

Pelatihan *Smart Home* Berbasis *Internet of Things* (IoT) di SMK Taruna 2 Padang

Vera Veronica¹, Andi Ahmad Dahlan², Deri Latika Herda^{3*}, Nofry Ardy Roza⁴, Nugraha Saputra⁵

¹⁻⁵Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Padang, Padang, Indonesia

Email: veraveronica@pnp.ac.id; aadfuty@pnp.ac.id; deri@pnp.ac.id³; nofryardy@pnp.ac.id⁴; nugrahasaputra041@gmail.com⁵

Abstract

The Audio and Video Engineering Department (TAV) SMK Taruna 2 Padang has the goal of producing graduates who have competence and competitiveness in handling electronics problems and industrial needs. If we observe technological developments in the industrial market, especially in Indonesia, it can be directly integrated with the internet, where this smart technology is known as the Internet of Things (IoT). However, the results of a field survey search show that the curriculum for TAV SMK Taruna 2 Padang currently does not have specific subjects on IoT so that students' knowledge and understanding of IoT is not optimal. Based on this problem, the Politeknik Negeri Padang (PNP) Community Service (PkM) team provides solutions in the form of technical skills (hard skills) and social skills (soft skills) to students through IoT-based smart home training. The implementation of this activity is carried out using the lecture method and discussions with students regarding the application of IoT in smart homes as well as guidance, training on assembling and designing smart home control systems using Arduino UNO software. The results of the implementation of activities and questionnaires show that TAV students of SMK Taruna 2 Padang are able to master the competencies given. In addition to the training, the PkM PNP team consisting of lecturers and students submitted learning modules, prototypes, and smart home system components to the TAV department of SMK Taruna 2 Padang as materials for developing school learning materials.

Keywords: Arduino UNO; IoT; smart home

Abstrak

Jurusan Teknik Audio dan Video (TAV) SMK Taruna 2 Padang memiliki tujuan untuk menghasilkan lulusan yang memiliki kompetensi dan daya saing yang mampu menangani permasalahan elektronika serta kebutuhan industri. Jika mengamati perkembangan teknologi yang ada di pasar industri, khususnya di Indonesia, secara langsung sudah dapat terintegrasi dengan internet, dimana teknologi cerdas ini dikenal sebagai Internet of Things (IoT). Namun, hasil penelusuran survei lapangan menunjukkan bahwa kurikulum jurusan TAV SMK Taruna 2 Padang saat ini belum memiliki mata pelajaran khusus mengenai IoT sehingga pengetahuan dan pemahaman siswa mengenai IoT belum optimal. Berdasarkan permasalahan ini, tim Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) Politeknik Negeri Padang (PNP) memberikan solusi berupa kemampuan teknis (hard skill) dan kemampuan sosial (soft skill) kepada siswa melalui pelatihan smart home berbasis IoT. Pelaksanaan kegiatan ini dilakukan dengan menggunakan metode ceramah dan diskusi bersama siswa terkait penerapan IoT pada smart home serta bimbingan, pelatihan perakitan dan perancangan sistem kontrol smart home menggunakan software Arduino UNO. Hasil pelaksanaan kegiatan dan kuisioner menunjukkan bahwa siswa TAV SMK Taruna 2 Padang mampu menguasai kompetensi yang diberikan. Selain pelatihan, tim PkM PNP yang terdiri dari dosen dan mahasiswa menyerahkan modul pembelajaran, prototype, serta komponen sistem smart home kepada jurusan TAV SMK Taruna 2 Padang sebagai pengembangan bahan pembelajaran sekolah.

