

Workshop Peningkatan Pengetahuan dan Keterampilan Tentang Internet of Things Pada Siswa di SMK Palapa

Mimin Fatchiyatur Rohmah¹, Rokhmad Eko Cahyono², Soffa Zahara³, Yanuarini Nur Sukmaningtyas⁴, Atika Isnaining Dyah⁵

^{1,3,4,5}Universitas Islam Majapahit

²Universitas Bilfath

E-mail: miminfr@gmail.com

WA: 08121632374

Article History:

Received : 12 Desember 2022

Review : 15 Desember 2022

Revised : 25 Desember 2022

Accepted : 31 Desember 2022

Keywords: *Workshop IoT, Arduino, ESP32, SMK, Microcontroller*

Abstract: *Kemampuan dan keterampilan tentang teknologi Internet Of Things mutlak dibutuhkan pada era Revolusi Industri 4.0, terutama untuk lulusan Sekolah Menengah Kejuruan yang dipersiapkan langsung terjun ke dunia kerja. Salah satu upaya peningkatan skill siswa menengah kejuruan yaitu kegiatan workshop yang dimulai dari dasar elektronika, sistem digital, microcontroller, dan dilanjutkan pembuatan proyek IoT yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari dan kebutuhan industry. Berdasarkan hasil evaluasi yang dilakukan terhadap siswa yang telah mengikuti workshop nilai rata-rata hasil akhir lebih tinggi dari nilai pretest awal yaitu dari 54,7 ke 81,3.*

A. Pendahuluan

Meningkatnya minat masyarakat terhadap teknologi Internet of Things (IoT) dari mulai pendidikan, manufaktur, sampai kesehatan menyebabkan tingginya minat untuk memahami dan memperdalam terutama saat ini yang sudah masuk dalam era Revolusi Industri 4.0. IoT merupakan salah satu komponen teknologi yang menjadi jantung dari Revolusi Industri 4.0 dimana objek atau benda ditanamkan sensor dan perangkat lunak dengan tujuan objek tersebut mempunyai kemampuan untuk berkomunikasi satu sama lain sehingga dapat dikendalikan dan dimonitoring selama masih terhubung ke internet (Holler, 2014), (Greengard, 2021). Konsep IoT sendiri telah ada sejak tahun 1999, yang digagas oleh Kevin Ashton yang diawali dengan teknologi

RFID (Radio-Frequency Identification) (Li et al., 2015), dan berkembang cepat sampai dengan saat ini dan diproyeksikan akan menjadi teknologi masa depan dengan semakin banyaknya perangkat IoT yang terhubung di seluruh dunia (Xu et al., 2014) (Elkhwesky & Elkhwesky, 2022) (Vermesan, 2011).

Indonesia sebagai negara berkembang telah mengadopsi IoT secara berkesinambungan terutama pada sektor energi kesehatan, dan pertanian. Ketiga sektor ini merupakan bidang dengan pengembangan perangkat IoT yang paling tinggi diantara sembilan sektor yang dikembangkan (ASIOTI, 2020) sejalan dengan tranformasi digital khususnya

pemulihan ekonomi. Saat ini, banyak terobosan terobosan untuk mempercepat ekosistem IoT secara lokal di Indonesia diantaranya revitalisasi koneksi internet terutama teknologi 5G, banyaknya kompetisi pembuatan produk IoT berbagai kategori yang diadakan oleh pemerintah, mentoring bisnis, dan sertifikasi di bidang IoT berbasis SKKNI (Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia) no 300 tahun 2020 (Kementrian, n.d.).

Sekolah Menengah Kejuruan dimana lulusannya dipersiapkan langsung terjun ke dunia kerja diharapkan memiliki pengetahuan dan kemampuan yang adaptif dan mengikuti teknologi terbaru sehingga siap memasuki era Revolusi Industri 4.0. Belum tersedianya materi teknologi IoT beserta implementasinya dalam dunia industri pada kurikulum menyebabkan kurangnya pengetahuan dan kemampuan siswa-siswi SMK Palapa dalam mengenal pentingnya menguasai teknologi IoT pada Revolusi Industri 4.0.

