



## PKM Pengenalan dan Implementasi Trainer IoT Bagi Guru Produktif di SMP Negeri 3 Majene

Purnamawati<sup>1</sup>, Muhammad Akil<sup>2</sup>, Nuridayanti<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika, Universitas Negeri Makassar

**Abstrak.** Program Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini merupakan implementasi dari hasil penelitian yang berjudul Perancangan Embedded System pada Pembacaan dan Pengendalian Multi Sensor Berbasis Internet of Things (IoT). Berdasarkan permasalahan yang dialami oleh mitra, maka kami bermaksud memberikan sebuah solusi yaitu berupa pelatihan bagi guru terkait penerapan teknologi IoT dalam kehidupan sehari-hari. Kegiatan ini dilaksanakan berdasarkan tahapan-tahapan yang tersusun secara sistematis. Secara umum tahapan tersebut dibagi menjadi tahap perencanaan, tahap pelaksanaan, dan tahap evaluasi. Hasil dari kegiatan ini adalah peserta pelatihan (guru) memiliki pengetahuan tambahan terkait perkembangan teknologi IoT, dan memiliki keterampilan tambahan dalam menggunakan trainer IoT. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa kegiatan pelatihan bagi guru terkait penerapan teknologi IoT dalam kehidupan sehari-hari ini memberikan hasil yang sangat baik, ditinjau dari partisipasi peserta yang terlihat tertarik dan bersungguh-sungguh dalam mengikuti kegiatan pelatihan yang diberikan. Tingkat keberhasilan kegiatan pengabdian ini didasarkan pada indikator partisipasi peserta dalam kegiatan pelatihan dan kemampuan peserta dalam mempraktekkan materi yang diberikan. Instrumen yang menilai kebermanfaat pelaksanaan kegiatan PkM ini mendapat respon sebesar 59% yang menjawab sangat puas selebihnya sebanyak 41% menjawab puas dengan manfaat PkM. Selain itu pernyataan tentang pertukaran informasi yang terjadi saat pelaksanaan PkM mendapatkan persentase sebesar 53% sangat puas dan 47% menjawab puas.

**Kata kunci:** Implementasi, Trainer, IoT.

**Abstract.** This Community Service Program (PkM) is an implementation of the results of research entitled Embedded System Design on Internet of Things (IoT) Based Multi-Sensor Reading and Control. Based on the problems experienced by partners, we intend to provide a solution in the form of training for teachers regarding the application of IoT technology in everyday life. This activity is carried out based on systematically arranged stages. In general, these stages are divided into the planning stage, the implementation stage, and the evaluation stage. The result of this activity is that the trainees (teachers) have additional knowledge regarding the development of IoT technology, and have additional skills in using IoT trainers. The results of the evaluation show that the training activities for teachers related to the application of IoT technology in everyday life have produced very good results, in terms of the participation of participants who look interested and earnest in participating in the training activities provided. The success rate of this community service activity is based on indicators of participant participation in training activities and the ability of participants to practice the material provided. The instrument assessing the usefulness of implementing PKM activities received a response of 59% who answered very satisfied, and the remaining 41% answered satisfied with the benefits of PKM. In addition, the statement regarding the exchange of information that occurred during the implementation of the PkM obtained a percentage of 53% very satisfied and 47% said they were satisfied.

**Keywords:** Implementation, Trainer, IoT.

### I. PENDAHULUAN

Program Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini merupakan implementasi dari hasil penelitian yang berjudul Perancangan *Embedded System* pada Pembacaan dan Pengendalian Multi Sensor Berbasis Internet of Things (IoT). Hasil penelitian tersebut berupa produk trainer *embedded system* berbasis IoT untuk mengendalikan beberapa jenis sensor. Perkembangan teknologi IoT sekarang menjadi

salah satu jenis teknologi yang menandai pertumbuhan dan kesiapan masyarakat dalam menghadapi revolusi Industri 4.0. Disadari maupun tidak, saat ini masyarakat telah banyak menggunakan atau menerapkan penggunaan teknologi IoT tersebut baik di dalam skala rumah tangga, industry menengah, maupun di kantor dan perusahaan besar tak terkecuali dunia pendidikan.

