai aktuator, serta mengatur algoritma *timer* melalui pemrograman Arduino IDE.

### 3. Simulasi pada Wokwi

Mengimplementasikan rancangan sistem dalam bentuk simulasi menggunakan Wokwi. Pada tahap ini dilakukan pengujian logika program, alur kerja *timer*, dan *output* yang dihasilkan.

### 4. Evaluasi dan Uji Coba

Melibatkan siswa SMKN 3 Kota Serang untuk mencoba simulasi, memahami alur program, serta memberikan umpan balik terhadap kesesuaian fungsi alat dengan tujuan awal.

### 5. Analisis Hasil

Mengevaluasi hasil simulasi berdasarkan efektivitas pengingat, kemudahan pemahaman siswa, serta potensi pengembangan ke perangkat nyata.

## 2.4 Alat dan Bahan

### 1. Arduino Nano



Gambar 2. 1 Arduino Nano

Arduino Nano adalah papan mikrokontroler kecil berbasis ATmega328P yang dirancang untuk proyek elektronik yang tidak membutuhkan banyak ruang tetapi memiliki kinerja yang sebanding dengan Arduino Uno. Ini sangat populer dalam proyek IoT, sistem tertanam (*embedded system*), dan perangkat *wearable*. menunjukkan bentuk fisik Arduino Nano yang berukuran sekitar 1,8 cm x 4,5 cm, dua baris pin *header* (masing-masing sisi) untuk sambungan ke *breadboard* atau rangkaian, dan port *mini USB type-B* di sisi kanan untuk komunikasi dan suplai daya [9].

## 2. Buzzer (virtual)



**Gambar 2. 2 Buzzer**

Buzzer adalah komponen *output* elektronik yang sering digunakan sebagai indikator suara dalam berbagai proyek mikrokontroler, seperti alarm, pengingat *timer*, atau notifikasi lainnya. Buzzer menghasilkan suara atau bunyi sebagai respons terhadap sinyal listrik. Berbeda dengan buzzer pasif yang membutuhkan sinyal PWM (*Pulse Width Modulation*) untuk menghasilkan nada tertentu, buzzer aktif yang digunakan di Wokwi dapat menghasilkan suara langsung dengan tegangan listrik [10].

## 3. LED dan Resistor



**Gambar 2. 3 LED**

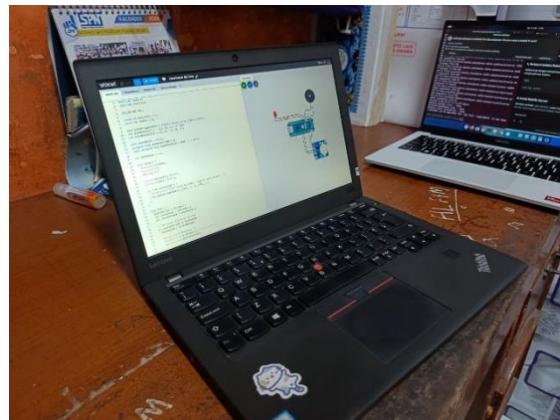
LED adalah komponen elektronik yang termasuk dalam kategori dioda semikonduktor dan hanya mengirimkan arus dalam satu arah dari anoda ke katoda. Mikrokontroler sering menggunakan LED sebagai indikator visual untuk menunjukkan status, aktivitas sistem, atau sistem notifikasi sederhana [10].



**Gambar 2. 4 Resistor**

Resistor adalah salah satu komponen pasif elektronik yang paling sederhana namun sangat penting dalam rangkaian. Ini berfungsi untuk mengatur tegangan sistem atau menghambat arus listrik. Simulasi Wokwi menggunakan resistor untuk membatasi arus ke LED, pengatur tegangan pada sensor, atau sebagai bagian dari pembagi tegangan [11].

## 4. Laptop/PC dengan koneksi internet



Gambar 2. 5 Laptop

Kegiatan simulasi “Pengenalan Wokwi dan Simulasi Alat Pengingat Minum Air untuk Lansia” menggunakan laptop sebagai perangkat utama. Untuk menjalankan *platform* Wokwi, yang merupakan simulator mikrokontroler berbasis *web* yang membutuhkan sistem komputasi dan koneksi internet yang kuat, laptop berfungsi sebagai media. Perangkat ini melakukan semua perkerjaan yang diperlukan untuk merancang rangkaian elektronik, membuat kode untuk program Arduino, dan melakukan pengujian virtual.

