

Hydroponic Smart Farming Training and Application of IoT to Support Craft and Entrepreneurship Subjects (PKWU) at SMAN 1 Majalaya

Pelatihan dan Penerapan *IoT Smart Farming* Hidroponik Guna Mendukung Mata Pelajaran Prakarya dan Kewirausahaan (PKWU) di SMAN 1 Majalaya

Sufa Atin¹, Hanhan Maulana², Irawan Afrianto^{3*}, Dedeng Hirawan⁴, Richi Dwi Agustia⁵, Alif Finandhita⁶, Irfan Dwiguna Saputra⁷

^{1,2,3,4,5,6,7}Universitas Komputer Indonesia (UNIKOM)

^{1,2,3,4,5,6} Prodi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Komputer Indonesia

⁷Prodi Magister Sistem Informasi, Fakultas Pasca Sarjana, Universitas Komputer Indonesia

e-mail : sufaatin@email.unikom.ac.id¹, hanhan@email.unikom.ac.id², irawan.afrianto@email.unikom.ac.id^{3}, dedeng@email.unikom.ac.id⁴, richi@email.unikom.ac.id⁵, alif.finandhita@email.unikom.ac.id⁶, irfan_dwiguna@email.unikom.ac.id⁷

Abstract

The development of teaching materials with the help of ICT is a necessity today. This is because ICT can provide richer content, and can attract students' interest and motivation in following these subjects. The purpose of this service activity is to improve the soft skills and hard skills of teachers at SMAN 1 Majalaya so that they can develop teaching materials for PKWU subjects by applying IoT smart farming technology to them. IoT smart farming was chosen as the theme of dedication because it fits the needs and problems that exist at SMAN 1 Majalaya, where the hydroponic garden mechanism used today is still conventional and wants to be developed with the help of IoT smart farming to increase the effectiveness and efficiency of its management. The stages of this service activity include providing IoT concept material, visiting the UNIKOM IoT laboratory, providing training on assembling IoT smart farming kits and configuring hydroponic plant monitoring applications, as well as conducting evaluations based on questionnaires distributed to training participants to get activity responses. Based on the results of the questionnaire, it was concluded that this activity had succeeded very well in providing increased soft skills and hard skills for SMAN 1 Majalaya teachers to develop an IoT smart farming system that could be applied to PKWU subjects.

Keywords: Training, Implementation, IoT, Smart Farming, PKWU, SMAN 1 Majalaya

Abstrak

Pengembangan bahan ajar dengan bantuan TIK merupakan hal yang menjadi kebutuhan saat ini. Hal ini disebabkan TIK mampu memberikan konten yang lebih kaya, serta mampu menarik minat dan motivasi siswa dalam mengikuti mata pelajaran tersebut. Tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah untuk meningkatkan softskill dan hardskill dari para guru di SMAN1 Majalaya agar dapat mengembangkan bahan ajar mata pelajaran PKWU dengan menerapkan teknologi IoT smart farming didalamnya. IoT smart farming dipilih menjadi tema pengabdian dikarenakan sesuai dengan kebutuhan dan permasalahan yang ada di SMAN 1 Majalaya, dimana mekanisme kebun hidroponik yang digunakan saat ini masih bersifat konvensional dan ingin dikembangkan dengan bantuan IoT smart farming guna meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengelolaannya. Tahapan kegiatan pengabdian ini mencakup pemberian materi konsep IoT, kunjungan ke laboratorium IoT Unikom, memberikan pelatihan perakitan kit IoT smart farming serta mengkonfigurasi aplikasi monitoring tanaman hidroponik, serta melakukan evaluasi berdasar kuesioner yang dibagikan kepada peserta pelatihan guna mendapat respon kegiatan. Berdasarkan hasil kuesioner, diperoleh kesimpulan bahwa kegiatan ini telah berhasil dengan sangat baik dalam memberikan peningkatan softskill dan hardskill guru-guru SMAN1 Majalaya guna mengembangkan sistem IoT smart farming yang dapat diterapkan pada mata pelajaran PKWU.

Kata kunci: Pelatihan, Implementasi, IoT, Smart Farming, PKWU, SMAN1 Majalaya

1. PENDAHULUAN

Kebutuhan pengembangan sumber daya guru di sekolah dapat ditingkatkan dengan kemampuan penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK). Pelatihan seperti pengembangan literasi digital dengan berbantuan TIK - *Learning Management system* (LMS) dan *Mendeley* (Anggraini & Alfian Saleh, 2021; Guntoro et al., 2017) merupakan salah bentuk integrasi TIK pada lingkungan pembelajaran di sekolah. Perkembangan Revolusi Industri 4.0 yang mengkolaborasikan teknologi siber dan teknologi otomatisasi, mampu memberikan wawasan serta penunjang kompetensi akademik yang dapat diterapkan di kepada guru dan siswa guna mendukung kreativitas, minat, dan motivasi pembelajaran di lingkungan sekolah (Fuada et al., 2020; Sasmito & Wijayanto, 2020).