Kata kunci: Arduino UNO; IoT; smart home

PENDAHULUAN

Peningkatan teknologi yang semakin pesat memunculkan banyak inovasi baru serta layanan canggih seperti *Internet of Things* (IoT). IoT merupakan konsep yang menghubungkan perangkat elektronik, sensor, dan lain sebagainya melalui internet. Perkembangan penerapan IoT di Indonesia

sangat pesat. Asosiasi IoT Indonesia menyatakan besaran potensi industri IoT di Indonesia sebesar 400 juta perangkat pada tahun 2022 atau setara dengan Rp 444 triliun. Jumlah ini diprediksi berkembang hingga 678 juta perangkat pada tahun 2025 [1]. Namun, kemampuan digital sumber daya manusia (SDM) Indonesia dinilai belum cukup dalam menghadapi perkembangan ini. Survei Indeks Literasi Digital Kementerian Komunikasi dan Informatika menunjukkan peningkatan dari 3,47 pada 2020 menjadi 3,52 pada 2022 dalam bidang kemampuan digital [2]. Hal ini menandakan masyarakat sudah mulai menguasai teknologi, namun masih perlu ditingkatkan. Oleh karena itu, Kementerian Komunikasi dan Informatika menargetkan 50 ribu orang *data scientist* untuk memenuhi kebutuhan industri IoT di Indonesia melalui *Thematic Academy Program Digital Talent Scholarship* [3]. Kebutuhan akan SDM yang tidak hanya mampu menggunakan namun juga mengembangkan perangkat IoT untuk memperkuat ekosistem ekonomi digital mengharuskan pendidikan khususnya pendidikan kejuruan untuk dapat menyiapkan lulusan yang cakap digital, khususnya dalam bidang IoT.

SMK Taruna 2 Padang merupakan salah satu sekolah kejuruan di Sumatera Barat yang satu di antara teknik kejuruan berfokus pada Teknik Audio dan Video (TAV). Sebagai sekolah kejuruan, SMK Taruna 2 Padang mempunyai tujuan untuk menghasilkan lulusan yang memiliki kemampuan sesuai dengan kebutuhan industri [4]. Oleh karena itu, siswa perlu dibekali dengan kemampuan teknis (*hard skill*) dan kemampuan sosial (*soft skill*) terkait kebutuhan industri saat ini, khususnya IoT. Namun, kurikulum jurusan TAV SMK Taruna 2 Padang belum memiliki mata pelajaran khusus mengenai IoT sehingga pengetahuan dan pemahaman siswa terhadap IoT belum optimal. Untuk mengatasi permasalahan ini, tim pengabdian Politeknik Negeri Padang (PNP) memberikan pelatihan *smart home* berbasis IoT bagi siswa. *Smart home* merupakan penerapan IoT sederhana yang menghubungkan perangkat rumah tangga seperti lampu, AC, TV, dan sebagainya melalui internet [5]. Melalui pelatihan ini, diharapkan pengetahuan dan pemahaman siswa mengenai IoT dapat meningkat sehingga siswa siap dalam menghadapi tantangan dunia industri.

METODE PELAKSANAAN PENGABDIAN

Pelaksanaan pengabdian menggunakan metoda ceramah, diskusi, bimbingan, dan pelatihan. Metode ceramah dan diskusi digunakan pada saat penyampaian pengetahuan dasar mengenai IoT dan *smart home* kepada peserta dimana pelaksana menyampaikan ide, menyediakan pertanyaan relevan, memoderasi interaksi, dan mendorong peserta untuk berpikir kritis mengenai potensi manfaat, tantangan, serta dampak penggunaan IoT dalam *smart home*. Metode bimbingan dan pelatihan digunakan untuk memberikam keterampilan praktis kepada peserta terkait pemanfaatan teknologi IoT dalam *smart home* [6],[7]. Peserta memperoleh bimbingan dan pelatihan pemrograman pada Arduino IDE, penggunaan sensor, dan integrasi perangkat IoT dalam konteks *smart home*.