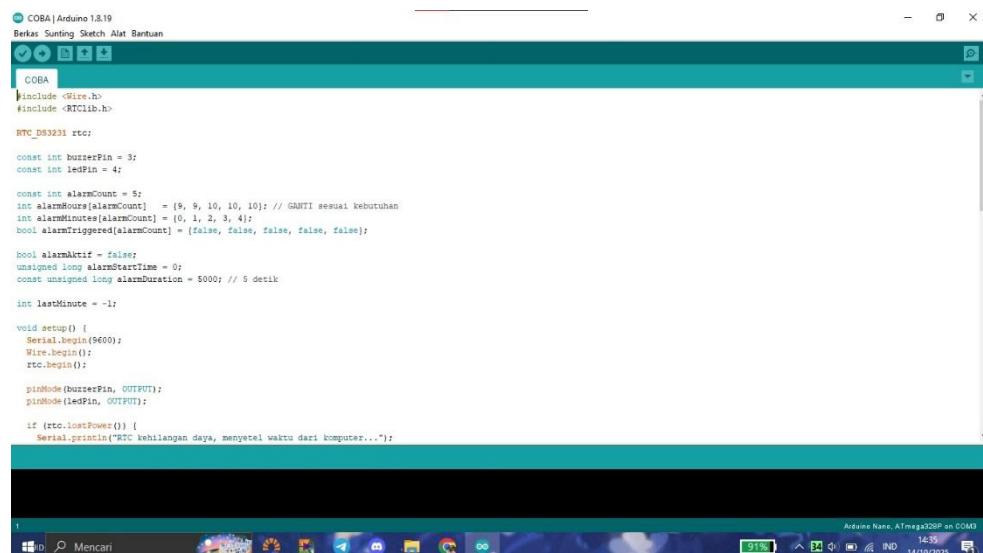
## 5. Platform Wokwi



Gambar 2. 6 Platform Wokwi

Wokwi adalah *platform* berbasis *web* yang dapat digunakan untuk menyimulasikan proyek mikrokontroler seperti ESP32 dan Arduino, dan memungkinkan pengguna mengembangkan dan menguji kode tanpa memerlukan perangkat keras fisik. Wokwi memiliki banyak keunggulan, termasuk antarmuka yang mudah digunakan, kemudahan akses melalui *browser*, serta tidak memerlukan instalasi perangkat lunak tambahan. Selain itu, Wokwi menawarkan berbagai komponen virtual, termasuk resistor, LED, buzzer, sensor suhu, sensor gerak (PIR), dan *Real-Time Clock* (RTC) yang dapat diintegrasikan langsung ke dalam proyek simulasi. Dengan fitur *visual wiring* dan *debugging real-time*, pengguna dapat lebih cepat memahami proses kerja dan kesalahan logika pemrograman. Wokwi membuat proses *debugging* lebih cepat tanpa mengorbankan perangkat keras, membantu siswa memahami konsep dasar pemrograman Arduino secara lebih mudah dan interaktif. Oleh karena itu, Wokwi adalah pilihan yang bagus untuk pelatihan dan komunitas yang ingin memperkenalkan teknologi mikrokontroler secara sederhana.

## 6. Software pendukung: Arduino IDE



```
COBA | Arduino 1.8.19
Berkas Sunting Sketch Alat Bantuan

COBA
#include <Wire.h>
#include <RTClib.h>

RTC_DS3231 rtc;
const int buzzerPin = 3;
const int ledPin = 4;

const int alarmCount = 5;
int alarmHours[alarmCount] = {9, 9, 10, 10, 10}; // GANTI sesuai kebutuhan
int alarmMinutes[alarmCount] = {0, 1, 2, 3, 4};
bool alarmTriggered[alarmCount] = {false, false, false, false, false};

bool alarmAktif = false;
unsigned long alarmStartTime = 0;
const unsigned long alarmDuration = 5000; // 5 detik

int lastMinute = -1;

void setup() {
    Serial.begin(9600);
    Wire.begin();
    rtc.begin();

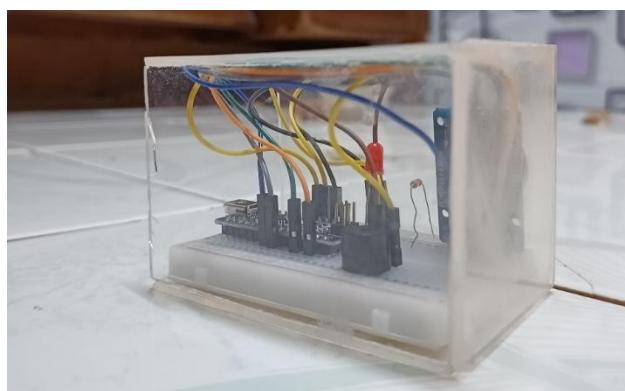
    pinMode(buzzerPin, OUTPUT);
    pinMode(ledPin, OUTPUT);

    if (rtc.lostPower()) {
        Serial.println("RTC kehilangan daya, menyetel waktu dari komputer...");
    }
}

void loop() {
    if (alarmAktif) {
        if (millis() - alarmStartTime > alarmDuration) {
            alarmTriggered[alarmCount - 1] = true;
            alarmStartTime = millis();
        }
    }
}
```

