



## **Pelatihan Kendali Lampu LED Berbasis IoT di SMK Dwija Bhakti 1 Jombang Untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa di Era Revolusi Industri 4.0**

**Humaidillah Kurniadi Wardana\***, Nanndo Yannuansa, Imamatul Ummah

Universitas Hasyim Asy'ari Tebuireng, Jombang, Jawa Timur 61471, Indonesia

\*e-mail korespondensi: [bhindere.adi3@gmail.com](mailto:bhindere.adi3@gmail.com)

Pengiriman: 29/Maret/2022; Diterima: 21/Agustus/2022; Publikasi: 29/Agustus/2022

DOI: <https://doi.org/10.31629/anugerah.v4i1.4291>

### **Abstrak**

Pengetahuan dan keterampilan tentang IoT di era revolusi industri 4.0 sangat diperlukan dan banyak diterapkan dalam kehidupan manusia. Banyaknya peralatan yang dikontrol menggunakan IoT juga diterapkan di dunia pendidikan. Untuk itu diperlukan pengetahuan dan pelatihan awal mengenai IoT pada siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dikemas dalam pelatihan yang dilaksanakan di SMK Dwija Bhakti 1 Jombang dengan jumlah peserta sebanyak 30 orang siswa. Pelatihan ini berupa mempelajari rangkaian dan pemrograman kendali 2 lampu led dan 1 kipas dc berbasis IoT menggunakan nodemcu esp 32 sebagai mikrokontroler dan aplikasi blynk yang digunakan untuk menampilkan pengendalian di *smartphone*. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mengetahui kelayakan dari materi pelatihan IoT, kelayakan penyampaian materi, dan kelayakan kegiatan pelatihan IoT. Kegiatan dilakukan melalui tiga tahap yaitu tahap persiapan, penerapan, dan akhir. Hasil yang diperoleh dari pelatihan ini berupa respon peserta terhadap isi materi pelatihan dengan persentase kelayakan 92,81% (layak), terhadap penyampaian materi dengan persentase 96,25% (layak), terhadap kegiatan pelatihan dengan persentase 97,81% (layak).

*Kata kunci: pelatihan; kendali; IoT; aplikasi blynk; SMK*

### **Abstract**

*Knowledge and skills about IoT in the era of the industrial revolution 4.0 are very much needed and widely applied in human life. The number of equipment that is controlled using IoT is also applied in the world of education. For this reason, initial knowledge and training about IoT is needed for Vocational High School (SMK) students. Community service activities are in form of training held at SMK Dwija Bhakti 1 Jombang with 30 students. This training is in the form of studying the circuit and programming of the control of 2 led lights and 1 dc fan based on IoT using the nodemcu esp 32 as a microcontroller and the blynk application which is used to display controls on smartphones. The purpose of this activity is to determine the feasibility of IoT training materials, the feasibility of delivering materials, and the feasibility of training activities. Activities are carried out in three stages, preparation, implementation, and final stages. The results obtained from this training are participant responses, percentage of 92.81% (feasible) as response to the contents of the training material, 96.25% (adequate) as response to the delivery of material, 97.81% (adequate) as response to training activities.*

*Keywords: training; control; IoT; blynk application; SMK*

### **Pendahuluan**

Semua peralatan elektronik di era revolusi industri 4.0 menghendaki penggunaan dan pengendaliannya berdasarkan *Internet of Things* (IoT). Perkembangan IoT pada era ini sudah banyak digunakan disemua

aspek bidang yaitu kota cerdas (*smart city*), infrastruktur pintar (*smart infrastructure*), transportasi cerdas (*smart transportation*) dan bidang lainnya (Yudhanto, 2007). Pengetahuan dan pemahaman tentang penggunaan IoT untuk mengendalikan peralatan elektronik sangat diperlukan. Salah satu manfaat penggunaan IoT yaitu memberikan kemudahan bagi manusia mengendalikan peralatan elektronik secara jarak jauh sehingga memberikan keefektifan dan keefisienan waktu. Pengetahuan dan pemanfaatan IoT juga sangat perlu diajarkan di bidang pendidikan. IoT juga bisa diajarkan pada guru sekolah berupa pemanfaatan TI untuk *surfing, browsing, email, cloud storage* untuk meningkatkan dan mempermudah proses belajar mengajar (Setiawan, 2018). Dapat diterapkan pada pembelajaran di kampus sebagai perangkat *embedded system* dalam mengendalikan alat elektronik (Sulistiyanto et al., 2015).