Dalam bidang Pendidikan, teknologi informasi

dan komunikasi (TIK) menyebabkan terjadinya pergerakan informasi tanpa batas yang dapat dilakukan dengan cepat. Hal ini menyebabkan perubahan mendasar dan penyesuaian dalam hal cara belajar siswa khususnya pada siswa sekolah menengah pertama (SMP). TIK menyebabkan perubahan peran siswa yang tidak sekedar menerima informasi tetapi bagaimana informasi itu diolah agar kebutuhan sumber daya yang dimiliki menjadi potensi yang memberdayakan, pemahaman teknologi juga perlu persiapan teknis, pelatihan dan adaptasinya yang menjadi tantangan untuk mencapai keberhasilannya diinginkan.

Perkembangan siswa terhadap pemanfaatan Teknologi saat ini adalah sebagai media pembelajaran dan sumber daya yang digunakan untuk berkomunikasi, penciptaan, penyebaran, penyimpanan dan pengolahan informasi atau teknologi yang dapat mereduksi batasan ruang dan waktu untuk mengambil, memindahkan, menganalisa, menyajikan, menyimpan dan menyampaikan informasi data menjadi sebuah informasi.

Sekolah Menengah Pertama (SMP) sebagai salah satu instansi pendidikan yang fokus pada pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi diharapkan mampu menjadi pusat pengembangan dan implementasi teknologi yang mendukung perkembangan Revolusi Industri 4.0. SMK diharapkan dapat mencetak lulusan yang memiliki keterampilan yang mampu berkompetisi pada dunia industri. Oleh karena itu, agar tujuan tersebut dapat tercapai maka kurikulum harus disesuaikan dengan kebutuhan industri, serta guru harus meningkatkan kompetensinya melalui berbagai pelatihan dan tersertifikasi secara nasional maupun internasional.

Sebagai bagian dari Pendidikan, kami sangat memahami akan tuntutan yang semakin tinggi terutama pada peningkatan kualitas dan kompetensi siswa maupun guru di SMK. Selain itu, pemerintah juga gencar melakukan kegiatan revitalisasi SMK untuk meningkatkan kualitas dan daya saing sumber daya manusia (KSNI-Indonesia, 2016). Program tersebut seharusnya menjadi motivasi bagi guru untuk memperbaiki dan meningkatkan keterampilannya agar mampu menghasilkan lulusan

yang berkualitas pula. Salah satu kegiatan tridharma pendidikan tinggi yang dapat mendukung program pemerintah dalam mengatasi permasalahan di atas adalah dengan melakukan program Pengabdian kepada Masyarakat (PkM).

UNM sebagai salah satu perguruan tinggi besar di Indonesia Timur melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LP2M) setiap tahunnya menawarkan kegiatan penelitian dan pengabdian melalui program PNPB. Melalui program tersebut kami bermaksud untuk membuat sebuah kegiatan berupa pengenalan dan implementasi trainer embedded system berbasis IoT kepada guru di SMP Negeri 3 Majene. SMP Negeri 3 Majene merupakan salah satu lembaga pendidikan yang berorientasi dalam mengelola dan menggunakan teknologi di sekolah.

Teknologi yang memanfaatkan jaringan internet saat ini yang paling berkembang adalah IoT. Prinsip dasar IoT adalah membutuhkan koneksi internet agar beberapa unit sensor dapat mengirimkan data ke jaringan tanpa harus melalui interaksi manusia. Penerapan teknologi IoT secara sederhana dapat digunakan pada pengendalian lampu rumah menggunakan jaringan komputer (Efendi, 2018), sistem smart irigasi yang dapat memberikan informasi melalui website dan sms ketika air meluap (Setiadi & Muhaemin, 2018), sistem monitoring parkir pintar dan pendeteksi kebakaran pada lokasi parkir di dalam gedung (Hernoko et al., 2021), dan masih banyak lagi aplikasi IoT lainnya.

Karena IoT membutuhkan jaringan agar setiap device dapat mengirim dan menerima data dari server (broker), maka SMP Negeri 3 Majene menjadi dasar membangun kompetensi tersebut. Oleh sebab itu, kami memilih mitra dari SMP Negeri 3 Majene yang mengelola Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan dengan target program yaitu guru dan siswa.