Salah satu teknologi penggerak Revolusi Industri 4.0 adalah IoT. IoT merupakan harmonisasi perangkat komputasi, mekanis (sensor dan aktuator), dan mesin digital dalam satu relasi untuk menjalankan fungsinya melalui sistem komunikasi data berbasis jaringan lokal maupun internet tanpa memerlukan interaksi antar manusia atau interaksi manusia dengan komputer (Afriliana et al., 2018; Tan et al., 2020). Penerapan IoT menjadi salah satu cara meningkatkan kompetensi *softskill* siswa khususnya pada bidang muatan informatika di lingkungan sekolah (Santika et al., 2022), IoT juga memberikan peningkatan pengetahuan teknologi baik secara konsep maupun potensinya bagi kader kelurahan di Sukasari Tangerang (Sudrajat et al., 2022). Di samping peningkatan *softskill*, peningkatan *hardskill* dalam teknologi IoT telah banyak dilakukan. Kegiatan pelatihan dan *workshop* IoT merupakan bentuk nyata guna mengetahui kemampuan siswa dalam membuat perangkat IoT dan mengimplementasikannya (Budihartono et al., 2022; Sembiring et al., 2022). Peningkatan kompetensi guru melalui IoT juga dilakukan guna memberikan pengetahuan, kreativitas, serta motivasi untuk mengembangkan bahan ajar yang lebih menarik bagi peserta didiknya (Jiwandono et al., 2021; Muchson et al., 2021).

Pelajaran Prakarya dan Kewirausahaan (PKWU) adalah salah satu mata pelajaran muatan lokal yang diajarkan para siswa pada tingkatan SMA/MA dan SMK/MAK (Lindawati et al., 2022). Fokus pembelajaran pada mata pelajaran PKWU mencakup prakarya yang terdiri dari rekayasa, kerajinan, pengolahan, dan budidaya (Annisah, 2022). PKWU bertujuan meningkatkan kompetensi siswa, berupa kegiatan kulikuler yang dihubungkan dengan karakteristik serta potensi wilayah daerahnya (Mahendra & Dermawan, 2020). PKWU di desain menjadi salah satu mata pelajaran yang mengedepankan perkembangan jiwa kewirausahaan yang kreatif, inovatif bagi peserta didiknya (Sengkoen, 2022).

SMAN 1 Majalaya mengajarkan mata pelajaran PKWU dengan salah satunya adalah pengembangan budidaya sayuran secara hidroponik. lain. Perangkat hidroponik yang dimiliki saat ini masih bersifat konvensional dimana proses monitoring masih dilakukan secara manual oleh siswa dan guru PKWU (Gambar 1) yang menyebabkan proses monitoring tidak dapat dilakukan secara optimal. Hal tersebut juga menyebabkan motivasi dan minat untuk mengikuti mata pelajaran PKWU menjadi rendah. Hal ini juga dikarenakan bahwa proses belajar mengajar yang dilakukan masih terkendala oleh alokasi waktu serta administrasi sekolah seperti libur dan sebagainya. Diperlukan suatu solusi agar proses monitoring budidaya hidroponik yang dilakukan pada mata pelajaran PKWU menjadi lebih menarik serta mampu memonitor dengan lebih akurat dan presisi.



Gambar 1. Perangkat hidroponik SMAN 1 Majalaya

Penerapan IoT *smart farming* menjadi solusi pada kegiatan pengabdian ini untuk membantu pengelola mata pelajaran PKWU dalam mengembangkan bahan ajar supaya lebih menarik, mampu meningkatkan minat serta motivasi siswa dan guru pada mata pelajaran PKWU. Tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah dengan meningkatkan kompetensi guru-guru di SMAN1 Majalaya terhadap teknologi 4.0 yaitu IoT, khususnya dalam bidang pertanian hidroponik yang dapat diterapkan pada kegiatan belajar mengajar mata pelajaran PKWU. Kegiatan pengabdian ini bermanfaat meningkatkan *softskill* serta *hardskill* guru-guru SMAN 1 Majalaya mengenai pemahaman, implementasi, dan penerapan teknologi IoT *smart farming* sebagai pendukung pengajaran mata pelajaran PKWU.