Salah satu SMK yang lokasinya berada di perkotaan dan terdekat dengan kampus Unhasy adalah SMK Dwija Bhakti 1 Jombang. SMK Dwija Bhakti 1 Jombang memiliki 7 program keahlian yang banyak diminati oleh masyarakat Jombang dan di luar Jombang. Permasalahan yang dihadapi berdasarkan hasil survei dan musyawarah dengan guru serta siswa SMK Dwija Bhakti 1 Jombang menggambarkan bahwasanya guru di jurusan TITL (Teknik Instalasi Tenaga Listrik) telah mengajarkan tentang IoT hanya teori saja tanpa praktik. Pendapat siswa juga hampir sama yang mengungkapkan telah mendapatkan pengetahuan IoT tetapi belum bisa mempraktikkannya untuk keperluan pengendalian di kehidupan sehari-hari. Maka dari itu mempersiapkan lebih awal terkait pengetahuan teknologi dan informasi IoT sangat tepat untuk diterapkan dan diajarkan di sekolah ini.

Beberapa kegiatan pengabdian masyarakat terdahulu tentang pelatihan mengenai IoT diantaranya, pelatihan IoT untuk pelajar tingkat SMK di Kecamatan Buleleng yang menghasilkan 2 produk IoT kontrol lampu dan monitoring jarak jauh (Santyadiputra et al., 2017). Pengenalan IoT untuk meningkatkan *softskill* pada siswa SMA N 5 Tegal yang memperkenalkan konsep dan *tools* IoT dan mengimplementasikan pada pengukuran sensor suhu yang dimonitoring menggunakan *smartphone* (Afriliana et al., 2018). Sosialisasi pengenalan revolusi industri 4.0 dan IoT bagi siswa SMAN 1 Cicalengka Jawa Barat yang mengenalkan IoT, *artificial intelligence* (Sari et al., 2019). Pelatihan IoT berbasis Esp 8266 pada SMK Al-Muhadjirin Bekasi yang mengajarkan cara merancang, merakit, mengcoding, dan memperbaiki (*trouble shooting*) pada modul *trainer* IoT (Manfaluthy dan Ekawati, 2019). Penerapan IoT menggunakan mikrokontroler nodemcu esp 8266 untuk meningkatkan kompetensi siswa SMK yang dilakukan berupa pengontrolan lampu led melalui web server (Irmansyah dan Madona, 2019). Workshop IoT untuk guru dan siswa sekolah menengah di Purwakarta Jawa Barat guna menunjang kompetensi era industri 4.0 (Fuada et al., 2020). Studi pengenalan IoT bagi guru dan siswa SMK Bina Nusa Slawi tentang pengenalan pengetahuan dan pemahaman tentang IoT, *artificial intelligence*, dan *big data* (Sasmito, 2020). Implementasi IoT untuk meningkatkan kompetensi siswa SMK Jakarta 1 dengan mengajarkan tentang pengukuran intensitas cahaya dan suhu menggunakan sensor yang ditampilkan di *smartphone* (Ritonga et al., 2020).

Belum banyaknya alat *trainer* dan belum sepenuhnya melakukan praktik pengendalian elektronik berbasis IoT di SMK Dwija Bhakti 1 Jombang menginisiatif prodi teknik elektro Unhasy untuk mengadakan pelatihan IoT. Pelatihan IoT yang diajarkan mengenai pengendalian *on/off* dua lampu led dip dan kipas dc menggunakan nodemcu esp 32, *smartphone*, dan aplikasi blynk sebagai antarmuka tampilan di *smartphone*. Adanya pelatihan ini diharapkan dapat meningkatkan keterampilan siswa dan bisa diterapkan dalam kehidupan sehari-hari untuk mempermudah pekerjaan manusia nantinya.

## Metode

Tahapan pelaksanaan pelatihan kendali lampu led berbasis IoT dikemas dalam kegiatan pengabdian masyarakat di SMK Dwija Bhakti 1 Jombang dengan Prodi Teknik Elektro Universitas Hasyim Asy'ari (Unhasy). Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 16 Oktober 2021 dengan peserta yang menghadiri

berjumlah 30 orang siswa SMK Dwija Bhakti 1 Jombang yang dibantu oleh 2 dosen prodi teknik elektro dan 6 mahasiswa prodi elektro. Berikut ini tahapan-tahapan kegiatan:

1. Tahap persiapan

Yang dilakukan diantaranya; (a) koordinasi dengan mitra sasaran yaitu SMK Dwija Bhakti 1 Jombang terkait dengan jadwal pelaksanaan pelatihan dan jumlah peserta pelatihan, (b) penyiapan alat dan bahan pelatihan yang dilakukan oleh tim pengabdian terdiri dari 5 mikrokontroler nodemcu esp 32, *smartphone*, 10 lampu led dip, 5 transistor, 5 kipas dc, 5 kabel usb, aplikasi arduino ide, aplikasi blynk, dan modul pelatihan.

