

Pembuatan Modul dan Pelatihan Internet of Things untuk Mendukung Proses Pelaksanaan P5 Rekayasa Teknologi di SMAN 3 Pekanbaru

Retno Tri Wahyuni*, Heri Subagiyo, M. Budi Satria Yonda
Teknologi Rekayasa Sistem Elektronika, Politeknik Caltex Riau
email: retnotri@pcr.ac.id

Abstract

Implementing Project P5 (Project Strengthening the Profile of Pancasila Students) in the independent curriculum poses challenges for schools. Some of the issues faced involve the readiness of educators and supporting facilities. SMAN 3 Pekanbaru also encountered similar constraints when implementing P5 with a focus on the topic of technology engineering. Based on the challenges faced by SMAN 3 Pekanbaru, a community service program was initiated, encompassing the creation of modules and training in the Internet of Things (IoT) to support the implementation of P5 with an emphasis on technology engineering. This program consists of several stages, including the development of practical modules, the compilation of practical instruction modules, training, and mentoring. The practical modules and instruction modules produced have been utilized in the training process. Training activities are targeted at student representatives from SMAN 3 who will lead the project implementation in the school. Feedback from the training indicates that 100% of participants have gained increased knowledge and skills in the field of IoT. As a follow-up to this training, all participants are expected to develop IoT-based projects within the P5 framework, focusing on the field of technology engineering in the upcoming semester.

Keywords: P5, practical module, IoT, training

Abstrak

Implementasi proyek P5 (Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila) dalam kurikulum merdeka menjadi tantangan tersendiri bagi sekolah-sekolah. Beberapa masalah yang dihadapi melibatkan kesiapan pengajar dan fasilitas pendukung. SMAN 3 Pekanbaru juga mengalami kendala serupa saat menerapkan P5 dengan fokus pada topik rekayasa teknologi. Berdasarkan hambatan yang dihadapi oleh SMAN 3 Pekanbaru, diinisiasi program pengabdian masyarakat yang mencakup pembuatan modul dan pelatihan Internet of Things (IoT) untuk mendukung pelaksanaan P5 dengan fokus pada rekayasa teknologi. Program ini terdiri dari beberapa tahap, yaitu pembuatan modul praktek, penyusunan modul petunjuk praktek, pelatihan, dan pendampingan. Modul praktek dan modul petunjuk praktek yang dihasilkan telah digunakan dalam proses pelatihan. Kegiatan pelatihan ditargetkan kepada perwakilan siswa dari SMAN 3 yang akan memimpin pelaksanaan proyek di sekolah. Hasil umpan balik dari pelatihan menunjukkan bahwa 100% peserta mengalami peningkatan pengetahuan dan keterampilan mereka dalam bidang IoT. Sebagai tindak lanjut dari pelatihan ini, seluruh peserta akan membangun proyek berbasis IoT dalam P5 dengan fokus pada bidang rekayasa teknologi pada semester mendatang..

Kata Kunci: P5, modul praktek, IoT, pelatihan

PENDAHULUAN

Dalam rangka menyiapkan generasi muda untuk menghadapi perubahan sosial, budaya, dunia kerja dan kemajuan teknologi yang pesat, kompetensi para peserta didik harus disiapkan dengan mengikuti perkembangan zaman. Menghadapi perubahan tersebut,

pemerintah kini mengarahkan seluruh jenjang pendidikan untuk dapat menerapkan kurikulum Merdeka belajar agar dapat merancang dan melaksanakan proses pembelajaran yang inovatif untuk peserta didik dapat meraih capaian pembelajaran yang mencakup aspek sikap, pengetahuan, pengembangan karakter dan

keterampilan secara optimal dan selalu relevan. Salah satu upaya yang dilakukan pemerintah adalah melahirkan suatu pradigma baru pembelajaran [1].

Kurikulum Merdeka Belajar mengacu pada struktur pembelajaran yang disusun pemerintah yang dikenal dengan nama P5 atau Projek Penguat Profil Pelajar Pancasila [2]. Struktur pembelajaran berupa projek ini bertujuan untuk membentuk karakter peserta didik melalui kolaborasi antar sesama siswa dan siswa memiliki kebebasan untuk mengembangkan bakat, minat, dan kemampuan yang dimiliki. Dalam Program P5 terdapat sebanyak 7 topik yakni 1). Gaya Hidup yang Berkelanjutan, 2). Kearifan Lokal, 3). Bhineka Tunggal Ika, 4). Bangunlah Jiwa Raganya, 5). Suara Demokrasi, 6). Rekayasa dan Teknologi dan 7). Kewirausahaan.

