Jurnal Pengabdian Global

ISSN (Online): 2828-5239
DOI: http://dx.doi.org/10.38101/jpeg.v4i2.16009
Vol. 4, No. 2, Agustus 2025, pp. 11-15

Pengenalan *Internet of Things* (IoT) Dasar Menggunakan Arduino di SMK Pancakarya Tangerang

Syaipul Ramdhan[1], Wahyu Wicoksono[2], Asep Rio Saputra[3], Dimas Eurico[4], dan Azzra Mustaqhim Herman[5]

[1,2,3,4,5] Institut Teknologi dan Bisnis Bina Sarana Global, Tangerang, Indonesia, 15113
E-mail: [1]syaipulramdhan@global.ac.id, [2]1121130039@global.ac.id, [3]1121130013@global.ac.id, [4]1121130040@global.ac.id, [5]1121130163@global.ac.id

ARTICLE HISTORY

Received : 10 Juli 2025
Revised : 16 Agustus 2025
Accepted : 22 Agustus 2025

KEYWORDS

Internet of Things
Wokwi
Arduino Uno
Pengabdian Masyarakat

ABSTRACT

Perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) semakin pesat dan menuntut kemampuan adaptasi di dunia pendidikan, khususnya di tingkat Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Namun, siswa SMK Pancakarya Tangerang masih mengalami keterbatasan dalam pemahaman dasar IoT dan pemanfaatannya melalui perangkat Arduino. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini bertujuan untuk memberikan pengenalan IoT dasar menggunakan Arduino serta pelatihan praktis melalui simulasi dengan platform Wokwi. Metode pelaksanaan mencakup sosialisasi, demonstrasi, praktik langsung, serta sesi diskusi interaktif untuk memperkuat pemahaman peserta. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa siswa mampu memahami konsep dasar IoT, mengenal fungsi perangkat keras Arduino, serta mempraktikkan perancangan sistem sederhana melalui simulasi Wokwi. Respon positif dan antusiasme siswa menjadi indikator keberhasilan kegiatan, yang sekaligus menunjukkan pentingnya integrasi pembelajaran berbasis IoT dalam kurikulum SMK guna meningkatkan keterampilan dan kesiapan menghadapi tantangan teknologi di masa depan.

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi yang pesat telah membawa dampak signifikan pada berbagai aspek kehidupan (Astuti dkk., 2022), termasuk di bidang pendidikan. *Internet of Things* (IoT) adalah salah satu teknologi yang menjadi tren dalam era digital, memungkinkan perangkat untuk saling terhubung dan berinteraksi secara otomatis (Persada Sembiring dkk., 2022). Keahlian dalam memahami dan menerapkan teknologi IoT kini menjadi kebutuhan yang sangat penting, terutama bagi siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang dipersiapkan untuk menghadapi dunia kerja berbasis teknologi (Manfaluthy & Ekawati, 2019).

Belajar *Internet of Things* (IoT) merupakan gambaran dalam mengembangkan sistem pembelajaran berbasis IoT yang dapat diterapkan di Indonesia. Teknologi IoT dalam pembelajaran memungkinkan proses belajar mengajar dapat dilakukan dengan *mobile device* ataupun perangkat multimedia. *Wokwi* adalah platform berbasis web yang digunakan untuk mensimulasikan perangkat keras elektronik seperti Arduino, ESP32, Raspberry Pi Pico, dan berbagai sensor serta modul yang umum digunakan dalam pengembangan proyek IoT (*Internet of Things*). Wokwi dirancang untuk memberikan pengalaman yang mendekati nyata dalam mempelajari, mengembangkan, dan menguji perangkat IoT tanpa memerlukan perangkat keras fisik (Tulodo dkk., 2025).

Pada kegiatan ini, penulis bersama-sama ikut membantu para tesnaga pengajar disekolah menengah kejuruan untuk mengembangkan dunia teknologi (Susanto dkk., 2024). Dengan memberikan materi tentang Pengenalan IoT Dasar Menggunakan Arduino di SMK Pancakarya, dimana nanti penulis menyampaikan sebuah materi mengenaipengetahuan terutama dalam bidang IoT. Selain materi belajar diatas, kegiatan ini juga mengajarkan bagaimana cara Pembelajaran *Wokwi* dalam Pembuatan jaringan IoT di SMK Pancakarya.