2. Tahapan penerapan

Tahapan penerapan kegiatan pelatihan ini dilaksanakan di ruang komputer SMK Dwija Bhakti 1 Jombang terdiri dari; (a) absensi peserta dan pembagian modul pelatihan, (b) pembukaan pelatihan, (c) pembagian kelompok, (d) penyampaian materi pelatihan pengenalan IoT, (e) membuat rangkaian kendali IoT, (f) membuat program IoT, dan (g) percobaan pengendalian IoT dengan *smartphone*.

3. Tahapan akhir

Tahapan akhir dari pelaksanaan pelatihan ini adalah evaluasi. Tahapan evaluasi kegiatan dilakukan dengan cara memberikan angket kepada peserta pelatihan. Tujuan dari evaluasi ini dilakukan untuk mengetahui kelayakan dari materi pelatihan IoT, kelayakan penyampaian materi IoT, dan kelayakan kegiatan pelatihan IoT. Data respon dari peserta tentang kelayakan dari materi pelatihan IoT, kelayakan penyampaian materi IoT, dan kelayakan kegiatan pelatihan IoT dapat dihitung menggunakan persentase dengan rumus (Sudjana, 2011):

$$P = \frac{\sum X}{\sum X_i} \times 100\%$$

dengan:

P = persentase kelayakan

$\sum X$  = jumlah jawaban seluruh peserta dalam 1 butir pernyataan

$\sum X_i$  = jumlah nilai maksimum dalam 1 butir pernyataan

Selanjutnya kriteria kelayakan persentase dapat dilihat dalam [Tabel 1](#).

Tabel 1

*Kriteria Kelayakan Analisis Persentase*

% Jawaban	Kriteria Penilaian
80–100	Layak
60–79	Cukup Layak
40–59	Kurang Layak
0–39	Tidak Layak

(Sudjana, 2011)

Teknik penghitungan nilai rata-rata dilakukan untuk mengetahui skor akhir untuk setiap pertanyaan pada aspek yang dinilai. Nilai rata-rata yang diperoleh dihitung dengan rumus (Arikunto, 2006):

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

dengan:

$\bar{x}$  = nilai rata-rata dalam tiap butir pertanyaan

$\sum x$  = jumlah nilai dari seluruh penilaian dalam tiap butir pertanyaan

$n$  = jumlah peserta

Selanjutnya kriteria kelayakan analisis rata-rata sesuai pada Tabel 2.

Tabel 2

*Kriteria Kelayakan Analisis Rata-rata*

Rata-rata	Kriteria Penilaian
3,26 - 4,00	Sangat Layak
2,51 - 3,25	Layak
1,76 – 2,50	Kurang Layak
1,00 – 1,75	Tidak Layak

### Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pelatihan IoT dikemas dalam pengabdian masyarakat dilaksanakan pada saat pandemi COVID-19. Pelaksanaan dari pelatihan ini menggunakan prosedur protokol kesehatan yang ketat dengan penerapan dan menjaga 5 M. Kegiatan ini berlangsung pada saat Dinas Kabupaten Jombang dan Pemerintah Kabupaten Jombang mengizinkan sekolah di buka dan berlangsung tatap muka dengan syarat dan prosedur ketat. Waktu yang diizinkan untuk melaksanakan pelatihan ini hanya 1,5 jam. Adapun tahapan yang dilaksanakan adalah:

#### Tahapan persiapan

Pada tahapan ini melakukan koordinasi dengan wakil kepala sekolah SMK Dwija Bhakti 1 Jombang terkait izin pelaksanaan pelatihan yang sebelumnya dilakukan komunikasi melalui *whatsapp* tentang jadwal pelaksanaan pelatihan dan jumlah peserta pelatihan. Satu hari sebelum pelaksanaan salah satu dosen prodi teknik elektro dan mahasiswa Unhasy mendatangi sekolah SMK Dwija Bhakti 1 Jombang untuk mensurvei tempat pelaksanaan pelatihan yaitu di laboratorium komputer SMK Dwija Bhakti 1 Jombang langsung bertemu langsung dengan bapak wakil kepala sekolah dan pemasangan *baner* pengabdian seperti pada Gambar 1.