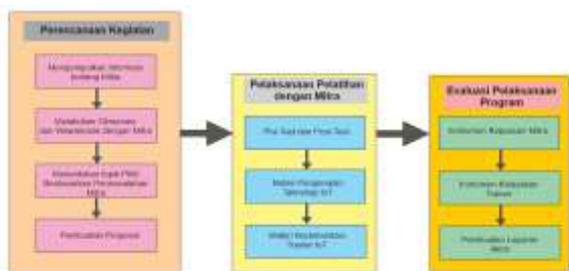
Terdapat beberapa publikasi ilmiah tim PkM pada jurnal maupun seminar nasional dan internasional yang menjadi pendukung kegiatan ini diantaranya analisis kebutuhan pengembangan trainer sensor dan transduser berbasis IoT sebagai media pembelajaran pada siswa (Purnamawati et al.,

2021b) dan pembuatan trainer embedded system untuk dapat mengendalikan dan memonitoring berbagai jenis sensor berbasis IoT (Purnamawati et al., 2021a). Selain itu, penelitian terkait penerapan IoT pada beberapa pengendalian dan sistem monitoring juga telah banyak dikembangkan seperti penelitian Ridwan & Sari (2021) yang mengembangkan sistem monitoring dan control pada tanaman hidroponik secara otomatis berbasis Internet of Things (IoT). Penelitian tersebut menggunakan mikrokontroler sebagai pusat pengolah dan pengendali data sensor suhu dan Ph kemudian mengeluarkan perintah untuk menjalankan motor pompa ketika suhu tanaman tinggi. Penerapan teknologi IoT juga telah dikembangkan pada bidang pertanian dengan adanya sistem monitoring dan pengendalian sistem saluran irigasi sawah secara otomatis berdasarkan pembacaan berbagai jenis sensor yang diletakkan pada bendungan kemudian terhubung ke internet sehingga proses pemantauan dan pengendalian dapat dilakukan jarak jauh (Setiadi & Muhaemin, 2018).

**II. METODE YANG DIGUNAKAN**

*A. Metode dan Tahapan Pelaksanaan program*

Kegiatan ini dilaksanakan berdasarkan tahapan-tahapan yang tersusun secara sistematis berdasarkan gambar 5. Secara umum tahapan tersebut dibagi menjadi tahap perencanaan, tahap pelaksanaan, dan tahap evaluasi. Berikut adalah gambar tahapan atau proses yang dilakukan dalam menjalankan program ini.



Gambar 1 Tahapan Pelaksanaan Program

**1. Tahap Perencanaan Kegiatan**

Pada tahapan ini diawali dengan melakukan kunjungan ke Sekolah mitra untuk menggali

informasi terkait kondisi pembelajaran dan kebutuhan guru serta siswa terhadap pelatihan perkembangan teknologi IoT. Informasi terkumpul melalui wawancara langsung dengan pimpinan (Kepala Sekolah), Wakil kepala sekolah bagian Kurikulum serta komite sekolah. Hasil wawancara tersebut dijadikan landasan penentuan topik program atau kegiatan PkM yang akan dilaksanakan di sekolah mitra. Kemudian, dibuatlah proposal program PkM sesuai dengan pokok permasalahan dan kebutuhan sekolah mitra.

**2. Tahap Pelaksanaan Kegiatan**

Pada tahapan ini, kegiatan PkM dilaksanakan dengan metode pelatihan. Pelatihan ini akan memberikan materi pengenalan perkembangan teknologi IoT secara umum kemudian implementasinya terhadap pembacaan dan pengendalian beberapa jenis sensor pada trainer. Pada tahapan ini guru akan diberikan kesempatan untuk melakukan uji coba langsung menggunakan trainer IoT terhadap program, dan tampilan interface yang telah dibuat sebelumnya.

**3. Tahap Evaluasi Pelaksanaan Program**

Tahap evaluasi ini untuk mengetahui tingkat kepuasan mitra dari kegiatan PkM yang telah dilaksanakan. Terdapat beberapa instrument yang harus diisi oleh guru diakhir pelatihan diantaranya instrument kepuasan mitra dan instrument kelayakan media trainer IoT. Data yang didapatkan dari kedua instrument tersebut menjadi bahan pembuatan laporan akhir kegiatan ini.