Selain itu penelitian yang membahas tentang implementasi IoT di Indonesia seperti Smart Home (Dewi, 2019) dan Smart Farming (Makruf et al., 2019), belum dapat langsung diadopsi ketika siswa menengah kejuruan ingin membuat prototipenya karena kurangnya dasar tentang pemahaman materi pendukung teknologi IoT

Berdasarkan masalah tersebut, untuk menyiapkan siswa-siswi SMK Palapa dalam menghadapi dunia industri, diperlukan adanya workshop yang berkelanjutan mengenai teknologi IOT dan impementasinya. Materi yang disajikan mulai dari dasar elektronika, sistem digital, Arduino, dan praktek pembuatan proyek-proyek IOT menggunakan simulator Aplikasi

Tinkercad, Wokwi, Blynk, dan Thingsboard. Output yang diharapkan dari workshop IOT ini yaitu siswa SMK Palapa mempunyai kemampuan tentang dasar teknologi IOT dan implementasinya kehidupan sehari-hari sampai di dunia industri.

B. Metode

Tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini terdiri dari 4 tahap yaitu Observasi, Persiapan, Pelaksanaan Workshop, dan Evaluasi. Gambar 1 menjelaskan tentang tahapan yang dilaksanakan pada Workshop Peningkatan Pengetahuan IoT pada SMP Palapa.

Pada tahapan observasi, tim pelaksana pengabdian melakukan survey ke SMK Palapa diawali dengan wawancara kepada guru pengajar, dilanjutkan dengan siswa siswi SMP Palapa yang kemudian didapatkan hasil bahwa literasi tentang teknologi IoT masih rendah baik dari sisi guru dan siswa. Tahapan kedua yaitu Persiapan, tim pelaksana melakukan beberapa kegiatan yaitu penentuan pelaksanaan workshop dengan berdiskusi dengan guru kelas SMP Palapa dari mulai waktu, kebutuhan peralatan, tempat, dan durasi pelaksanaan workshop. Persiapan modul-modul baik teori dan praktek yang akan disampaikan pada saat workshop juga dilakukan pada tahapan ini.

Pelaksanaan workshop berlangsung selama 2 hari dibagi menjadi 3 sesi yaitu sesi pemaparan teori, sesi praktek, dan sesi tanya jawab. Sebelum sesi pemaparan teori dimulai siswa peserta workshop diminta mengerjakan pretest untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan mengenai teknologi IoT dilanjutkan mengenai

penjelasan modul yang berhubungan dengan IoT diantaranya modul elektronika dasar, modul sensor dan aktuator, modul DCS, modul sistem dan rangkaian digital, modul microcontroller dasar. Sedangkan pada sesi praktek, siswa dituntun untuk membuat sendiri proyek IoT menggunakan simulator Wokwi, Blynk, dan Thingsboard yang dapat diakses menggunakan handphone atau laptop masing-masing siswa. Proyek proyek IoT yang dibuat bervariasi dari *mulai smart home, smart agriculture, dan smart farming*. Aplikasi Wokwi dan Tinkercad digunakan untuk pembuatan simulasi rangkaian proyek IoT, sedangkan untuk pengontrolan dan

monitoring proyek IoT berbasis website dan mobile menggunakan 2 aplikasi penunjang yaitu Blynk dan Thingsboard. Sesi akhir yaitu sesi tanya jawab mewadahi siswa yang ingin bertanya dan konsultasi mengenai rangkaian proyek yang dibuat. Setelah rangkaian pelaksanaan workshop selesai, dilanjutkan kegiatan evaluasi untuk menilai pemahaman dan kemampuan siswa dalam membuat sebuah proyek IOT sederhana. Evaluasi dilakukan melalui 2 tahapan diantaranya test pilihan ganda dan penilaian proyek IOT yang telah dibuat oleh masing-masing peserta.