2. METODE

Kegiatan pengabdian yang dilaksanakan merupakan pengembangan dari kegiatan penelitian yang sebelumnya telah dilakukan di lingkungan Program Studi Teknik Informatika Unikom pada laboratorium *Smart Urban Farming* (SMURF). Disamping ini itu, terdapat mata kuliah pada kurikulum 2021 Program Studi Teknik Informatika Unikom yang mendukung kegiatan pengabdian ini yaitu mata kuliah *Internet of Everything* (IoE) yang ditawarkan sebagai mata kuliah pilihan di semester 8. Kegiatan ini juga berhubungan dengan peningkatan Indikator Kinerja Utama (IKU) Perguruan Tinggi yaitu indikator 2, 3 dan 5, dimana kegiatan pengabdian ini melibatkan peran dosen dan mahasiswa di dalam pelaksanaannya. Gambar 2 menunjukkan korelasi antara penelitian, mata kuliah, IKU, dan kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan.



Gambar 2. Korelasi penelitian, kurikulum, IKU, dan kegiatan pengabdian

Adapun tahapan dalam kegiatan pengabdian yang dilakukan, dapat dilihat pada Gambar 3. Tahapan kegiatan dibagi menjadi 4 tahapan, meliputi kegiatan survei dan koordinasi dengan pihak terkait, pelatihan IoT *Smart farming* bagi guru-guru SMAN 1 Majalaya, implementasi perangkat IoT *smart farming* dan hidroponik di SMAN 1 Majalaya, serta evaluasi kegiatan pengabdian yang dilaksanakan.



Gambar 3. Tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian

Tahap pertama dalam kegiatan pengabdian ini adalah melakukan survei dan koordinasi dengan mitra pengabdian. Survei dilakukan untuk mendapatkan rumusan permasalahan yang akan diselesaikan dalam kegiatan pengabdian (Amir et al., 2022), serta solusi yang ditawarkan sebagai bentuk kegiatan pengabdian yang akan dilaksanakan. Tahap kedua kegiatan pengabdian mencakup kegiatan pelatihan guna meningkatkan kemampuan guru dalam aktivitas pembelajaran yang dilakukannya (Maulana et al., 2020). Dalam hal ini, kegiatan pelatihan IoT *Smart farming* dilaksanakan untuk meningkatkan *softskill* serta *hardskill* guru-guru SMAN 1 Majalaya. Tahap ketiga pelaksanaan kegiatan pengabdian meliputi kegiatan implementasi dan penerapan sistem yang dikembangkan (Suwarni et al., 2022), dalam hal ini purwarupa perangkat IoT *smart farming* yang telah dibuat dalam kegiatan pelatihan akan diterapkan di lingkungan SMAN 1 Majalaya. Sementara itu, tahap terakhir dari kegiatan pengabdian adalah melakukan evaluasi dengan menggunakan kuesioner terhadap mitra (Mansyur et al., 2022), hal ini dilakukan guna mendapatkan respon dari peserta mitra pengabdian terhadap kegiatan, melakukan evaluasi, serta tindak lanjut berikutnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini akan menjelaskan aktivitas-aktivitas yang dilakukan dalam kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan. Sesuai dengan metode yang telah disampaikan sebelumnya, terdapat beberapa aktivitas guna mencapai tujuan pengabdian yaitu mengembangkan bahan ajar mata pelajaran PKWU dengan menerapkan teknologi IoT *smart farming* melalui peningkatan *softskill* dan *hardskill* para pengajar mata pelajaran tersebut.

Survey dan Koordinasi dengan Mitra Pengabdian

Gambar 4 menunjukkan tahapan survei, diskusi dan koordinasi antara tim pengabdian Unikom dengan mitra pengabdian masyarakat yaitu SMAN 1 Majalaya. Tahap pertama dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah dengan melakukan diskusi kepada mitra pengabdian yang dilakukan oleh tim pengabdian dengan melakukan kunjungan kepada mitra SMAN1 Majalaya. Dalam diskusi tersebut disampaikan permasalahan yang dihadapi khususnya pada mata pelajaran PKWU di mana SMAN 1 Majalaya berkeinginan untuk dapat mengembangkan komoditas tanaman hidroponik yang selama ini menjadi bagian dari mata pelajaran PKWU dengan menambahkan teknologi TIK agar lebih menarik minat dan motivasi siswa dan guru pengajar. Selain itu, dengan adanya teknologi TIK yang berada di lingkungan sekolah, diharapkan kedepannya dapat berperan besar bagi pengembangan teknologi tersebut serta menjadi pusat belajar masyarakat di sekitar SMAN 1 Majalaya.