2. Pelaksanaan dan Metode

Internet of Things (IoT)

Internet of Things (IoT) adalah sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat konektivitas internet yang terus terhubung. IoT dapat dimanfaatkan dalam pengelolaan gedung, seperti mengontrol perangkat elektronik, termasuk lampu ruangan, yang dapat dioperasikan dari jarak jauh melalui jaringan komputer. Perkembangan teknologi yang begitu pesat ini tidak dapat diabaikan; sebaliknya, harus dimanfaatkan, dipelajari, dan diterapkan dalam kehidupan sehari-hari (Rohmah dkk., 2022).

Sebagai contoh, teknologi berbasis IoT memungkinkan pengguna mengontrol perangkat elektronik, seperti lampu ruangan, secara daring melalui perangkat seluler. Hal ini memberikan kemudahan bagi pengguna untuk memantau dan mengendalikan lampu kapan saja dan di mana saja, asalkan lokasi penerapan sistem kendali jarak jauh memiliki akses internet yang memadai. Dengan sistem ini, pengguna dapat lebih mudah mengontrol lampu pada gedung yang berada di lokasi yang cukup jauh.

Tujuan utama dalam pengenalan IoT adalah menjelaskan kepada siswa dan pengajar agar dapat memahami prinsip dan kegunaan dari IoT serta menambah wawasan dan pengetahuan tentang teknologi IoT yang semakin berkembang.

Arduino Uno

Arduino Uno merupakan salah satu jenis Arduino yang terjangkau, mudah ditemukan, dan sering digunakan dalam berbagai proyek. Versi terbaru, yaitu Arduino Uno R3, dilengkapi dengan mikrokontroler ATMEGA328P untuk mendukung kinerja yang optimal. Arduino Uno memiliki berbagai kelebihan yang membuatnya lebih praktis dan menyenangkan untuk digunakan, antara lain:

a) Kemudahan dalam Pengembangan: Proyek Mikrokontroler Proses pengembangan menjadi lebih sederhana karena pengguna dapat langsung menghubungkan board Arduino ke komputer atau laptop menggunakan kabel USB. Selain itu, board Arduino tidak memerlukan perangkat tambahan untuk mengunggah program dari komputer ke mikrokontroler.

b) Dukungan Bahasa Pemrograman yang Lengkap: Arduino IDE menyediakan dukungan penuh dengan berbagai library yang lengkap, sehingga memudahkan pengguna dalam membuat dan mengembangkan program.

c) Modul dan Shield Siap Pakai: Tersedia berbagai modul atau shield yang siap digunakan dan dapat langsung dipasang pada board Arduino untuk memperluas fungsionalitasnya.

Arduino Uno memiliki 14 pin digital input/output, dengan 6 di antaranya mendukung output PWM, 6 pin input analog, sebuah osilator kristal 16 MHz, koneksi USB, power jack, header ICSP, dan tombol reset. Arduino Uno dirancang untuk menyediakan semua kebutuhan yang mendukung pengoperasian mikrokontroler. Board ini dapat dengan mudah dihubungkan ke komputer menggunakan kabel USB atau dapat pula diberi daya melalui adaptor AC-DC atau baterai untuk mulai digunakan. (Adriansya & Hidyatama, 2013)



Gambar 1. Arduino Uno

Wokwi

Wokwi adalah platform berbasis web yang digunakan untuk mensimulasikan perangkat keras elektronik seperti Arduino, ESP32, Raspberry Pi Pico, dan berbagai sensor serta modul yang umum digunakan dalam pengembangan proyek IoT (*Internet of Things*). Wokwi dirancang untuk memberikan pengalaman yang mendekati nyata dalam mempelajari, mengembangkan, dan menguji perangkat IoT tanpa memerlukan perangkat keras fisik (Ngaga dkk., 2024). Selain itu, Wokwi juga menyediakan beberapa fitur yang tersedia seperti:

a) Simulasi Real-Time: Wokwi memungkinkan pengguna menjalankan simulasi perangkat keras secara langsung melalui browser. Pengguna dapat melihat bagaimana kode bekerja dengan perangkat virtual dan memperoleh hasil seperti pada perangkat fisik.