Sebagai kurikulum baru, penerapan P5 di sekolah-sekolah membutuhkan penyesuaian dan pendampingan. Beberapa upaya dilakukan oleh berbagai pihak baik oleh pemerintah maupun oleh dosen sebagai bentuk penerapan tri darma perguruan tinggi.

Aktivitas pendampingan implementasi P5 di sekolah antara lain dilakukan oleh [3], [4]. Pada program pengabdian masyarakat tersebut dilakukan pendampingan karakter dan beberapa bentuk projek dalam pelaksanaan P5 di sekolah tingkat SMA. Selain untuk siswa, bentuk pendampingan P5 lainnya dilakukan pada guru sebagai fasilitator dalam pelaksanaan P5, seperti yang dilakukan oleh [1], [5]–[7].

Kendala dalam implementasi P5 di sekolah juga dialami oleh SMAN 3 Pekanbaru. Kurikulum Merdeka Belajar telah berlangsung di SMAN 3 Pekanbaru sejak tahun ajaran 2022/2023 pada bulan Juli 2022. Pada periode tahun ajaran 2022/2023 topik P5 yang dipilih oleh pihak sekolah ada 3 dari 7 tema yang ada. Adapun 3 tema yang telah diangkat oleh sekolah yaitu, Sosialisasi Anti Narkoba,

Pengelolaan Sampah Plastik, dan Kewirausahaan.

Untuk topik selanjutnya, sekolah berharap dapat mengimplementasikan topik lainnya agar dapat memberikan pengalaman baru bagi siswa maupun guru serta dapat mengakomodir semua minat siswa. Adapun topik yang sangat diharapkan oleh siswa adalah topik berekayasa dan berteknologi yang “kekinian” seperti penerapan Internet of Things (IoT). Untuk menjawab harapan siswa tersebut, kendala atau masalah yang dihadapi pihak sekolah adalah kurangnya sumber daya manusia yang kompeten dimana di sekolah tersebut hanya ada 2 orang guru yang memiliki latar belakang keilmuan di bidang IT (*Information Technology*). Selain itu juga keterbatasan alat ataupun perangkat pendukung dan modul praktek.

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi mitra tersebut maka tim pengusul memberikan solusi berupa penerapan modul praktek IoT beserta kegiatan transfer teknologi berupa kegiatan pelatihan dan pendampingan. Modul yang akan dibangun menggunakan prinsip 5M-II yaitu Minimalis, Mudah dipahami, Mudah dirangkai, Mudah dimodifikasi, Menarik dan Interaktif.

Kegiatan pelatihan IoT untuk siswa tingkat sekolah menengah juga telah dilakukan oleh beberapa perguruan tinggi. Kegiatan tersebut dinilai efektif dalam meningkatkan pengetahuan bagi siswa mengenai perkembangan IoT di era 4.0. Beberapa kegiatan pelatihan IoT untuk siswa sekolah menengah antara lain dapat dilihat pada [8]–[12]. Tujuan Program:

- Membangun, membuat dan memberikan pelatihan modul praktek aplikasi sederhana di bidang IoT beserta dengan panduan penggunaannya.
- Melakukan transfer teknologi terkait keterampilan di bidang IoT pada siswa SMA.

Batasan Program:

Program dilakukan untuk memberikan pengetahuan dan skill kepada Sebagian siswa yang selanjutnya akan menjadi *leader* dalam kegiatan P5 di sekolahnya. Jumlah siswa yang akan dilibatkan sebanyak 10 orang.

METODE PENGABDIAN

Dalam melaksanakan program PKM yang diusulkan ini, tim menyusun metode pelaksanaan agar program dapat terimplementasi dengan baik. Berdasarkan jenis solusi dan target luaran yang diharapkan maka pelaksanaan dibagi menjadi beberapa tahapan. Berikut merupakan penjelasan mengenai tahapan yang akan dilaksanakan. Secara umum tahapan dibagi menjadi 4 yaitu: tahap pembuatan modul praktek, tahap penyusunan modul petunjuk praktek, pelatihan penggunaan modul dan pendampingan.

a. Pembuatan Modul Praktek

Tahap pembuatan modul praktek terdiri dari desain dan pembuatan *coding* program, desain dan pembuatan sistem elektronika, integrasi sistem dan pengujian.

b. Penyusunan Modul Petunjuk praktek

Pada tahap ini dilakukan studi literatur, penyusunan deskripsi praktek penggunaan modul dan juga desain modul agar menarik dan menyenangkan untuk dipelajari.

c. Pelatihan Penggunaan Modul

Pada tahapan ini dilakukan proses transfer teknologi kepada siswa SMAN 3 Pekanbaru. Pada pelatihan ini diajarkan kepada peserta mengenai teori IoT dan praktek membangun sistem IoT sederhana menggunakan modul praktek yang telah dibuat.

d. Pendampingan

Tahap pendampingan dilakukan pada saat proses implementasi P5 di SMAN 3 Pekanbaru.