Kegiatan pengabdian diawali dengan koordinasi awal antara tim pengabdian PNP dan mitra SMK Taruna 2 Padang. Koordinasi awal menghasilkan pemilihan materi yang dibutuhkan oleh mitra yaitu pengenalan IoT dan implementasinya, pengenalan komponen dan rangkaian elektronik serta aplikasi Arduino UNO untuk sistem *smart home*. Setelah penentuan materi, tim pelaksana menyiapkan media pembelajaran berupa alat peraga dan modul pembelajaran berdasarkan [8],[9],[10]. Alat peraga merupakan perangkat *smart home* utuh yang telah dirakit dan dijadikan contoh saat pelaksanaan pelatihan. Modul pembelajaran berisi langkah- langkah perakitan dan pemrograman sistem kendali dengan aplikasi Arduino UNO. Penyampaian media pembelajaran dilakukan dengan memberikan ceramah menggunakan slide presentasi dan pengenalan alat dan bahan menggunakan alat peraga kepada peserta. Setelah mengenal alat dan bahan, peserta dibimbing untuk melakukan perakitan dan pemrograman secara mandiri dengan mengikuti langkah pada modul pembelajaran. Kegiatan pengabdian diakhiri dengan evaluasi lisan dari mitra dan pengisian kuisisioner oleh peserta pelatihan. Alur kegiatan pelaksanaan PkM dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat

Beberapa perangkat dibutuhkan untuk mendukung pelaksanaan PkM, yaitu laptop dan infokus sebagai media presentasi serta Arduino UNO, modul Relay, Modul LDR, modul RTC, modul LCD i2c, modul ESP8266 dan *smartphone* sebagai alat untuk praktikum. Kebutuhan alat dan bahan yang digunakan pada kegiatan pengabdian ini dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Alat dan Bahan Pelatihan media presentasi

No	Nama Alat	Jumlah
1	Laptop	1 Buah
2	Infokus	1 Buah

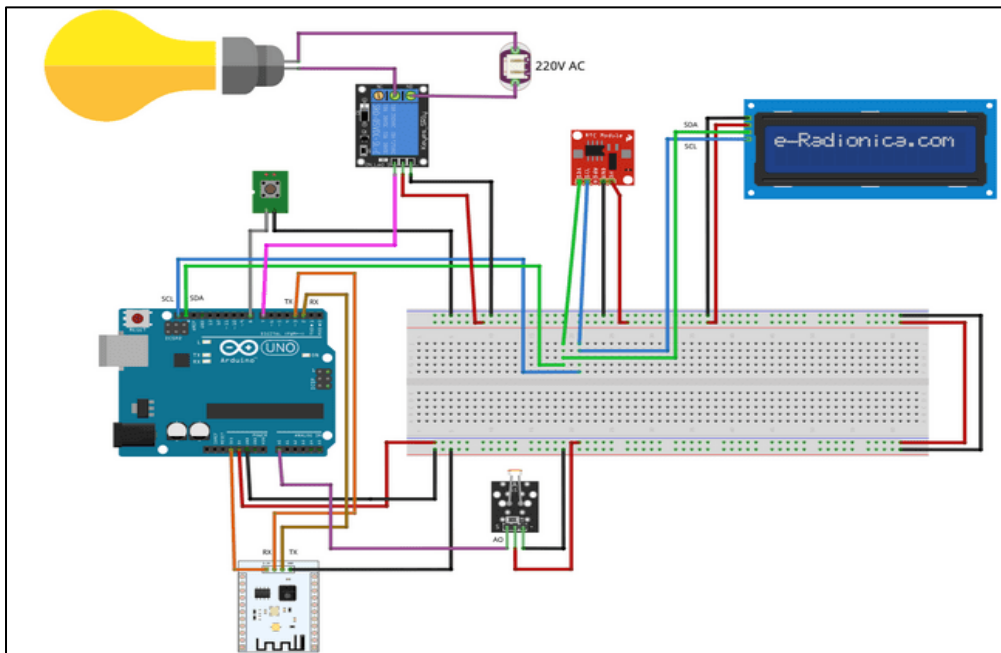
Tabel 2. Alat dan Bahan Pelatihan *Smart Home*

No	Nama Alat	Jumlah
1	Arduino Uno	1 Buah
2	Relay	1 Buah
3	Modul LDR	1 Buah
4	LCD i2c	1 Buah
5	ESP8266	1 Buah
6	RTC	1 Buah
7	Smartphone	1 Buah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan pertama kegiatan PkM adalah koordinasi awal melalui kunjungan pada 30 Maret 2023 untuk melihat langsung kondisi tempat mitra melakukan kegiatan pembelajaran dan menjelaskan rencana pengabdian tim PkM PNP. Pada kunjungan pertama ini, tim PkM PNP dan Wakil Kurikulum SMK Taruna 2 Padang berdiskusi mengenai pelaksanaan PkM dan menentukan jadwal Pelaksanaan PkM.