Gambar 2.7 Tampilan Arduino IDE

## 7. Alat Pengingat Minum Air



Gambar 2.8 Alat Pengingat Minum Air

# SINTAK-MAS

(Sinergi Teknologi dan Masyarakat)

Vol. 1, No. 2, Januari 2026: Hal 189-198

E-ISSN: 3123-4895; P-ISSN: 3123-5069

## 2.5 Metode yang dipakai

Metode pelatihan dan praktik langsung (*hands-on-training*) digunakan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Dengan menggunakan *platform* simulasi Wokwi, siswa SMKN 3 Kota Serang berharap dapat memahami konsep dasar mikrokontroler dan bagaimana menggunakannya untuk membuat alat pengingat minum air berbasis IoT. Kegiatan dilakukan dalam beberapa tahapan yang dirancang dengan baik, seperti:

### 1. Pengenalan Wokwi

Pada tahap awal, *platform* Wokwi dikenalkan sebagai media simulasi elektronik dan IoT yang dapat diakses melalui *web browser*. Peserta dikenalkan dengan antarmuka dan cara membuat proyek baru. Mereka juga diajarkan cara memilih komponen virtual seperti Arduino Nano, resistor, LED, Buzzer, dan sensor waktu, dan bagaimana menghubungkan komponen ke rangkaian digital. Selain itu, peserta diberikan penjelasan tentang kelebihan Wokwi dibandingkan penggunaan perangkat fisik, seperti fleksibilitas pengujian, kemudahan *debugging*, dan biaya yang rendah.

### 2. Pelatihan Pemrograman Arduino

Peserta diajarkan tentang struktur program Arduino dasar dan cara menggunakannya pada *platform* IDE Arduino. Ini termasuk fungsi *setup()* dan *loop()*, serta cara menulis kode untuk mengontrol *output* seperti LED dan Buzzer. Selain itu, ada penjelasan tentang ide-ide seperti penundaan, penggunaan variabel, dan logika kondisional (*if-else*) yang digunakan untuk mengatur waktu pengingat untuk minum air. Untuk memahami alur program secara menyeluruh, peserta diminta untuk menyalin dan memodifikasi contoh kode.

### 3. Simulasi Pembuatan Alat

Peserta diarahkan untuk melakukan simulasi alat pengingat minum air dengan menggunakan komponen virtual di Wokwi. Alat ini dimaksudkan untuk mengeluarkan bunyi melalui buzzer dan nyala LED pada interval tertentu sebagai tanda bahwa orang harus minum air. Pada titik ini, peserta diberi instruksi untuk mengatur logika waktu dengan menggunakan fungsi *millis()* atau *delay()*, serta untuk memastikan bahwa sistem berjalan sesuai dengan desain yang diharapkan. Proses ini membantu peserta memahami bagaimana mikrokontroler dapat digunakan untuk mendukung kegiatan sehari-hari, terutama dalam hal kesehatan.

### 4. Evaluasi dan Diskusi

Terakhir, evaluasi dilakukan untuk mengetahui seberapa banyak peserta memahami. Proses evaluasi terdiri dari diskusi interaktif, tanya jawab, dan penilaian hasil simulasi masing-masing kelompok. Seorang peserta diminta untuk menjelaskan bagaimana rangkaian dibuat, apa fungsi komponen, dan logika program yang digunakan. Umpam balik langsung diberikan oleh tim mahasiswa dan dosen pembimbing untuk memperkuat pemahaman konseptual dan mengoreksi bagian yang kurang tepat.