Pelaksanaan tiap tahapan kegiatan dilakukan oleh tim yang terdiri dari tim dosen, asisten laboratorium, dan mahasiswa melalui proses pembelajaran berbasis project (PBL), terutama dalam proses pembuatan modul praktek.

Pelaksanaan PBL dilaksanakan di program studi Teknologi Rekayasa Sistem Elektronika (TRSE) Politeknik Caltex Riau, pada semester Genap tahun ajaran 2023-2024, dengan mata kuliah terkait adalah mata kuliah workshop mikrontroller dan mata kuliah sistem instrumentasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan tahapan yang telah dijelaskan pada bagian metode, diperoleh hasil sebagai berikut.

a. Modul Praktek

Pada program ini dihasilkan modul praktek yang dapat dilihat pada Gambar 1. Modul tersebut didesain agar mudah digunakan oleh siswa yang masih awam terhadap perangkat elektronika yang ada dalam sebuah sistem IoT. Secara umum modul terdiri dari beberapa sensor (sensor suhu dan kelembaban, sensor cahaya, serta sensor gas), terdapat perangkat input berupa tombol push button, serta terdapat perangkat output (relay, lampu, indikator suara). Semua perangkat tersebut akan dikontrol melalui sebuah prosesor yang sekaligus sebagai modul komunikasi, dalam modul praktek IoT ini digunakan sebuah Wemos D1 Mini.



Gambar 1. Modul Praktek IoT

b. Modul Petunjuk Praktek

Modul petunjuk praktek berisi penjelasan mengenai cara penggunaan modul praktek. Isi dari modul praktek terdiri dari:

- Definisi dan contoh sistem IoT
- Pengenalan sensor
- Konfigurasi Wemos D1 mini
- Pengenalan Web IoT Blynk
- Project IoT 1 : Kontrol Lampu dan Buzzer Menggunakan Saklar
- Projek IoT 2 : Kontrol Lampu dan Buzzer Menggunakan Website Blynk
- Project IoT 3 : Membuat Pendeteksi Asap
- Project IoT 4 : Membuat Pengukur Intensitas Cahaya
- Project IoT 5 : Monitoring Intensitas Cahaya dengan Blynk

c. Kegiatan Pelatihan

Kegiatan pelatihan dilaksanakan pada tanggal 11 November 2023 di Laboraturium 218 Politeknik Caltex Riau. Pada kegiatan tersebut dilakukan workshop IoT dengan mengacu pada materi yang terdapat pada modul petunjuk praktek. Kegiatan pelatihan diikuti oleh 10 orang siswa SMAN 3 Pekanbaru yang merupakan ketua proyek P5 tema rakayasa teknologi yang akan dilaksanakan pada semester genap 2023-2024.

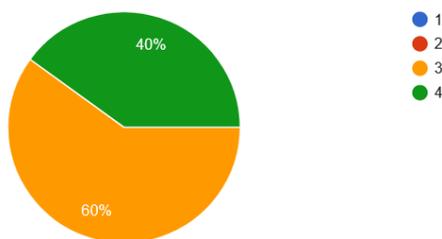
Sebagai bentuk evaluasi terhadap kegiatan, dilakukan pengisian questioner dari peserta yang berisi pertanyaan seputar pelaksanaan kegiatan dan minat siswa untuk melanjutkan materi yang diajarkan sebagai proyek P5 di semester mendatang. Daftar pertanyaan dari questioner dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Daftar Pertanyaan Questioner

No	Pertanyaan	Jumlah Respon
1.	Apakah pengetahuan anda mengenai IoT bertambah?	10 orang
2.	Dari 1 sd 4 berapa level penambahan pengetahuan anda tentang IoT?	10 orang
3.	Apa yang paling anda pahami tentang materi pelatihan IoT:	10 orang
4.	Apakah ada keinginan untuk memperdalam pengetahuan tentang IoT?	10 orang
5.	Apakah ada rencana untuk mengimplementasikan ilmu yang didapat di pelatihan pada proyek P5 di sekolah?	10 orang
6.	Apa proyek yang ingin anda buat dalam P5 rekayasa teknologi?	10 orang
7.	Beri kritik dan saran untuk kegiatan pelatihan IoT?	10 orang