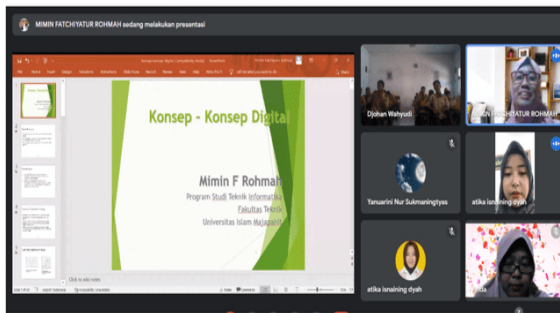


Gambar 1. Metode Pelaksanaan

C. Hasil

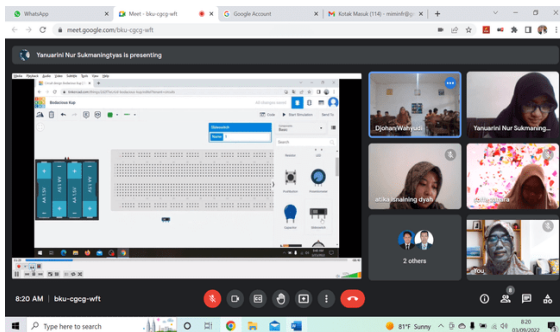
Pelaksanaan Workshop diadakan pada tanggal 2-3 September 2022 dilakukan secara daring menggunakan Google Meet. Sebelum sesi pemaparan materi, siswa mengerjakan pretest yang dikerjakan pada Google Form. Materi yang dipresentasikan pada saat workshop yaitu teori elektronika, teori analog dan digital, sensor dan aktuator, microcontroller, pengenalan aplikasi simulator IoT yaitu Tinkercad dan Wokwi, pengenalan aplikasi monitoring dan kontrol IoT yaitu Blynk dan Thingsboard. Gambar 2,

3, 4, 5, 6 menunjukkan kondisi pelaksanaan workshop yang diadakan secara daring menggunakan Aplikasi Google Meet. Pemateri menjelaskan secara berurutan teori pendukung teknologi IoT kemudian dilanjutkan praktek siswa menggunakan laptop dan handphone yang dibantu oleh pemateri.



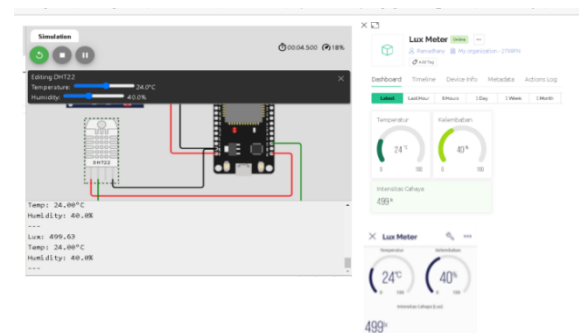
Gambar 2. Pemaparan Teori Pendukung Teknologi IoT

Pada saat praktek menggunakan simulator seperti aplikasi Tinkercad, Wokwi, Blynk, dan Thingsboard diharuskan menggunakan perangkat seperti laptop atau handphone yang telah terkoneksi dengan internet.



Gambar 3. Praktek Membuat Rangkaian Sederhana Menggunakan Simulator Tinkercad

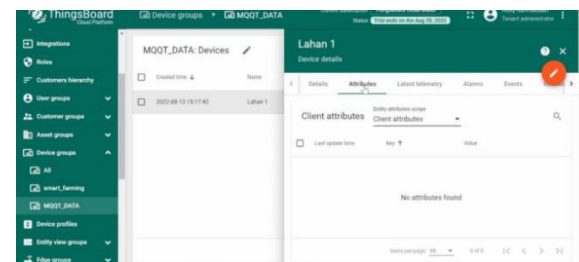
Kegiatan workshop ini memperkenalkan dua jenis microcontroller yang sering digunakan pada proyek berbasis IoT yaitu Arduino Uno dan Modul ESP32. Ketika siswa telah berhasil membuat rangkaian proyek IoT tahapan selanjutnya yaitu menghubungkan dengan aplikasi monitoring seperti Blynk dan Thingsboard menggunakan protocol MQTT.



Gambar 4. Praktek Membuat Proyek IoT Sederhana Menggunakan Simulator Wokwi dan Blynk



Gambar 5. Praktek Menghubungkan Simulator Wokwi dengan Thingsboard



Gambar 6. Praktek Monitoring dan Kontrol IoT berbasis Cloud Menggunakan Thingsboard

Berdasarkan hasil pretest dan evaluasi maka siswa SMK Palapa menunjukkan pemahaman yang secara signifikan meningkat yaitu nilai rata-rata pemahaman 81,3 dibandingkan sebelum dilaksanakan workshop siswa diadakan pretest dengan nilai rata-rata pemahaman 54,7. Pada saat test awal dari siswa banyak kurang bagus dikarenakan tingkat pemahaman literasi tentang teknologi dan

implementasi IoT masih kurang dan setelah diadakan test akhir nilai siswa banyak yang naik. Hal ini menunjukkan kemampuan siswa dalam menyerap dan mempraktekkan

modul yang telah disediakan oleh pemateri cukup bagus. .