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa sebagian besar peserta memiliki pemahaman dasar tentang penggunaan mikrokontroler serta logika pemrograman dasar. Pelatihan berbasis simulasi ini memungkinkan siswa untuk belajar dengan cara yang menyenangkan dan interaktif tanpa mengorbankan alat fisik.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 3. 1 Foto Kegiatan

Di SMKN 3 Kota Serang, pelatihan dan simulasi berjalan dengan baik dan mendapat respons positif dari peserta. Siswa dapat mempraktikan konsep yang telah dijelaskan melalui *platform* wokwi tanpa harus menyiapkan perangkat keras secara fisik. Hal ini mempermudahkan pembelajaran karna semua komponen seperti Arduino Nano, buzzer, LED, dan resistor dapat dimodelkan secara virtual, memberikan hasil yang hampir sama dengan yang ada di dunia nyata.

Hasil simulasi menunjukkan bahwa prangkat yang dirancang untuk memberi tahu untuk minum air memiliki kemampuan untuk hasil simulasi menunjukkan bahwa perangkat yang dirancang untuk memberi tahu orang untuk minum air memiliki kemampuan untuk memberikan notifikasi secara berkala.

Sebagian siswa memahami konsep dasar mikrokontroler, logika pemrograman sederhana, dan cara komponen elektronika digunakan. Mereka dapat lebih cepat memahami bagaimana perilaku rangkaian dan kode program berhubungan dengan tampilan antarmuka Wokwi yang mudah dipahami. Karena mereka tidak dibatasi oleh ketersediaan perangkat keras, peserta lebih percaya diri untuk mencoba proyek *Internet of Things* yang sederhana.

Kegiatan ini membawa banyak manfaat, tetapi juga banyak kesulitan. Salah satunya adalah perbedaan tingkat pemahaman logika pemrograman antara peserta. Sebagian siswa membutuhkan waktu lebih lama untuk memahami struktur program Arduino, terutama ketika menggunakan fungsi *delay ()* dan *if-else*. Salah satu cara untuk mengatasi masalah ini dengan memulai dengan modul sederhana dan memberikan bimbingan langsung kepada tim siswa, yang memungkinkan peserta untuk belajar sesuai kemampuan masing-masing.

Pendampingan langsung dari tim mahasiswa adalah komponen penting dalam meningkatkan pemahaman peserta selain modul. Setiap kelompok siswa memiliki kesempatan untuk bertanya dan mendapatkan instruksi dengan proses *debugging* kode ketika terjadi kesalahan. Siswa lebih berani mencoba berbagai eksperimen di *platform* Wokwi karena pendekatan belajar yang fleksibel dan personal.

Pengembangan *soft skill* seperti kerja sama tim, rasa ingin tahu, dan kemampuan berpikir logis adalah dua dari banyak manfaat yang diperoleh peserta dari kegiatan ini. Sebagai hasil

# SINTAK-MAS

(Sinergi Teknologi dan Masyarakat)

Vol. 1, No. 2, Januari 2026: Hal 189-198

E-ISSN: 3123-4895; P-ISSN: 3123-5069

langsung dari pengalaman ini, siswa semakin tertarik untuk mempelajari lebih lanjut tentang dunia *Internet of Things* (IoT) dan mulai mempertimbangkan manfaat teknologi sederhana yang dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, seperti pemantauan suhu lingkungan, sistem keamanan rumah, dan alat pengingat untuk minum air.

Secara keseluruhan, pelatihan ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis simulasi digital seperti Wokwi dapat berguna untuk sekolah yang memiliki fasilitas laboratorium yang terbatas. Siswa dapat menguasai dasar pemrograman mikrokontroler dan melihat penerapan teknologi di dunia industri dan sosial dengan dukungan materi yang terorganisir dan bimbingan yang tepat.

## 4. KESIMPULAN

Di SMKN 3 Kota Serang, kegiatan pelatihan dan simulasi penggunaan *platform* Wokwi berjalan dengan baik dan mencapai tujuan yang diharapkan. Siswa akan memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang konsep dasar mikrokontroler, logika pemrograman Arduino, dan cara komponen elektronik seperti buzzer, LED, dan resistor berfungsi dalam rangkaian melalui kegiatan ini. *Platform* Wokwi menawarkan pengalaman pembelajaran yang nyata tanpa memerlukan perangkat keras fisik. Ini memungkinkan sekolah yang tidak memiliki fasilitas laboratorium untuk mengembangkan keterampilan teknologi siswanya.