b) Dukungan Berbagai Mikrokontroler: Platform ini mendukung beberapa mikrokontroler populer, seperti Arduino Uno, Arduino Nano, ESP32, Raspberry Pi Pico, dan ATtiny85.

c) Komponen Virtual Lengkap: Wokwi menyediakan berbagai komponen yang sering digunakan dalam proyek IoT.

d) Antarmuka Pengguna Interaktif: Antarmuka Wokwi dirancang sederhana dan mudah digunakan. Pengguna dapat menyeret dan meletakkan komponen untuk membuat rangkaian elektronik virtual.

e) Penyuntingan dan Debugging: Kode Mendukung penulisan dan debugging kode dalam Arduino IDE, Micropython, atau C/C++ langsung di dalam platform. Selain itu, Wokwi juga menyediakan fitur untuk memeriksa jalannya program dan mendeteksi kesalahan.

f) Simulasi Berbasis Cloud: Tidak memerlukan instalasi software atau perangkat tambahan, karena Wokwi bekerja sepenuhnya melalui browser web.

g) Dukungan IoT: Pengguna dapat mensimulasikan perangkat IoT dengan mengintegrasikan sensor, modul komunikasi (WiFi/Bluetooth), dan cloud melalui protokol seperti MQTT.

h) Komunitas dan Dokumentasi: Wokwi memiliki komunitas aktif dan dokumentasi lengkap untuk membantu pengguna memulai, termasuk tutorial, contoh proyek, dan panduan teknis.



Gambar 2. Wokwi

Solusi permasalahan yang diberikan beserta indikator keberhasilan pada kegiatan pengabdian masyarakat ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kerangka Pemecahan Masalah

NO.	*Permasalahan*	*Metode yang Digunakan*
1	Kurangnya pemahaman dan pengetahuan siswa/i Sekolah Pancakarya tentang praktik penggunaan Arduino.	Pemaparan dan sesi tanya jawab dipilih sebagai metode untuk menyampaikan teori tentang IoT dan Arduino, dengan tujuan memperluas wawasan dasar. Dengan tanya jawab (interaktif) diharapkan dapat meningkatkan daya ingat.
2	Minimnya pemahaman tentang cara penggunaan perangkat keras (hardware) pada Arduino sesuai dengan fungsinya.	Metode demonstrasi, di mana pemateri akan menjelaskan fungsi serta langkahlangkah penggunaan perangkat keras (hardware) pada Arduino sesuai dengan kegunaannya.
3	Minimnya pemahaman dalam mengoperasikan platform simulasi mikrokontroler untuk keperluan praktikum.	Metode demonstrasi, di mana pemateri akan mempraktikkan langkah-langkah dasar serta penggunaan platform simulasi seperti Wokwi.
4	Kurangnya edukasi dan implementasi pembelajaran IoT menggunakan Arduino dalam kegiatan belajar dan praktikum.	Sosialisasi dan juga praktik.

3. Hasil dan Pembahasan

Untuk meningkatkan pembelajaran di bidang IoT serta pemahaman tentang dasar-dasar Arduino, diperlukan penyampaian materi yang terstruktur agar siswa-siswi dapat memahami dengan baik. Materi yang disampaikan meliputi:

a) Tahap Sosialisasi: Pada tahap ini, siswa-siswi diberikan panduan mengenai tata cara penggunaan platform Wokwi untuk melakukan praktik simulasi dengan Arduino.

b) Tahap demonstrasi materi.: Setelah tahap sosialisasi selesai, kegiatan dilanjutkan dengan penyampaian materi mengenai dasar-dasar pemrograman Arduino dan penjelasan tentang fungsi sensor yang akan digunakan dalam rancangan simulasi awal.

c) Tahap praktik: Setelah tahap demonstrasi materi selesai, siswa-siswi diberikan arahan dan bimbingan untuk mempraktikkan simulasi pembuatan rancangan Arduino menggunakan platform Wokwi di ruang Laboratorium Teknik Komputer dan Jaringan.

d) Tahap sesi tanya jawab: Setelah tahap praktik, dilanjutkan dengan sesi tanya jawab dari materi-materi yang sudah pernah dibahas sebelumnya.