Gambar 4. Tahapan survei dan koordinasi tim dan mitra pengabdian

Diskusi selanjutnya, dilakukan di Universitas Komputer Indonesia, dimana tim guru berserta kepala sekolah SMAN1 Majalaya berdiskusi dengan tim pengabdian mengenai solusi yang akan diberikan oleh tim pengabdian terkait permasalahan mata pelajaran PKWU. Pada kegiatan diskusi ini, tim pengabdian masyarakat prodi Teknik Informatika Unikom, memberikan paparan solusi dengan memberikan gambaran teknologi yang akan ditransfer kepada pihak SMAN1 Majalaya dalam bentuk pelatihan IoT *smart farming* guna meningkatkan pengetahuan, pemahaman serta teknik implementasi dan penerapan IoT *smart farming* bagi guru-guru SMAN 1 Majalaya dalam mengembangkan materi ajar mata pelajaran PKWU berbasis TIK.

Pelatihan IoT *Smart farming*

Tahap kedua dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah dengan melakukan pelatihan kepada guru-guru SMAN1 Majalaya terkait teknologi IoT *smart farming* yang akan diterapkan dalam pembelajaran mata pelajaran PKWU. Kegiatan pelatihan ini dibagi menjadi dua sesi yaitu, sesi yang diisi dengan pemberian materi IoT *smart farming* dengan tujuan meningkatkan *softskill* dari para guru terkait teknologi IoT *smart farming*, serta sesi yang diisi dengan pelatihan pembuatan kit IoT dan pembuatan aplikasi monitoring tanaman berbasis IoT dengan tujuan meningkatkan *hardskill* guru terhadap teknologi IoT *smart farming*.

Gambar 5 menunjukkan kegiatan pemberian materi mengenai IoT *smart farming*, dimana dibuka dengan paparan peran TIK di lingkungan sekolah guna menguatkan pemahaman peserta terkait pemanfaatan TIK di lingkungan sekolah serta keuntungannya. Paparan kedua adalah pemaparan konsep dan peran teknologi IoT dimana pada bagian dijelaskan teori dasar mengenai teknologi IoT, cara kerja, perangkat pendukungnya hingga mekanisme pengaksesannya. Materi ketiga berisi paparan yang membahas mengenai IoT untuk sistem *smart farming*, khususnya dengan menggunakan teknologi hidroponik, dimana pada paparan tersebut dijelaskan secara lebih teknis tata cara pengembangan tanaman menggunakan teknik hidroponik, serta integrasinya dengan menggunakan teknologi IoT.

Gambar 5. Pemaparan materi pelatihan IoT *smart farming*

Guna meningkatkan pemahaman peserta pengabdian setelah pemaparan materi, kegiatan selanjutnya adalah dengan melakukan kunjungan ke laboratorium *Smart Urban Farming* (SMURF) Unikom yang dikelola oleh Program Studi Teknik Informatika (Gambar 6). Laboratorium ini didesain sebagai laboratorium riset untuk pengembangan teknologi TIK

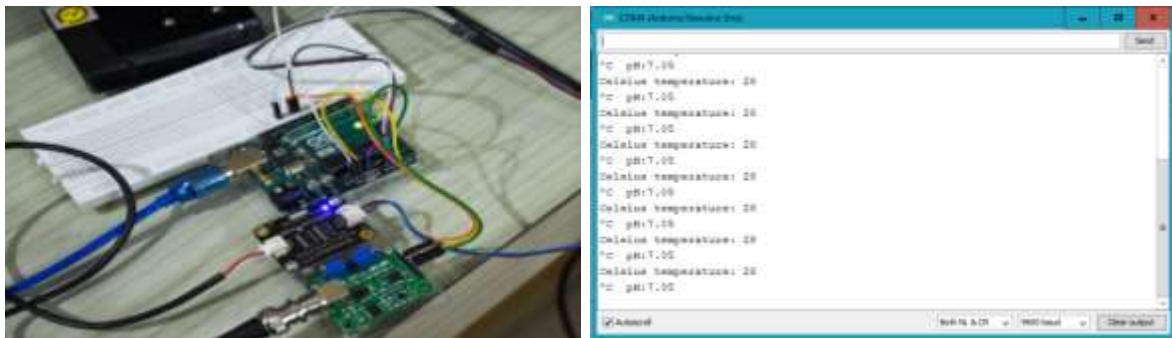
khususnya pada bidang pertanian. Pada kegiatan ini, peserta pelatihan diajarkan bagai melakukan cara pengelolaan tanaman sayuran hidroponik, mulai dari cara pembibitan, penyemaian, peletakan pada perangkat hidroponik, hingga cara pemanenan tanaman hidroponik. Hal ini dilakukan untuk lebih meningkatkan *softskill* para guru SMAN1 Majalaya terkait teknologi IoT *smart farming*.