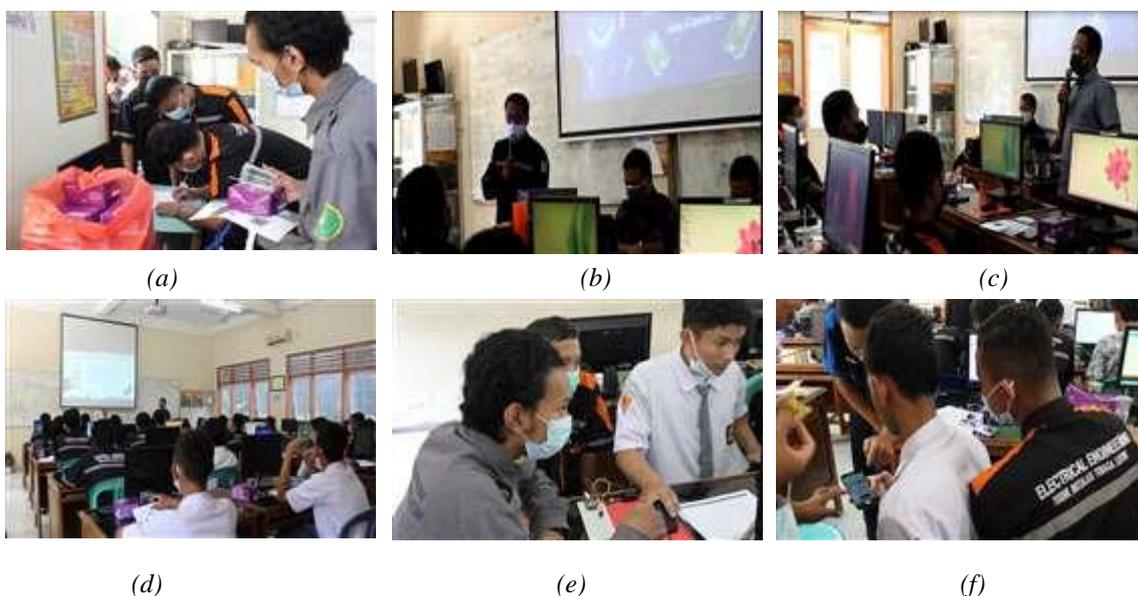
Gambar 1. Koordinasi tahapan persiapan pelatihan IoT

Selanjutnya tim pengabdian mengecek persiapan alat dan bahan yang akan dibawa pada saat kegiatan pelatihan.

### Tahapan penerapan

Hasil pelaksanaan penerapan kegiatan pengabdian masyarakat dari awal sampai dengan akhir sebagai berikut:

1) peserta pelatihan melakukan absensi kehadiran dan mendapatkan modul pelatihan satu demi satu peserta berbaris dan memasuki laboratorium komputer SMK Dwija Bhakti 1 Jombang dilihat pada [Gambar 2 \(a\)](#), 2) pembukaan pelatihan IoT yang dilakukan oleh perwakilan guru SMK Dwija Bhakti 1 Jombang dan dosen prodi teknik elektro Unhasy dilihat pada [Gambar 2 \(a\)-\(b\)](#), 3) pemberian materi pengetahuan tentang IoT, contoh pemanfaatan IoT, nodemcu esp 32 sebagai salah satu mikrokontroler berbasis IoT seperti pada [Gambar 2 \(d\)](#), 4) Membagi mahasiswa dalam 6 kelompok, kemudian membagikan alat dan bahan yang diperlukan untuk pelatihan IoT, belajar cara menginstal aplikasi arduino ide dan menginstal aplikasi *blynk* di arduino ide dan *smartphone* seperti pada [Gambar 2 \(e\)](#), 5) membuat rangkaian *on/off* 1 led dengan kontrol *smartphone* serta pemrogramannya, membuat rangkaian *on/off* 2 led dip dan 1 kipas dc dengan kontrol *smartphone* serta membuat pemrogramannya dilihat pada [Gambar 2 \(f\)](#).