Untuk merealisasikan pemecahan masalah, dilakukan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) di Sekolah “PANCAKARYA” dengan langkah-langkah kegiatan sebagai berikut:

a) Memberi pemahaman tentang Memberikan pemahaman kepada siswa-siswi tentang Arduino.

b) Memberikan materi pengenalan mengenai platform Wokwi kepada siswa-siswi dengan metode presentasi.

c) Melakukan demonstrasi tentang cara perancangan Arduino (sensor dan program) dengan cara yang tepat dan baik.

d) Melakukan praktik langsung pada platform Wokwi.

e) Melakukan review materi untuk menilai pemahaman siswa-siswi yang mengikuti kegiatan PKM.

Pembelajaran dilaksanakan selama 1 pertemuan yaitu tanggal 13 November 2024 di Sekolah SMK Pancakarya.

Hasil dari pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) yang berlangsung pada tanggal 13 November 2024 di SMK Pancakarya dirangkum melalui berbagai langkah berikut:

a) Dimulai dengan sesi perkenalan oleh tim PKM, diikuti dengan penjelasan mengenai tujuan dan manfaat kegiatan yang akan dilaksanakan.

b) Pengenalan dasar-dasar konsep Internet of Things (IoT) dan penggunaan platform simulasi Wokwi disampaikan kepada siswa-siswi SMK Pancakarya.

c) Materi edukatif diberikan kepada para siswa untuk memperluas wawasan mereka mengenai IoT dan teknologi terkait.

d) Siswa diperkenalkan pada teori dasar tentang perancangan perangkat menggunakan Arduino.

e) Tim PKM membimbing siswa dalam melakukan simulasi perancangan perangkat Arduino menggunakan platform Wokwi.

f) Siswa diberi kesempatan untuk melakukan latihan praktik secara mandiri sesuai dengan panduan yang telah diberikan.

g) Dilakukan evaluasi untuk mengulang kembali materi yang telah disampaikan guna memastikan pemahaman siswa.

h) Kegiatan diakhiri dengan sesi penutupan dan ramah tamah antara tim PKM dan siswa.

Langkah-langkah di atas bertujuan untuk mengukur tingkat pemahaman siswa tentang IoT, Arduino, dan penggunaan platform Wokwi, baik sebelum maupun sesudah kegiatan berlangsung. Kegiatan PKM ini diharapkan mampu memberikan keterampilan tambahan yang bermanfaat bagi siswa, terutama dalam menggunakan platform Wokwi sebagai bagian dari proses pembelajaran mereka.

Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) di SMK Pancakarya telah dilaksanakan dalam satu pertemuan pada tanggal 13 November 2024, dengan rincian kegiatan sebagai berikut:

a) Sesi pada kelas pertama PKM dilakukan selama 2 jam, yang dimulai pukul 12.30 s.d 14.50 WIB.

b) Kegiatan ini terbagi menjadi dua sesi, yaitu: (1) Diawali dengan pembukaan, di mana tim PKM memperkenalkan diri kepada siswa serta menjelaskan maksud dan tujuan pelaksanaan PKM di SMK Pancakarya. (2) Dilanjutkan dengan pemaparan program kerja yang mencakup materi yang akan diberikan selama kegiatan. Tim juga memberikan nasihat dan arahan untuk menciptakan suasana belajar yang kondusif sepanjang pelaksanaan program.