*B. Partisipasi Mitra dalam Pelaksanaan Program*

Bentuk partisipasi mitra dalam pelaksanaan program ini yaitu:

1. Kepala sekolah memberikan izin pelaksanaan kegiatan ini dan memberikan dukungan penuh terhadap kegiatan yang dapat membantu meningkatkan keterampilan guru.
2. Memberikan fasilitas ruangan yang akan digunakan sebagai tempat pelaksanaan pelatihan bagi guru.
3. Mengikuti seluruh kegiatan PkM dari awal sampai akhir dan mengisi kuisioner yang dibutuhkan.

*C. Evaluasi Pelaksanaan Program dan Keberlanjutannya*

Kegiatan PkM ini dapat dinilai bermanfaat dan berhasil melalui pengisian kuisioner peserta dalam hal ini guru. Data yang terkumpulkan akan diolah kemudian dibuatkan pelaporan terkait kelayakan media trainer IoT sebagai media pembelajaran dan sekaligus melihat peningkatan pengetahuan guru setelah mengikuti pelatihan. Jenis evaluasi yang diberikan untuk mengetahui tingkat pengetahuan dan keterampilan guru adalah dengan melihat hasil post-test, apabila ada peningkatan nilai maka dapat disimpulkan bahwa kegiatan pelatihan sangat efektif dilaksanakan bagi guru. Untuk menjaga keberlanjutan program ini, tim PkM akan melakukan upaya pendampingan secara intensif kepada mitra melalui kunjungan secara berkala dan terjadwal. Selain itu, kami tetap akan menjaga komunikasi dengan pihak mitra agar segala kendala yang dialami dapat ditampung dan dijadikan sebagai topik pengabdian selanjutnya.



Gambar 2 Pemaparan materi oleh tim PkM

Para peserta dari kalangan guru-guru dengan berbagai bidang kompetensi yang berbeda terlihat mulai tertarik dan antusias dalam mengungkapkan pengalaman yang sering dijumpai dan menanyakan secara langsung kepada pemateri jenis sensor apa yang dipakai. Penyampaian materi dilaksanakan dengan metode ceramah dan kemudian dilanjutkan dengan diskusi interaktif dengan peserta. Kegiatan diskusi berlangsung dengan penuh keaktifan dari para peserta dan ditambah dengan pemateri yang berbekal ilmu dan pengalaman yang matang mampu menampung semua masukan peserta dan memaparkannya satu persatu.

**III. PELAKSANAAN DAN HASIL KEGIATAN**

*A. Pelaksanaan Kegiatan PkM*

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat dilaksanakan di SMP Negeri 3 Majene yang bertujuan untuk memberikan edukasi terhadap kemajuan teknologi berbasis internet. Materi pengenalan dan implementasi trainer IoT yang disampaikan dalam kegiatan ini menunjukkan berbagai jenis sensor dan kegunaannya dalam kehidupan sehari-hari. Dalam pemaparan tersebut, prinsip kerja sensor dalam kehidupan sehari-hari diilustrasikan dengan sensor yang umum ditemui guru-guru. Misalnya sensor PIR (sensor gerak) yang sering ditemui pada berbagai pintu mall yang bergerak otomatis membuka dan menutup ketika mendeteksi orang yang ingin masuk atau keluar ruangan. Sensor ultrasonic (sensor jarak) yang terdapat pada kendaraan mobil yang digunakan sebagai sensor parkir dan terletak di bagian belakang mobil, dan berbagai jenis sensor lainnya.



Gambar 3 Antusiasme guru menerima materi

Kegiatan selanjutnya dilaksanakan implementasi dalam hal ini dilakukan demonstrasi penggunaan trainer sensor dan transduser oleh peserta. Salah satu aplikasi yang diuji coba dalam trainer adalah mengendalikan 2 buah lampu menggunakan Handphone (Hp) dengan koneksi internet. Demonstrasi ini dilaksanakan dengan menggunakan Hp yang telah terinstall aplikasi IoT MQTT Panel dan selanjutnya diperlihatkan kepada peserta, terdapat 3 buah tombol yang akan digunakan dalam

mengendalikan lampu yaitu Relay 1, Relay 2 dan Tombol Mati.