Gambar 6. Kunjungan ke laboratorium SMURF Unikom

Sesi berikutnya dalam kegiatan pelatihan IoT *smart farming* adalah dengan memberikan materi serta ujicoba perakitan kit IoT *smart farming*, serta pengkodean aplikasi monitoring tanaman hidroponik berbasis IoT. Hal ini bertujuan meningkatkan pemahaman *hardskill* para guru SMAN 1 Majalaya terkait teknologi IoT *smart farming*.

Kegiatan pelatihan perakitan perangkat keras IoT *smart farming* dilakukan dengan melakukan perakitan *microcontroller* Adruino yang digunakan, serta sensor-sensor yang digunakan untuk mendeteksi kadar pH air, tekanan air, serta suhu lingkungan. Tahapan berikutnya adalah mengkoneksikan perangkat IoT tersebut dengan komputer guna melihat data-data pada perangkat IoT yang telah dirakit. Setelah perakitan selesai, dilakukan uji coba untuk menampilkan data-data dari sensor-sensor tersebut secara sederhana melalui aplikasi, agar dapat diketahui bahwa perangkat keras IoT telah bekerja dengan baik dan benar, serta melakukan kalibrasi sensor apabila terdapat kesalahan pembacaan data (Gambar 7).



Gambar 7. Pelatihan perakitan perangkat keras IoT *smart farming*

Kegiatan pelatihan dilanjutkan dengan pengembangan aplikasi monitoring tanaman hidroponik berbasis web (Gambar 8). Peserta pelatihan diberikan modul-modul yang telah disiapkan oleh tim pengabdian untuk melakukan pengaturan terhadap aplikasi web guna memonitor data-data pada yang berasal dari perangkat IoT yang telah dirakit sebelumnya. Aplikasi web yang dikonfigurasi berperan untuk melihat data-data terkait dengan pH air, tekanan air dan suhu, sehingga dapat dimonitor secara langsung baik melalui komputer maupun perangkat telepon seluler.



Gambar 8. Pelatihan konfigurasi aplikasi monitoring IoT *smart farming* berbasis web

Implementasi dan Penerapan IoT *Smart farming*

Tahap ketiga dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah dengan melakukan implementasi dan penerapan teknologi IoT *smart farming*. Pada kegiatan ini, tim pengabdian masyarakat prodi Teknik Informatika Unikom, melakukan kunjungan kepada mitra pengabdian yaitu SMAN1 Majalaya dengan agenda melakukan implementasi dan penerapan teknologi IoT *smart farming*, yang telah dilatihkan sebelumnya kepada para guru SMAN1 Majalaya (Gambar 9). Pada kegiatan ini, dilakukan kembali pemaparan rangkuman dari materi pelatihan IoT yang telah dilakukan sebelumnya. Pembahasan materi lebih kearah teknis bagaimana merapakan perangkat IoT yang telah dirakit dapat di implementasikan pada lingkungan kebun hidroponik milik SMAN1 Majalaya. Pada kegiatan ini, tim pengabdian juga memberikan bantuan seperangkat Kit Hidroponik tambahan beserta Kit *hardware* IoT serta aplikasi monitoring tanaman hidroponik berbasis web.



Gambar 9. Implementasi aplikasi IoT *smart farming*

Gambar 10 menunjukkan proses implementasi perangkat IoT pada kebun hidroponik SMAN 1 Majalaya, kemudian disampaikan kembali bagaimana tata cara pengkodean aplikasi untuk melakukan monitoring sensor-sensor pada IoT, serta penggunaan aplikasi web monitoring tanaman hidroponik. Selain itu kembali dijelaskan bagaimana tata cara penggunaan perangkat hidroponik yang baik, cara pemupukan hingga sirkulasi air pada tanaman hidroponik.



Gambar 10. Penerapan aplikasi IoT *smart farming*

Pada bagian akhir pelaksanaan kegiatan pengabdian, ketua tim pengabdian menyerahkan perangkat Iot *smart farming* beserta perangkat hidroponik kepada pihak SMAN 1 Majalaya guna diterapkan pada kegiatan pembelajaran mata pelajaran PKWU (Gambar 11).