Gambar 4. Kelas 11 TKJ 2 Pembukaan Kegiatan PKM



Gambar 5. Praktikum

4. Kesimpulan

Berdasarkan pengalaman dan pengamatan selama pelaksanaan PKM, berikut kesimpulan yang dapat kami sampaikan:

a) Pelaksanaan PKM yang dilakukan dalam satu pertemuan di SMK Pancakarya berjalan dengan lancar dan sesuai dengan rencana yang telah disusun.

b) Siswa-siswi mampu mengikuti dan memahami materi yang disampaikan selama kegiatan berlangsung.

c) Siswa-siswi SMK Pancakarya berhasil mempraktikkan materi yang telah diajarkan, khususnya dalam simulasi dan perancangan menggunakan platform Wokwi.

d) Para siswa termotivasi untuk belajar lebih dalam tentang Internet of Things (IoT) serta simulasi Arduino menggunakan Wokwi.

e) Adanya respons positif berupa umpan balik dari siswa, termasuk pertanyaan selama sesi diskusi, serta permintaan untuk mengadakan sesi pembelajaran dengan materi tambahan di masa mendatang.

Daftar Pustaka

Astuti, M., Suwarni, E., Fernando, Y., Samsugi, S., Bella, C., & Gema, D. (2022). PELATIHAN MEMBANGUN KARAKTER ENTREPRENEUR MELALUI INTERNET OF THINGS BAGI SISWA SMK AL-HIKMAH, KALIREJO, LAMPUNG SELARAN. *Comment: Community Empowerment*, *2*(1), 32–41.

Manfaluthy, M., & Ekawati, R. (2019). Pelatihan Internet of Things (IoT Trainer) Berbasis ESP8266 pada SMK Al-Muhadjirin Bekasi. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ*, *September*, 1–5. https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaskat/article/view/5430%0Ahttps://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaskat/article/viewFile/5430/3640

Ngaga, E., Hoar Siki, Y. C., Manehat, D., Bria, Y. P., & Nani, P. A. (2024). Pengenalan Dan Pelatihan Pemrograman Dasar Iot Dengan Simulasi Wokwi Bagi Siswa TKJ Smkn Noemuti. *Jurnal Abdimas Bina Bangsa*, *5*(2), 1823–1831. https://doi.org/10.46306/jabb.v5i2.1450

Persada Sembiring, J., Jayadi, A., Putri, N. U., Sari, T. D. R., Sudana, I. W., Darmawan, O. A., Nugroho, F. A., & Ardiantoro, N. F. (2022). PELATIHAN INTERNET OF THINGS (IoT) BAGI SISWA/SISWI SMKN 1 SUKADANA, LAMPUNG TIMUR. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, *3*(2), 181. https://doi.org/10.33365/jsstcs.v3i2.2021

Rohmah, M. F., Cahyono, R. E., Zahara, S., Sukmaningtyas, Y. N., & Dyah, A. I. (2022). Workshop Peningkatan Pengetahuan dan Keterampilan Tentang Internet of Things Pada Siswa di SMK Palapa. *Alamtana: Jurnal Pengabdian Masyarakat UNW Mataram*, *3*(3), 180–185. https://www.ejournalunwmataram.org/index.php/jaltn/article/view/1276

Susanto, F., Sidik, A., Hakim, Z., Hartama, F. R., & Pratiwi, N. S. (2024). Penguatan Kompetensi Guru Melalui Program Training of Trainers Jaringan Komputer / MikroTik di SMK Jaya Buana. *Jurnal Pengabdian Global*, *3*(2), 44–46. https://doi.org/10.38101/jpeg.v3i2.15691

Tulodo, R. P., Fitria, R. I., Sofyan, A., & Budiraharjo, E. (2025). PENGGUNAAN SIMULATOR WOKWI UNTUK MENINGKATKAN LITERASI PEMROGRAMAN MIKROKONTROLER DALAM PROYEK INTERNET OF THINGS. *Edusaintek: Jurnal Pendidikan, Sains Dan Teknologi*, *12*(1), 72–81. https://doi.org/https://doi.org/10.47668/edusaintek.v12i1.1442