Selanjutnya tim pelaksana PkM menyiapkan bahan dan modul ajar untuk digunakan nantinya pada pelatihan *Smart Home* berbasis IoT. Rancangan dari *Smart Home* berbasis IoT ini akan berfokus pada kendali lampu di rumah secara otomatis menggunakan *smartphone*. Blok diagram dari sistem ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Blok Diagram Sistem *Smart Home* (Lampu Otomatis) berbasis IoT

Semua komponen (Tabel 2) dirancang seperti pada Gambar 2, kemudian diintegrasikan dengan *smartphone* agar bisa dikendalikan secara *remote*. Pada *smartphone*, diinstall aplikasi Telegram untuk mengendalikan lampu di rumah dari jarak maksimal 1 km. Implementasi dari sistem ini dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Integrasi *Hardware* dengan *Smartphone*

Setelah persiapan bahan ajar dan modul pembelajaran, pada tanggal 11 Mei Tim pelaksana PkM melakukan kunjungan kedua ke sekolah mitra dengan tujuan melakukan pelatihan mengenai *smart home* berbasis IoT. Dari tim PkM PNP terdapat 4 orang dosen dan 1 mahasiswa, sementara pihak mitra SMK Taruna 2 Padang terdapat 2 orang guru dan 21 orang siswa Jurusan TAV. Rangkaian kegiatan ini diawali dengan sambutan oleh Guru SMK Taruna 2 Padang, Ibu Silvini, dan pengenalan tim PkM PNP kepada siswa oleh ketua tim pelaksana PkM.

Selanjutnya pengenalan materi mengenai IoT dan sistem *smart home* dilakukan dengan menjelaskan dasar-dasar mengenai IoT dan bagaimana menghubungkannya dengan sebuah *prototype*. Setiap modul atau komponen elektronika dijelaskan satu persatu dan bagaimana implementasinya. Setelah itu siswa dibagi per kelompok dan diminta untuk mencoba *prototype* yang sudah selesai dirangkai untuk melihat bentuk dan hasil akhir yang akan mereka buat.



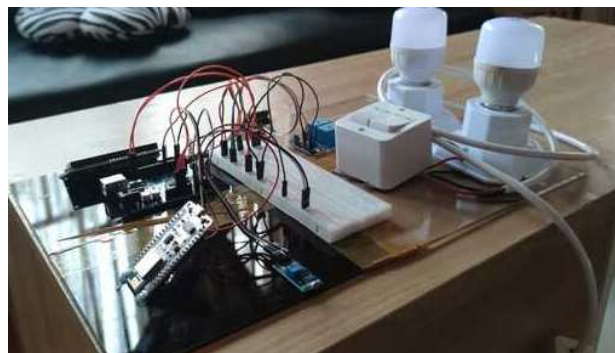
Gambar 4. Pemberian Materi dan Percobaan yang Dilakukan oleh Siswa

Setelah para siswa memahami bagaimana alat tersebut bekerja, siswa diminta untuk merancang *prototype* bersama anggota kelompok masing-masing. Setiap kelompok dibimbing oleh tim PkM PNP. Dapat dilihat pada Gambar 5 para siswa sangat antusias dalam mempraktikkan sistem *smart home* berbasis IoT ini.



Gambar 5. Suasana Ketika Merangkai Alat dan Bahan *Smart Home*

Hasil rangkaian alat dan bahan *smart home* berbasis IoT siswa SMK Taruna 2 Padang dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Hasil Rangkaian Sistem *Smart Home* berbasis IoT

Pelatihan berlangsung dari pukul 07.30 hingga pukul 09.30. Pada pelatihan ini semua kelompok berhasil merangkai dan menghubungkan rangkaian *smart home* ke program Arduino UNO sehingga lampu bisa dinyalakan otomatis melalui aplikasi Telegram. Pemahaman siswa juga diuji melalui kuis tanya jawab mengenai alat, bahan, dan sistem *smart home*. Siswa menjawab dengan jawaban yang benar dan antusias dalam kegiatan ini.