Gambar 4 Ujicoba trainer IoT oleh tim PkM

Hasil demonstrasi menunjukkan ketika tombol Relay 1 ditekan maka lampu 1 ikut menyala, saat tombol Relay 2 ditekan maka lampu 2 akan menyala dan tombol Mati akan memadamkan semua lampu secara bersamaan. Percobaan yang dilakukan sukses dihadapan guru, terlihat beberapa peserta seakan tertarik terhadap contoh teknologi IoT ini. Seakan ingin memperjelas lebih jauh tentang keunggulan teknologi IoT kepada guru, pemateri kemudian mencoba menghubungi salah satu keluarga yang ada di Makassar kemudian menginstruksikan untuk menekan tombol Relay pada aplikasi yang sama yang telah terinstall di Hp-nya. Tidak lama setelah diperintahkan untuk menekan tombol relay maka lampu yang ada di trainer IoT pun ikut menyala, keadaan ini semakin menambah rasa penasaran peserta karena pemanfaatan teknologi IoT dapat digunakan untuk mengendalikan berbagai jenis peralatan elektronik dengan jarak yang sangat jauh sebagaimana yang dicontohkan yaitu antara Makassar dan Majene.

Ketertarikan para peserta terhadap kecanggihan teknologi IoT, satu persatu peserta menanyakan jenis perangkat apa saja yang dapat dikendalikan, berapa jarak maksimum yang dapat dijangkau, dan berapa kemampuan batasan jenis perangkat yang dapat dikendalikan. Pertanyaan-pertanyaan tersebut dijawab dengan tuntas oleh pemateri dan sekaligus menjadi penutup pertemuan kegiatan PkM ini.



Gambar 5 Diskusi oleh peserta dengan pemateri

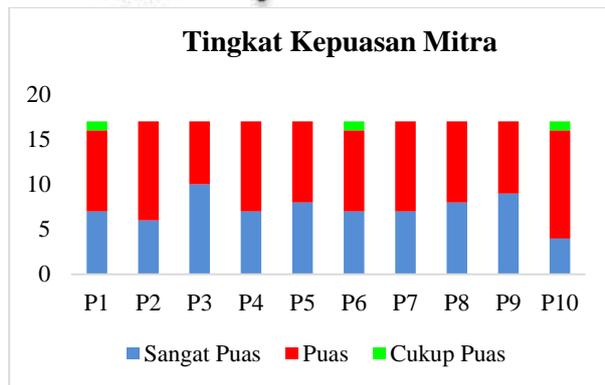
Pada sesi Akhir kegiatan sebelum peserta meninggalkan ruangan, dilakukan pengeisian kuisisioner penilaian guru terhadap proses pelaksanaan kegiatan pengabdian dan selanjutnya semua peserta melakukan foto bersama tim PkM dengan memperlihatkan sertifikat keikutsertaan guru.

#### *B. Hasil Kegiatan*

Hasil yang diperoleh dari kegiatan ini adalah peningkatan pemahaman dan kompetensi guru di SMP Negeri 3 Majene sebagai sekolah yang tanggap terhadap penerapan teknologi IoT sebagai dasar penguatan teknologi 4.0. selain itu guru memiliki alternative media pembelajaran yang memanfaatkan teknologi terkini untuk mendukung kegiatan pembelajaran, baik yang dilaksanakan secara tatap muka langsung maupun yang dilaksanakan dengan konsep pembelajaran jarak jauh.

Kegiatan selanjutnya akan dilakukan evaluasi kegiatan pengabdian yang telah dilakukan. Evaluasi pelaksanaan kegiatan, evaluasi keterlibatan mitra dalam kegiatan dan evaluasi sejauh mana tingkat kebermanfaatan kegiatan PkM yang dilakukan terhadap mitra.

Berdasarkan evaluasi terhadap pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat diperoleh hasil respon positif guru terhadap kegiatan ini yang ditunjukkan pada instrumen kepuasan yang diberikan kepada peserta menunjukkan kriteria kepuasan peserta mencapai rata-rata 88% tingkat kepuasan peserta.



Gambar 6 Tingkat Kepuasan Mitra

Hasil evaluasi terhadap tingkat kepuasan mitra dapat dilihat pada gambar 5.1. dengan P1 sampai dengan P10 merupakan item pernyataan yang diberikan kepada mitra yang mencakup (1) tema PkM, (2) materi PkM, (3) manfaat, (4) kebutuhan masyarakat, (5) perencanaan, (6) monev, (7) penggunaan anggaran, (8) penerapan hasil PkM, (9) pertukaran informasi dan (10) tindak lanjut kegiatan PkM. Pernyataan tentang kebermanfaat pelaksanaan kegiatan PkM ini mendapat 59% yang menjawab sangat puas selebihnya sebanyak 41% menjawab puas dengan manfaat PkM. Selain itu pernyataan tentang pertukaran informasi yang terjadi saat pelaksanaan PkM mendapatkan persentase sebesar 53% sangat puas dan 47% menjawab puas.