Gambar 2 (a)-(f). Hasil pelaksanaan kegiatan pengabdian

### Tahapan akhir

Tahapan akhir dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah dengan pemberian angket pada peserta pelatihan yang nantinya digunakan sebagai bahan evaluasi dalam pelaksanaan pelatihan. Hasil dari persentase respon siswa SMK Dwija Bhakti 1 Jombang dapat dilihat pada [Tabel 3](#).

Tabel 3

Respon Peserta Terhadap Pelatihan IoT

No.	Pernyataan	Skala Penilaian				Jumlah Peserta	Jumlah Ideal	Jumlah Nilai	Rata-rata	Kriteria Rata-rata	Persentase (%)	Kriteria Persentase
		4	3	2	1							
<b>Isi Materi Pelatihan</b>												
1	Tema pelatihan kendali elektronik dengan IoT menarik bagi saya	20				20	80	4	Sangat Layak	100	Layak	
2	Materi pelatihan kendali elektronik dengan IoT dibutuhkan oleh saya	15	4	1			80	74	3,7	Sangat Layak	92,5	Layak
3	Materi pelatihan kendali elektronik dengan IoT cukup jelas dan mudah dimengerti	8	10	1	1		80	65	3,25	Layak	81,25	Cukup Layak
4	Materi yang disampaikan berurutan dari yang mudah sampai yang tersulit	19		1			80	78	3,9	Sangat Layak	97,5	Layak
<b>Penyampaian Materi</b>												
5	Pemateri ahli di bidang IoT sehingga mampu menyampaikan materi dengan baik	18	2			20	80	78	3,9	Sangat Layak	97,5	Layak
6	Pemateri menggunakan bahasa yang mudah dimengerti dan jelas	19	1				80	79	3,95	Sangat Layak	98,75	Layak
7	Alokasi waktu pelatihan mencukupi	15	4	1			80	74	3,7	Sangat Layak	92,5	Layak
8	Pemateri melayani diskusi dan memberikan <i>feedback</i>	18	1	1			80	77	3,85	Sangat Layak	96,25	Layak
<b>Kegiatan Pelatihan</b>												
9	Buku panduan pelatihan IoT disediakan dengan baik oleh pemateri	19	1			20	80	79	3,95	Sangat Layak	98,75	Layak
10	Buku panduan mudah dimengerti	19		1			80	78	3,9	Sangat Layak	97,5	Layak
11	Peralatan yang digunakan dalam pelatihan IoT sudah lengkap disediakan oleh pihak panitia	19	1				80	79	3,95	Sangat Layak	98,75	Layak
12	Kegiatan pelatihan IoT sudah berjalan tepat waktu	17	3				80	77	3,85	Sangat Layak	96,25	Layak

Berdasarkan pada Tabel 3 menunjukkan bahwa:

1. Kelayakan terhadap isi materi pelatihan IoT dengan rata-rata kelayakan isi materi 3,71 termasuk pada kriteria rata-rata layak dan persentase kelayakan sebesar 92,81% dengan kriteria prosentase layak. Dari hasil ini seluruh peserta dapat memahami isi materi IoT dengan sangat baik. Materi yang dibuat oleh tim pengabdian dalam bentuk modul pelatihan dan materi pada power poin sangat mudah dipahami dan mudah dimengerti oleh seluruh peserta.

2. Kelayakan penyampaian materi dengan rata-rata kelayakan 3,85 termasuk pada kriteria rata-rata sangat layak dan persentase kelayakan sebesar 96,25% dengan kriteria persentase layak. Ini artinya hampir seluruh peserta pelatihan memahami apa yang dibicarakan oleh pemateri. Pemateri menggunakan kalimat dan pemilihan kata yang mudah dimengerti dan diterima oleh peserta.
3. Sedangkan pada kelayakan kegiatan pelatihan dengan rata-rata kelayakan kegiatan pelatihan IoT 3,91 termasuk pada kriteria rata-rata sangat layak dan persentase 97,81% dengan kriteria persentase layak. Ini menjadi tindak lanjut dalam pelaksanaan pelatihan lainnya di pengabdian masyarakat selanjutnya.

Berdasarkan hasil di atas pelatihan IoT yang dikemas dalam program pengabdian di sekolah SMK Dwija Bhakti 1 Jombang dapat diselenggarakan dengan baik dan berjalan lancar sesuai dengan rencana kegiatan yang telah dibuat. Kegiatan ini mendapatkan sambutan baik terbukti dengan keaktifan peserta mengikuti pelatihan dengan tidak meninggalkan tempat sebelum waktu pelatihan berakhir.