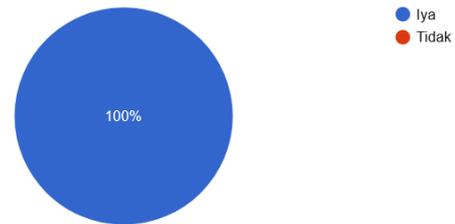
Berdasarkan hasil questioner, akan dilakukan pembahasan terpisah antara data yang bersifat kualitatif dan kuantitatif. Untuk data kuantitatif,

merujuk pada pertanyaan pertama mengenai apakah pengetahuan siswa bertambah setelah mengikuti pelatihan, menunjukkan bahwa seluruh peserta bertambah pengetahuannya mengenai IoT. Pertanyaan pertama tersebut diikuti dengan pertanyaan tindak lanjut mengenai sejauh mana pengetahuan yang didapat. Untuk mengukur hal tersebut digunakan skala 1 sd 4. Hasil dari pertanyaan kedua tersebut menunjukkan bahwa 60% peserta bertambah pengetahuannya dengan skala 3 dan 40% bertambah pengetahuannya dengan skala 4. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan siswa mengenai IoT meningkat cukup signifikan setelah mengikuti kegiatan pelatihan.



Gambar 2. Tingkat Level Peningkatan Pengetahuan Peserta mengenai IoT

Pertanyaan yang bersifat kuantitatif selanjutnya dapat dilihat pada pertanyaan 4 dan 5. Pada pertanyaan tersebut, ditanyakan mengenai apakah peserta memiliki niat untuk memperdalam pengetahuan mengenai IoT dan apakah peserta berniat untuk menerapkan proyek IoT pada P5 di semester mendatang. Hasilnya menunjukkan bahwa 100% peserta menjawab iya, yang artinya ingin mendalami IoT dan menerapkan pada proyek P5 tema rekayasa teknologi di sekolah.



Gambar 3. Respon Peserta terkait dengan Keinginan Memperdalam IoT dan Menerapkan pada Proyek P5

Untuk pertanyaan yang bersifat kualitatif, peserta diberi pertanyaan mengenai proyek apa yang akan diterapkan dalam proyek P5 dan juga apa kritik dan saran untuk kegiatan pelatihan.

Dari hasil questioner, beberapa proyek yang ingin dibuat oleh peserta pada proyek P5 antara lain adalah kontrol pintu garasi berdasarkan intensitas cahaya matahari, kontrol lampu dari jarak jauh dengan menggunakan aplikasi Blynk, kontrol kipas untuk aplikasi di kelas, pemberi pakan ikan otomatis, serta peringatan bahaya gas beracun.

Beberapa saran yang disampaikan oleh peserta adalah terkait dengan ketersediaan modul praktek yang jumlahnya terbatas. Peserta berharap 1 orang peserta dapat belajar dengan 1 modul. Selain itu peserta juga memberi masukan untuk ditambahkan lagi praktek lainnya sehingga peserta makin memahami tentang membangun sistem berbasis IoT.

Gambaran suasana pelaksanaan pelatihan IoT dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Suasana Pelatihan d. Pendampingan

Kegiatan pendampingan akan dilaksanakan pada semester Ganjil 2023-2024, yaitu pada pelaksanaan proyek P5 di SMAN 3 Pekanbaru. Kegiatan pendampingan akan dilakukan untuk 10 kelas, dengan masing-masing kelas akan didampingi oleh 3-4 orang mahasiswa. Kegiatan pendampingan akan dilakukan beberapa tahap, yaitu mulai dari penjelasan mengenai proyek secara umum dan teknis pengerjaannya. Proses pendampingan akan dilakukan selama beberapa kali pertemuan selama 1 semester pelaksanaan proyek P5. Kegiatan pendampingan akan diakhiri dengan mengikuti pameran karya yang biasanya dilaksanakan setiap akhir semester.