Gambar 11. Serah terima perangkat IoT *smart farming* hidroponik

Evaluasi Hasil Pelatihan IoT *Smart farming*

Berdasarkan kegiatan-kegiatan yang telah dilakukan, perlu adanya evaluasi dari kegiatan pengabdian yang telah dilaksanakan. Proses evaluasi ini digunakan untuk melihat sejauh mana kebermanfaatan dari kegiatan pengabdian ini terhadap mitra pengabdian. Adapun bentuk evaluasi yang dilakukan adalah dengan menggunakan kuesioner yang disebarakan kepada guru-guru di SMAN1 Majalaya yang telah mengikuti kegiatan pengabdian tersebut. Kuesioner dibuat dengan memberikan 10 jawaban terhadap pernyataan-pernyataan yang diajukan oleh tim pengabdian. Diperoleh responden sejumlah 29 orang yang mengisi kuesioner tersebut. Hasil dari kuesioner dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kuesioner pernyataan kepuasan mitra kegiatan

No	Pernyataan	Jawaban			
		TB	C	B	SB
1	Kesesuaian materi yang diberikan dengan judul kegiatan	-	-	7	22
2	Kesesuaian sistematika (urutan) materi	-	1	9	19
3	Kesesuaian materi dengan alokasi waktu	-	1	13	15
4	Penguasaan materi narasumber	-	1	8	20
5	Teknik penyajian materi narasumber	-	1	12	16
6	Pemberian ilustrasi dan contoh untuk membantu pemahaman materi	-	2	8	19
7	Pemberian materi untuk membantu pemahaman <i>softskill</i> peserta	-	1	10	18
8	Pemberian materi untuk membantu pemahaman <i>hardskill</i> peserta	-	1	10	18
9	Hasil kegiatan berdampak pada mitra	-	3	13	13
10	Susunan kegiatan terstruktur dengan baik	-	2	10	17

Sangat Baik (SB), Baik (B), Cukup(C), dan Tidak Baik (TB)

Berdasarkan Tabel 1, diperoleh hasil bahwa kegiatan pengabdian yang telah dilakukan secara umum telah mendapatkan hasil yang sangat baik dan baik untuk semua kategori pernyataan. Adapun hasil yang cukup akan menjadi evaluasi untuk kegiatan pengabdian di masa mendatang.

Gambar 12 menunjukkan hasil pernyataan pertama dan kedua, dimana pada pernyataan

pertama diperoleh hasil bahwa 75,9% responden menyatakan bahwa materi telah sangat sesuai dengan judul kegiatan pengabdian dan 24,1% menyatakan bahwa materi telah sesuai dengan judul kegiatan pengabdian. Pernyataan kedua menunjukkan hasil bahwa 65,5% responden menyatakan sistematika materi sangat sesuai dengan tahapan kegiatan pengabdian yang dilakukan, sementara 31% menyatakan sesuai, dan 3,5% menyatakan materi cukup sesuai dengan kegiatan pengabdian.



Gambar 12. Hasil kuesioner pernyataan 1 dan pernyataan 2

Hasil pernyataan tiga dan empat ditunjukkan pada Gambar 13. Dimana 50% responden menyatakan bahwa pengalokasian waktu materi sangat sesuai dengan bobot masing-masing materi yang diberikan. Sementara 46,4% responden menyatakan alokasi waktu telah sesuai, dan 4,6% responden menyatakan bahwa alokasi waktu cukup sesuai dengan materi yang diberikan.



Gambar 13. Hasil kuesioner pernyataan 3 dan pernyataan 4

Gambar 14 merupakan hasil dari pernyataan lima dan enam hasil evaluasi kegiatan pengabdian. Pada pernyataan lima, 55,2% responden menyatakan bahwa penyajian yang diberikan oleh nara sumber sangat baik, sementara 41,4% responden menyatakan bahwa penyajian nara sumber baik, dan 3,4% menyatakan bahwa teknik penyajian nara sumber cukup baik. Pernyataan enam menunjukkan hasil 65,5% responden menyatakan bahwa pemberian ilustrasi dan contoh sangat membantu pemahaman materi. Sementara 27,6% responden menyatakan bahwa pemberian contoh dan ilustrasi membantu dalam pemahaman materi, serta 6,9% responden menyatakan cukup membantu pemahaman.