### Kesimpulan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dikemas dalam pelatihan kendali lampu led berbasis *Internet of Things* (IoT) dengan menggunakan nodemcu esp 32, *smartphone*, dan aplikasi blynk di SMK Dwija Bhakti 1 Jombang berjalan lancar. Hasil evaluasi dari angket menunjukkan respon peserta terhadap kelayakan isi materi pelatihan dengan rata-rata kelayakan isi materi 3,71 dan persentase 92,81% (layak), kelayakan penyampaian materi dengan rata-rata kelayakan 3,85 dan persentase 96,25% (layak), kelayakan kegiatan pelatihan rata-rata 3,91 dengan persentase 97,81% (layak). Sehingga dengan hasil ini peserta dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilannya.

### Saran

Adanya pelatihan-pelatihan yang serupa dapat meningkatkan kemampuan siswa SMK terhadap kemajuan teknologi dan informasi sehingga meningkat kompetensi dalam dirinya sehingga memiliki rasa percaya diri dalam memasuki dunia kerja maupun dunia kampus perkuliahan.

### Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada LPPM Universitas Hasyim Asy'ari yang telah memberikan dana hibah internal untuk pelaksanaan pelatihan IoT ini dan SMK Dwija Bhakti 1 Jombang atas kerja samanya telah memberikan izin dan tempat untuk pelaksanaan pelatihan IoT.

### Referensi

- Afriliana, I., Budihartono, E., & Sabanise, Y. (2018). Pengenalan *internet of things* (iot) untuk peningkatan softskill pada siswa sma n 5 tegal. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Progresif Humanis Brainstorming*, 1(2), 92–97. <https://doi.org/10.30591/japhb.v1i2.953>
- Arikunto, S. (2006). *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Fuada, S., Ichsan, I. N., Pratama, H. P., Putri, D. I. H., Suranegara, G. M., Setyowati, E., & Fauzi, A. (2020). workshop internet-of-things untuk guru dan siswa sekolah menengah di purwakarta, jawa barat, guna menunjang kompetensi era industri 4.0. *J-ABDIPAMAS (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 4(2), 39–52. <https://doi.org/10.30734/j-abdipamas.v4i2.938>
- Ginanjjar Wiro Sasmito. (2020). Studi pengenalan *internet of things* bagi guru dan siswa smk bina nusa slawi sebagai wawasan salah satu ciri revolusi industri 4.0. *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 186–194. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v4i1.3692>

- Irmansyah, M., & Madona, E. (2019). Penerapan iot menggunakan mikrokontroler nodemcu esp8266 untuk meningkatkan kompetensi siswa smk. *Jurnal Pengabdian dan Pengembangan Masyarakat PNP*, 1(1), 26–30.
- 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*, 1–5.
- Ritonga, A. F., Wahyu, S., & Purnomo, F. O. (2020). Implementasi *internet of things* (iot) untuk meningkatkan kompetensi siswa smk jakarta 1. *Risenologi: Jurnal Sains, Teknologi, Sosial, Pendidikan, dan Bahasa*, 5(1), 1–8. <https://doi.org/10.47028/j.risenologi.2020.51.57>
- Santyadiputra, G. S., Putrama, I. M., & Sindu, I. G. P. (2017). Pelatihan *internet of things* (iot) untuk pelajar tingkat smk di kecamatan buleleng. *Seminar Nasional Vokasi dan Teknologi (SEMNASVOKTEK)*, 105–111.
- Sari, D. S., Heryadi, D., & Alexandri, M. B. (2019). Sosialisasi pengenalan revolusi industri 4.0 dan internet of things (iot) bagi siswa sman 1 cicalengka, jawa barat, indonesia. *Kumawula: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), 163–174. <https://doi.org/10.24198/kumawula.v2i2.24391>
- Setiawan, H. S. (2018). Pelatihan guru dalam penggunaan internet of things pada madrasah darussa'adah. *E-Dimas: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 9(2), 167–176. <https://doi.org/10.26877/e-dimas.v9i2.1554>
- Sudjana, N. (2011). *Penilaian hasil proses belajar mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sulistiyanto, M. P. T., Nugraha, D. A., Sari, N., Karima, N., & Asrori, W. (2015). Implementasi iot (*internet of things*) dalam pembelajaran di universitas kanjuruhan malang. *SMARTICS Journal*, 1(1), 20–23.
- Yudhanto, Y. (2007). *Apa itu iot (internet of things) ?* (pp. 1–7). Ilmu Komputer.com.