Tabel. 1 Rata-Rata Nilai Pemahaman Sebelum dan Sesudah Workshop

Evaluasi	Jumlah Peserta	Rata-Rata
Tes Awal	25	54,7
Tes Akhir	25	81,3

D. Kesimpulan

Berlangsungnya Revolusi Industri 4.0 telah merubah berbagai perspektif teknologi, termasuk implementasi teknologi IoT di segala bidang dari mulai smart home, smart education, smart health, smart agriculture smart manufacture, dll. Sekolah Menengah Kejuruan dimana lulusannya dipersiapkan langsung terjun ke dunia industri diharapkan memiliki pengetahuan dan kemampuan yang adaptif dan mengikuti teknologi terbaru.

Kegiatan pengabdian masyarakat dalam bentuk workshop peningkatan pengetahuan dan keterampilan tentang Internet of Things ini diharapkan dapat memberikan bekal kompetensi kepada siswa SMK Palapa agar siap menghadapi dinamika dunia kerja khususnya industry agar mampu beradaptasi dengan teknologi yang berubah semakin cepat. Berdasarkan hasil pretest dan evaluasi maka siswa SMK Palapa menunjukkan pemahaman yang secara signifikan meningkat yaitu nilai rata-rata pemahaman 81,3 dibandingkan sebelum dilaksanakan workshop siswa diadakan pretest dengan nilai rata-rata pemahaman 54,7. Pada saat test awal dari siswa banyak

kurang bagus dikarenakan tingkat pemahaman literasi tentang teknologi dan

implementasi IoT masih kurang dan setelah diadakan test akhir nilai siswa banyak yang naik. Hal ini menunjukkan kemampuan siswa dalam menyerap dan mempraktekkan modul yang telah disediakan oleh pemateri cukup bagus..

Workshop Implementasi Teknologi Arduino yang dilaksanakan secara webinar diharapkan para siswa SMK Palapa

Daftar Referensi

- ASIOTI. (2020). *Tiga sektor IoT ini tumbuh pesat selama pandemi*. <https://www.asioti.id/tiga-sektor-iot-ini-tumbuh-pesat-selama-pandemi/>
- Dewi, N. H. L. (2019). *PROTOTYPE SMART HOME DENGAN MODUL NODEMCU ESP8266 BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)*. <http://repository.unim.ac.id/265/>
- Elkhwesky, Z., & Elkhwesky, E. F. Y. (2022). A systematic and critical review of Internet of Things in contemporary hospitality: a roadmap and avenues for future research. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, ahead-of-p(ahead-of-print). <https://doi.org/10.1108/IJCHM-01-2022-0090>
- Greengard, S. (2021). *The Internet of Things*.

The MIT Press Essential Knowledge Series.

Holler, J. (2014). *From Machine-to-Machine to the Internet of Things: Introduction to a New Age of Intellegent*. Academic Press.

https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=wtfEAgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=internet+of+things&ots=mKDBKP5egE&sig=BH6CjKMAUsgNtzvwMfpwJy41LrM&redir_esc=y#v=onepage&q=internet of things&f=false

Kementrian, K. (n.d.). *Penetapan SKKNI Kategori Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok Telekomunikasi Bidang Internet of Things*. <https://www.ptonline.com/articles/how-to-get-better-mfi-results>

Li, S., Xu, L. Da, & Zhao, S. (2015). The internet of things: a survey. *Information Systems Frontiers*, 17(2), 243–259. <https://doi.org/10.1007/s10796-014-9492-7>

Makruf, M., Sholehah, A., & Walid, M. (2019). Implementasi Wireless Sensor Network (Wsn) Untuk Monitoring Smart Farming Pada Tanaman Hidroponik Menggunakan Mikrokontroller Wemos D1 Mini. *JIKO (Jurnal Informatika Dan Komputer)*, 2(2), 95–102. <https://doi.org/10.33387/jiko.v2i2.1360>

Vermesan, O. (2011). *Internet of Things Strategic Research Roadmap*. River Publishers.

Xu, L. D., He, W., & Li, S. (2014). Internet of Things in Industries: A Survey. *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, 10(4), 2233–2243. <https://doi.org/10.1109/TII.2014.2300753>