Gambar 7. Kegiatan PkM di SMK Taruna 2 Padang

Sebagai bahan evaluasi, siswa diminta untuk mengisi kuisisioner mengenai kegiatan yang dilakukan. Sampel kuisisioner diperlihatkan pada Gambar 8. Hasil penilaian kuisisioner yang terdiri dari 16 pertanyaan oleh responden 10 orang dapat dilihat pada Gambar 9. Pencapaian hasil pelatihan berupa peningkatan pengetahuan dan kompetensi diwakilkan oleh pertanyaan 11-16. Hasil menunjukkan bahwa 98.33% siswa memperoleh peningkatan pengetahuan dan kompetensi dan 3.33% merasa cukup. Rincian penilaian siswa dapat dilihat pada Tabel 3.

KUISISIONER PELAKSANAAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Data hasil kuisisioner hanya diperlukan untuk kebutuhan pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

Judul PkM : Pelatihan Pembuatan Smart Home Berbasis Internet of Things di SMK Taruna 2 Padang
Tanggal Pelaksanaan : 11 Mei 2023
Tempat Pelaksanaan : SMK Taruna 2 Padang

A. Identitas Pelaksana Pengabdian

- Nama Ketua/prodi : Vera Veronica, S.T., M.T./Teknik Telekomunikasi
- Nama Anggota 1/prodi : Andi Ahmad Dahlan, S.T., M.Eng./Teknik Telekomunikasi
- Nama Anggota 2/prodi : Deri Latika Herda, S.T., M.T./Teknik Telekomunikasi
- Nama Anggota 3/prodi : Nofry Ardy Roza /Teknik Telekomunikasi
- Nama Anggota 4/prodi : Nugraha Saputra/ Mahasiswa Teknik Telekomunikasi

B. Mitra & Kegiatan Pengabdian

- Jenis Mitra : komersil/non komersil
- Nama usaha/instansi mitra : SMK Taruna 2 Padang
- Alamat mitra : Jalan Bandar Paris No. 71 Padang

C. Identitas Pengisi Kuisisioner

- Nama pengisi Kuisisioner : ARDY ARDY
- Jenis Kelamin : L/P
- Umur : 16
- Jabatan dalam organisasi Mitra : Siswa

D. Pelaksanaan Kegiatan

Pengabdian Keandalan (reliability):

- Topik dan materi pengabdian sesuai dengan kebutuhan mitra
 - sangat tidak setuju
 - tidak setuju
 - cukup
 - setuju
 - sangat setuju
- Metode atau cara penyampaian dalam kegiatan pengabdian mudah dipahami
 - sangat tidak setuju
 - tidak setuju
 - cukup
 - setuju
 - sangat setuju
- Pelaksana pengabdian mempunyai kompetensi dan bersikap profesional
 - sangat tidak setuju
 - tidak setuju
 - cukup
 - setuju
 - sangat setuju

Daya tanggap (responsiveness):

- Pelaksana pengabdian merespon dengan cepat pertanyaan mitra
 - sangat tidak setuju
 - tidak setuju
 - cukup
 - setuju
 - sangat setuju
- Pelaksana pengabdian menanggapi dengan kesungguhan hati keluhan mitra
 - sangat tidak setuju
 - tidak setuju
 - cukup
 - setuju
 - sangat setuju

Empati (emphaty):

- Pelaksana pengabdian menunjukkan sikap keramahan/ramah terhadap mitra
 - sangat tidak setuju
 - tidak setuju
 - cukup
 - setuju
 - sangat setuju
- Pelaksana pengabdian memberikan layanan yang terbaik untuk memenuhi kebutuhan mitra
 - sangat tidak setuju
 - tidak setuju
 - cukup
 - setuju
 - sangat setuju