SIMPULAN

Kegiatan pembuatan dan pelatihan IoT untuk mendukung pelaksanaan P5 rekayasa teknologi di SMAN 3 Pekanbaru terdiri dari pembuatan modul praktek, pembuatan modul petunjuk praktek, pelatihan dan pendampingan. Dari serangkaian kegiatan dapat disimpulkan bahwa tujuan program telah tercapai dan telah memberikan bekal untuk para siswa dalam melaksanakan proyek P5 topik rekayasa teknologi di sekolah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih untuk Politeknik Caltex Riau yang telah mendukung pendanaan program melalui skema hibang pengabdian masyarakat internal tahun anggaran 2023. Terimakasih juga disampaikan untuk SMAN 3 Pekanbaru yang telah menjadi mitra dalam implementasi program.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Gede, P. E. Saputra, L. Sukariasih, and N. F. Muchlis, "Penyusunan Modul Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) Menggunakan Flip Pdf

Profesional Bagi Guru SMA Negeri 1 Tirawuta: Persiapan Implementasi Kurikulum Merdeka."

- [2] P. Pengembangan, P. Penguatan, and P. P. Pancasila, "REPUBLIK INDONESIA."
- [3] A. Y. Pendidikan, N. Formal, F. Keguruan, I. Pendidikan, U. Sultan, and A. Tirtayasa, "IMPLEMENTASI P5 DENGAN PENERAPAN PENDIDIKAN KARAKTER MELALUI KEGIATAN KEDISIPLINAN PESERTA DIDIK PADA PKBM," 2023.
- [4] H. Palayukan, I. Palengka, I. R. Panglipur, I. Wayan, and E. Mahendra, "PENDAMPINGAN PROJEK PENGUATAN PROFIL PELAJAR PANCASILA (P5) PENERAPAN MERDEKA BELAJAR PADA TINGKAT SMA," *Communnity Development Journal*, vol. 4, pp. 840
- [5] A. Purnamasari *et al.*, "PELATIHAN PENYUSUNAN MODUL AJAR P5 (PROJEK PENGUATAN PROFIL PELAJAR PANCASILA)," 2023.
- [6] D. Yuzianah, P. B. Darmono, Supriyono, and H. Kurniawan, "Penerapan P5 pada Kurikulum Merdeka pada Jenjang SD"
- [7] M. Riska and A. Muchtar, "PKM Pendampingan Penyusunan Pembelajaran Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila dengan CBL (Challenge Base Learning) 1*," *TEKNOVOKASI: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 1, no. 3, 2023, [Online]. Available: <http://journal.unm.ac.id/index.php/TEKNOVOKASI>
- [8] J. Persada Sembiring *et al.*, "PELATIHAN INTERNET OF THINGS (IoT) BAGI SISWA/SISWI SMKN 1 SUKADANA, LAMPUNG TIMUR," *Journal of Technology and Social for Community Service (JTSCS)*, vol. 3, no. 2, pp. 181–186, 2022, [Online]. Available: <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/teknobdimas>
- [9] H. K. Wardana, N. Yannuansa, and I. Ummah, "Pelatihan Kendali Lampu LED Berbasis IoT di SMK Dwija Bhakti 1

- Jombang Untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa di Era Revolusi Industri 4.0,” *Jurnal Anugerah*, vol. 4, no. 1, pp. 51–58, Aug. 2022, doi: 10.31629/anugerah.v4i1.4291.
- [10] S. Fuada¹ *et al.*, “WORKSHOP INTERNET-OF-THINGS UNTUK GURU DAN SISWA SEKOLAH MENENGAH DI PURWAKARTA, JAWA BARAT, GUNA MENUNJANG KOMPETENSI ERA INDUSTRI 4.0,” *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, vol. 4, no. 2, 2020, [Online]. Available: <http://ejurnal.ikipgribojonegoro.ac.id/index.php/J-ABDIPAMAS>
- [11] S. Samsugi, A. Nurkholis, B. Permatasari, A. Candra Nugroho, and A. Bagus Prasetyo, “INTERNET OF THINGS UNTUK PENINGKATAN PENGETAHUAN TEKNOLOGI BAGI SISWA,” *Journal of Technology and Social for Community Service (JTSCS)*, vol. 2, no. 2, pp. 173–177, 2020, [Online]. Available: <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/teknoabdimas>
- [12] E. Budihartono, A. Maulana, A. Rakhman, and A. Basit, “PENINGKATAN PEMAHAMAN SISWA TENTANG TEKNOLOGI IoT MELALUI WORKSHOP TEKNOLOGI IoT,” *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, vol. 6, no. 3, p. 1595, Jun. 2022, doi: 10.31764/jmm.v6i3.7519.