Kegiatan ini juga meningkatkan minat siswa terhadap dunia *Internet of Things* (IoT) dan menunjukkan bagaimana teknologi sederhana dapat digunakan untuk solusi nyata, seperti alat pengingat untuk orang tua untuk minum air. Dengan menyusun modul pembelajaran secara bertahap dan mendapatkan bimbingan langsung dari tim siswa, kendala pemahaman logika pemrograman pemula dapat diatasi.

Secara keseluruhan, acara ini menunjukkan bahwa metode berbasis simulasi digital dapat membuat proses belajar yang interaktif, efisien, dan menyenangkan. Pelatihan semacam ini dapat diterapkan di berbagai institusi pendidikan untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang teknologi dan mendorong penciptaan inovasi sederhana yang bermanfaat bagi masyarakat, dengan dukungan metode pengajaran yang tepat.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hamdani *et al.*, “Simulasi Mikrokontroler Arduino Berbasis Website Wokwi,” 2025.
- [2] Marthia Ikhlasiah, “Penyuluhan Sumber Air Minum Sehat Untuk Lansia Di Klinik Azzahra,” *Compromise Journal : Community Professional Service Journal*, vol. 2, no. 1, pp. 85–96, Feb. 2024, doi: 10.57213/compromisejournal.v2i1.233.
- [3] F. Saftarina, D. I. Angraini, A. D. Indria, M. Diana, and A. Fauzi, “Edukasi Kesehatan AMIR Sehat (Ayo Minum Air agar Sehat) pada Lansia,” *Poltekita: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 4, no. 3, pp. 713–720, Sep. 2023, doi: 10.33860/pjpm.v4i3.1896.
- [4] L. Khakim, E. Budihartono, A. Rakhman, and A. Sutanto, “Pemanfaatan Aplikasi Wokwi sebagai Media Pembelajaran Mikrokontroler Berbasis Simulator di SMK Dinamika Kota Tegal,” 2024.
- [5] Febronia Melania Woi, Lewi Jutomo, and S. M. Toy, “Kajian Masalah Kesehatan, Tingkat Konsumsi Energi dan Protein, Serta Status Gizi Lansia di Kota Ende,” *SEHATMAS: Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat*, vol. 4, no. 1, pp. 91–103, Jan. 2025, doi: 10.55123/sehatmas.v4i1.4391.
- [6] R. Prasetyo Tulodo, R. I. Fitria, A. Sofyan, and E. Budiraharjo, “PENGUNAAN SIMULATOR WOKWI UNTUK MENINGKATKAN LITERASI PEMROGRAMAN

# SINTAK-MAS

(Sinergi Teknologi dan Masyarakat)

Vol. 1, No. 2, Januari 2026: Hal 189-198

E-ISSN: 3123-4895; P-ISSN: 3123-5069

- MIKROKONTROLER DALAM PROYEK INTERNET OF THINGS,” *Sains dan Teknologi*, vol. 12, no. 1, pp. 2025–72, 2025, doi: 10.47668/edusaintek.v12i1.1442.
- [7] M. N. Saragih *et al.*, “Pelatihan Mikrokontroler Arduino dengan Simulasi Berbasis Website Wokwi pada Siswa SMAN 6 Samarinda,” Dec. 2024.
- [8] A. Sumeru and D. Mustikasari, “The Use of Self-Monitoring Urine Chart (PURI) in Older Adults to Prevent Dehydration: A Literature Review,” 2020.
- [9] Y. Triawan, J. Sardi, and J. Hamka Air Tawar, “Perancangan Sistem Otomatisasi pada Aquascape Berbasis Mikrokontroller Arduino Nano,” 2020.
- [10] Y. Wahyuni and P. D. Putra, “ALAT PENGINGAT MINUM AIR,” *Februari*, vol. 5, no. 1, pp. 2807–5986, 2025, [Online]. Available: <http://www.jubikom.unpak.ac.id>
- [11] A. N. Natasya and Dzulkiflih, “RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KUALITAS AIR MINUM BERBASIS ARDUINO,” 2023.