#### IV. KESIMPULAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat dengan judul “PKM Pengenalan dan Implementasi Trainer IoT Bagi Guru Produktif di SMP Negeri 3 Majene” dapat disimpulkan sementara hal hal sebagai berikut:

- Adanya peningkatan pemahaman dan kompetensi guru di SMP Negeri 3 Majene sebagai sekolah yang tanggap terhadap penerapan teknologi IoT sebagai dasar penguatan teknologi 4.0.
- Partisipasi aktif dalam kegiatan mencapai 100% mitra mengikuti kegiatan secara penuh waktu. Sehingga mitra memiliki pengetahuan tentang teknologi yang dapat mempermudah proses pengeringan gabah konvensional.
- Untuk instrumen kepuasan yang diberikan kepada peserta menunjukkan kriteria kepuasan

peserta mencapai rata-rata 88% tingkat kepuasan peserta.

- Untuk respon mitra terhadap media pembelajaran trainer sensor dan transduser terkait kebermanfaat pelaksanaan kegiatan PkM ini mendapat 59% yang menjawab sangat puas selebihnya sebanyak 41% menjawab puas dengan manfaat PkM. Selain itu pernyataan tentang pertukaran informasi yang terjadi saat pelaksanaan PkM mendapatkan persentase sebesar 53% sangat puas dan 47% menjawab puas.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi yang telah memberikan hibah. Selanjutnya ucapan terima kasih disampaikan pula kepada Rektor UNM atas arahan dan pembinaanya selama proses kegiatan Pengabdian Masyarakat berlangsung. Demikian pula ucapan terima kasih disampaikan kepada Ketua Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat UNM dan Pemerintah daerah setempat, yang telah memberi fasilitas, melakukan monitoring, dan meng-evaluasi kegiatan PKM hingga selesai.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Efendi, Y. (2018). Internet Of Things (Iot) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 4(2), 21–27. <https://doi.org/10.35329/jiik.v4i2.41>
- Hernoko, M. G., Adi Wibowo, S., & Vendyansyah, N. (2021). Penerapan IoT (Internet of Things) Smart Parking System dan Pendeteksi Kebakaran dengan Fitur Monitoring. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 5(1), 261–267. <https://doi.org/10.36040/jati.v5i1.3281>
- KSNI-Indonesia. (2016). Instruksi Presiden Republik Indonesia Nomor 9 Tahun 2016 tentang tentang Revitalisasi Sekolah Menengah Kejuruan dalam Rangka Peningkatan Kualitas dan Daya Saing Sumber Daya Manusia. *Jakarta:*



## PROSIDING

### SEMINAR NASIONAL HASIL PENGABDIAN 2022

Tema: "Membangun Negeri dengan Inovasi Tiada Henti melalui Pengabdian kepada Masyarakat"

LP2M-Universitas Negeri Makassar, 26 November 2022

*Kementerian Sekretariat Negara.*

Purnamawati, Akil, M., & Nuridayanti. (2021a). Perancangan Embedded System Pada Pembacaan dan Pengendalian Multi Sensor Berbasis Internet Of Things ( IoT ). *Seminar Nasional LP2M UNM*, 19, 752–764.

Purnamawati, P., Akil, M., & Nuridayanti, N. (2021b). Analysis of needs for the development of trainer sensor and transducer learning media based on Internet of Things (IoT). *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 11(2), 232–242. <https://doi.org/10.21831/jpv.v11i3.43833>

Ridwan, M., & Sari, K. M. (2021). Penerapan IoT dalam Sistem Otomatisasi Kontrol Suhu, Kelembaban, dan Tingkat Keasaman Hidroponik. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung (Journal of Agricultural Engineering)*, 10(4), 481. <https://doi.org/10.23960/jtep-l.v10i4.481-487>

Setiadi, D., & Muhaemin, M. N. A. (2018). Penerapan Internet Of Things (IoT) Pada Sistem Monitoring Irigasi (Smart Irigasi). *Infotronik: Jurnal Teknologi Informasi ....* <http://183.91.79.105/index.php/infotronik/article/view/108>