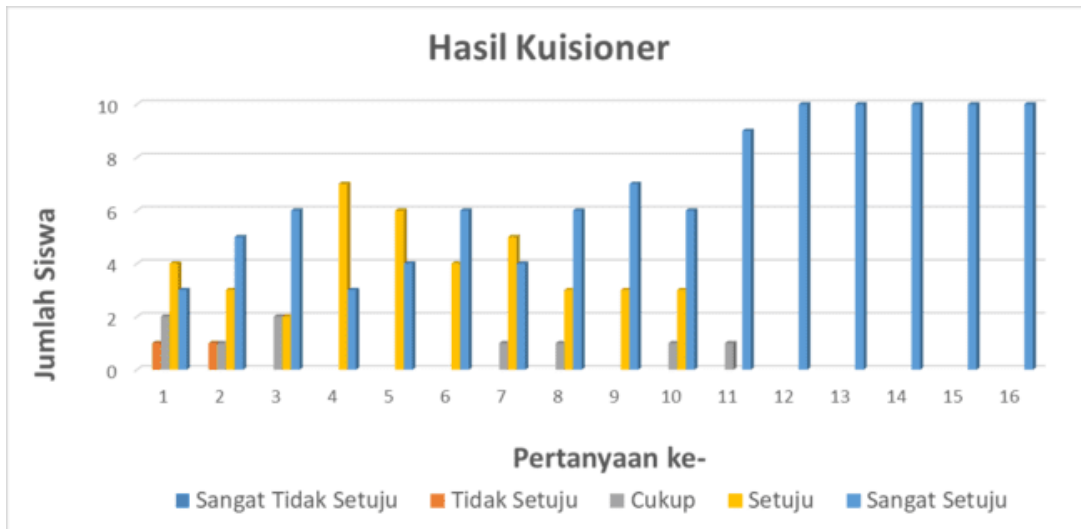
Kepastian (assurance):

- Kerja sama yang dilakukan, berkelanjutan pada masa yang akan datang/ada pendampingan
 - sangat tidak setuju
 - tidak setuju
 - cukup
 - setuju
 - sangat setuju

Bukti fisik (tangible):

- Pelaksana pengabdian memaparkan hasil kepada mitra.
 - sangat tidak setuju
 - tidak setuju
 - cukup
 - setuju
 - sangat setuju
- Pelaksana pengabdian memberikan model/hasil pengabdian kepada mitra.
 - sangat tidak setuju
 - tidak setuju
 - cukup

Gambar 8. Sampel Kuisisioner Siswa terhadap Kegiatan PkM



Gambar 9. Hasil Kuisisioner Siswa terhadap Kegiatan PkM

Tabel 3. Hasil Kuisisioner Siswa terhadap Pelaksanaan PkM

Pertanyaan ke-	Topik	Persentase				
		STS	TS	C	S	SS
1-3	Kebutuhan Mitra dan Keandalan Pelaksana		7%	16.67%	30%	46.67%
4-5	Daya Tanggap Pelaksana				65%	35%
6-7	Pelayanan			5%	45%	50%
8	Keberlanjutan			10%	30%	60%
9-10	Penyerahan Model/ Hasil			5%	30%	35%
11-16	Hasil (Pencapaian)			1.67%		98.33%

STS: Sangat Tidak Setuju TS: Tidak Setuju C: Cukup S: Setuju SS: Sangat Setuju

Selain memberikan pelatihan kepada para siswa, tim PkM PNP juga memberikan alat dan bahan kepada pihak sekolah. Pemberian alat dan bahan ini diharapkan bisa membantu para siswa yang ingin lebih mempelajari IoT dan penerapannya pada sistem yang lain selain lampu rumah. Serah terima produk yang dilakukan oleh Ketua Tim PkM PNP dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Pemberian Produk kepada Pihak Sekolah