Gambar 14. Hasil kuesioner pernyataan 5 dan pernyataan 6

Hasil pernyataan tujuh dan delapan ditunjukkan pada Gambar 15. Hasil pernyataan tujuh menunjukkan 62,1% responden menyatakan bahwa materi yang disampaikan sangat membantu

pemahaman *softskill* peserta. Sementara 34,5% responden menyatakan bahwa materi yang disampaikan membantu pemahaman *softskill*, dan 2,4% menyatakan materi cukup membantu pemahaman *softskill*nya. Pernyataan delapan memberikan hasil bahwa 62,1% responden sangat terbantu pemahaman *hardskill*nya dengan materi yang disampaikan. 34,5% responden menyatakan terbantu pemahaman *hardskill*nya, dan 3,4% responden menyatakan cukup terbantu pemahaman *hardskill*nya dengan materi yang diberikan.



Gambar 15. Hasil kuesioner pernyataan 7 dan pernyataan 8

Gambar 15 menunjukkan hasil pernyataan sembilan dan sepuluh. Pernyataan sepuluh diperoleh hasil bahwa 44,8% menyatakan hasil kegiatan sangat berdampak dan berdampak kepada mitra, sementara 10,3% menyatakan kegiatan ini cukup berdampak pada mitra.



Gambar 15. Hasil kuesioner pernyataan 9 dan pernyataan 10

Berdasarkan hasil evaluasi tersebut, dapat disimpulkan bahwa (1) materi-materi yang selama kegiatan pengabdian sangat sesuai dengan tema yang diangkat, (2) kegiatan pelatihan /workshop yang diberikan menambah pengetahuan serta pemahaman peserta kegiatan, baik secara *softskill* maupun *hardskill*, (3) kegiatan yang dilaksanakan sangat berdampak bagi mitra pengabdian, dan (4) susunan kegiatan telah tertata dengan baik guna memberikan solusi dari permasalahan yang dihadapi oleh mitra pengabdian.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan setiap tahapan kegiatan yang telah dilakukan serta evaluasi yang diberikan kepada mitra pengabdian masyarakat, diperoleh kesimpulan hasil kegiatan pengabdian sebagai berikut:

- 1) Secara umum kegiatan pelatihan ini berjalan dengan sangat baik dan lancar serta mendapat respon yang sangat antusias dari mitra pengabdian.
- 2) Dari hasil kuesioner yang telah diberikan pada peserta, menunjukkan bahwa kegiatan ini telah mampu untuk meningkatkan *softskill* dan hard skill peserta pelatihan, mampu memberikan kemampuan untuk mengembangkan materi baru guna memperkaya konten mata pelajaran PKWU dengan penerapan IoT *smart farming* didalamnya.
- 3) Dilakukannya pendampingan secara berkelanjutan terhadap kegiatan pengabdian ini, guna membantu pengembangan materi mata pelajaran PKWU serta potensi penerapannya pada mata pelajaran lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian program Studi Teknik Informatika Unikom mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, Dan Teknologi (Ditjen DiktiRistek) melalui pendanaan Program Insentif Pengabdian Masyarakat Terintegrasi Dengan MBKM Berbasis Kinerja IKU Bagi PTS Tahun 2022 pada skema Kegiatan Kemandirian Masyarakat (KKM), Direktorat P3M Universitas Komputer Indonesia sebagai inisiator dan fasilitator kegiatan pengabdian masyarakat ini, serta mitra kegiatan pengabdian masyarakat yaitu SMAN 1 Majalaya yang sangat antusias dalam mengikuti kegiatan pengabdian masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriliana, I., Budihartono, E., & Sabanise, Y. F. (2018). Pengenalan Internet Of Things (Iot) Untuk Peningkatan *Softskill* Pada Siswa Sma N 5 Tegal. *Jurnal Abdimas Phb: Jurnal Pengabdian Masyarakat Progresif Humanis Brainstorming*, 1(2), 92–97.
- Amir, A., Lubis, P., & Iqbal, M. (2022). Pendampingan Sertifikasi Halal Pada Pengusaha Home Industri Dan Umkm Di Desa Siulak Deras Mudik Kecamatan Gunung Kerinci. *Bangdimas: Jurnal Pengembangan Dan Pengabdian Masyarakat*, 1(1).
- Anggraini, M., & Alfian Saleh. (2021). Pelatihan Mendeley Bagi Para Peneliti Muda Kota Pekanbaru. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(6), 1413–1420. <https://doi.org/10.31849/Dinamisia.V5i6.7774>
- Annisah, B. (2022). Upaya Peningkatan Motivasi Siswa Dengan Metode Penilaian Portofolio Pada Pelajaran Pkwu Di Kelas Xi Iis 5. *Al-Hikmah (Jurnal Pendidikan Dan Pendidikan Agama Islam)*, 4(1), 34–40.
- Budihartono, E., Maulana, A., Rakhman, A., & Basit, A. (2022). Peningkatan Pemahaman Siswa Tentang Teknologi Iot Melalui Workshop Teknologi Iot. *Jmm (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 6(3), 1595–1602.
- 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.
- Guntoro, G., Costaner, L., & Sutejo, S. (2017). Pelatihan Sistem Pembelajaran E-Learning Pada Sekolah Menengah Kejuruan Dwi Sejahtera Pekanbaru. In *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* (Vol. 1, Issue 1, Pp. 39–45). <https://doi.org/10.31849/Dinamisia.V1i1.411>
- Jiwandono, I. S., Ermiana, I., Oktaviyanti, I., & Astria, F. P. (2021). Pengembangan Dan Penguatan Kompetensi Guru Dalam Pemanfaatan Internet Of Things (Iot) Dalam Pembelajaran Masa Adaptasi Baru. *Jurnal Pendidikan Dan Pengabdian Masyarakat*, 4(4).
- Lindawati, L., Caska, C., & Mahdum, M. (2022). Pengaruh Kompetensi Pedagogik Dan Kreativitas Guru Terhadap Kinerja Guru Prakarya Dan Kewirausahaan Sma Negeri Dan Swasta Sekota Pekanbaru. *Jurnal Jumped (Jurnal Manajemen Pendidikan)*, 10(1), 87–96.
- Mahendra, M. S., & Dermawan, D. A. (2020). Pengembangan Mobile Learning Mata Pelajaran Pkwu Sebagai Alternatif Untuk Mendukung Proses Blended Learning. *It-Edu: Jurnal Information ...*, 05(02), 574–583. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/it-edu/article/view/39753>
- Mansyur, U., Alwi, E. I., & Akidah, I. (2022). Peningkatan Keterampilan Guru Dalam Memanfaatkan Google Form Sebagai Media Evaluasi Pembelajaran Jarak Jauh. *Nuansa Akademik: Jurnal Pembangunan Masyarakat*, 7(1), 23–34.
- Maulana, H., Afrianto, I., Setiyadi, A., Agustia, R. D., & Hirawan, D. (2020). Pelatihan Pembuatan Media Pembelajaran Di Pgri Kecamatan Cisarua. *Indonesian Community Service And Empowerment Journal (Icomse)*, 1(2), 45–49.
- Muchson, M., Setiawan, N. C. E., Sari, M. E. F., Novitasari, S., & Rokhim, D. A. (2021). Program Pembinaan Pengembangan Media Pembelajaran Bagi Guru Kimia Ma/Sma Pada Mgmp Kimia Kabupaten Mojokerto Berbasis Iot. *Panrita Abdi-Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*,

- 5(3), 420–431.
- Santika, G. D., Amalia, K. N., & Nugraha, T. A. (2022). Peningkatan *Softskill* Dengan Pengenalan Dan Pemanfaatan Internet Of Things (Iot) Bagi Siswa Dan Guru Sekolah Dasar. *Integritas: Jurnal Pengabdian*, 6(1), 203–209.
- Sasmito, G. W., & Wijayanto, S. (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.
- Sembiring, J. P., 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), 181–186.
- Sengkoen, Y. (2022). Pengembangan Pembelajaran Ekonomi Kreatif Dalam Prakarya Dan Kewirausahaan. *Comserva: Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, 2(08), 1332–1343.
- Sudrajat, B., Romadoni, F., & Herlan Asymar, H. (2022). Pelatihan Penerapan Iot Untuk Peningkatan Pengetahuan Teknologi Bagi Kader Kelurahan Sukasari Tangerang. *Abdine: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 107–113.
- Suwarni, E., Handayani, M. A., Fernando, Y., Saputra, F. E., Fitri, F., & Candra, A. (2022). Penerapan Sistem Pemasaran Berbasis E-Commerce Pada Produk Batik Tulis Di Desa Balairejo. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 2(2), 187–192.
- Tan, E. K., Chong, Y. W., Niswar, M., Ooi, B. Y., & Basuki, A. (2020). An Iot Platform For Urban Farming. *Proceedings - 2020 International Seminar On Intelligent Technology And Its Application: Humanification Of Reliable Intelligent Systems, Isitia 2020*, 51–55. <https://doi.org/10.1109/Isitia49792.2020.9163781>