KESIMPULAN

Pelaksanaan pelatihan *smart home* berbasis IoT kepada siswa Jurusan Teknik Audio dan Video SMK Taruna 2 Padang berjalan dengan baik sesuai dengan hasil kuisioner kepuasan 10 orang siswa. 98.33% siswa memperoleh peningkatan pengetahuan dan pemahaman mengenai IoT sedangkan 1.67% merasa cukup dengan pelatihan yang diberikan. Tim PkM PNP juga menyerahkan modul pembelajaran dan komponen sistem *smart home* kepada pihak sekolah sebagai alat bantu dalam pengembangan pembelajaran IoT.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Negeri Padang yang telah memberikan wadah dan dana dalam pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat melalui kontrak nomor 256/PL9.15/AM/2023. Penulis juga berterimakasih kepada mitra, SMK Taruna 2 Padang yang telah bersedia bekerjasama dalam pelaksanaan kegiatan ini. Selanjutnya, penulis berterimakasih kepada dosen, PLP, dan mahasiswa Teknik Telekomunikasi yang tergabung dalam tim pelaksana PkM atas kinerja dan kerjasamanya dalam melaksanakan kegiatan PkM ini.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Biro Humas Kementerian Kominfo, “Kebutuhan Solusi IoT Tinggi, Peluang bagi Makers Lokal”, 19 Juni 2019, [Online]. Tersedia: https://www.kominfo.go.id/content/detail/19375/kebutuhan-solusi-iot-tinggi-peluang-bagi-makers-%20lokal/0/berita_satker [Diakses: 16 Juli 2023].
- [2] Biro Humas Kementerian Kominfo, “Indeks Literasi Digital Tahun 2022 Meningkat, Kominfo Tetap Perhatikan Indeks Keamanan”, 1 Februari 2023, [Online]. Tersedia: https://www.kominfo.go.id/content/detail/47179/siaran-pers-no-10hmkominfo022023-tentang-indeks-literasi-digital-tahun-2022-meningkat-kominfo-tetap-perhatikan-indeks-keamanan/0/siaran_pers [Diakses: 16 Juli 2023].
- [3] Biro Humas Kementerian Kominfo, “Siapkan 50 Ribu Data Scientist, Kominfo Latih Talenta Digital Sejak Dini”, 23 Juli 2022, [Online]. Tersedia: https://www.kominfo.go.id/content/detail/43295/siaran-pers-no-303hmkominfo072022-tentang-siapkan-50-ribu-data-scientist-kominfo-latih-talenta-digital-sejak-dini/0/siaran_pers [Diakses: 16 Juli 2023].
- [4] M.J.A. Baitullah, W. Wagiran, “Cooperation between vocational high schools and world of work: A case study at SMK Taman Karya Madya Tamansiswa,” *Jurnal Pendidikan Vokasi*, vol.9, no.3, pp 280-293, Desember 2019.
- [5] A. R. Mukti, Widyanto, C. Mukmin, E. R. Kasih, “Perancangan Smart Home Menggunakan Konsep Internet of Things (IoT) Berbasis Microcontroller,” *Jurnal JUPITER*, vol. 14, no. 2, pp 516-522, Oktober 2022
- [6] S. Indrawan, N.B. Nugraha, J. Saputra, S. Sirlyana, “In House Training (IHT) Pembelajaran di Masa Pandemi Dengan Blended Learning SMK N 5 Dumai,” *Jubaedah: Jurnal Pengabdian dan Edukasi Sekolah*, vol.1, no.2, pp 240-246, Desember 2021
- [7] Z. Zulafwan, R. Mulyati, H.T. Saputra, S. Syahrul, “Workshop Robotik dan Microcontroller pada Siswa SMK Bina Insan Siak Hulu,” *Jubaedah: Jurnal Pengabdian dan Edukasi Sekolah*, vol.2, no.1, pp 84-88, April 2022
- [8] R. Hardianto, C. Kusuma, “Rancang Bangun Smart Lamp Menggunakan Micro Controller Arduino UNO,” *ZONAsi: Jurnal Sistem Informasi*, vol. 1, no.1, pp 28-37, Maret 2019
- [9] A. Muhazir, C. Sihombing, “Smart LED sebagai Solusi Lampu Hemat Listrik,” *Jurnal Penelitian Teknik Informatika Universitas Prima Indonesia (UNPRI) Medan*, vol.4, no.2, pp 576-585, Desember, 2021
- [10] Z. R. S. Elsi, F. A. D.Putra, Apriansyah, S. Primaini, Hartini, “Pengendali Lampu dan Air Conditioner dengan Telegram,” *Jusikom : Jurnal Sistem Komputer, Musirawas*, vol. 6, no. 2, Desember 2021