

Pengembangan Dan Pelatihan Modul Pembelajaran Internet Of Things (IoT) Bagi Guru Di Sekolah SMK Negeri 5 Lhokseumawe

Muhammad Nasir¹, Safriadi², Syukran³, Aswandi^{4*}

^{1,2,4} *Jurusan Teknologi Informasi dan Komputer Politeknik Negeri Lhokseumawe*

³ *Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Lhokseumawe*
Jln. B.Aceh Medan Km.280 Buketrata 24301 INDONESIA

¹*muhnasir.tmj@pnl.ac.id*

^{4*}*aswandi@pnl.ac.id*

Abstrak— Mitra kegiatan ini adalah SMK Negeri 5 Lhokseumawe yang beralamat di jalan rel kereta api No. 5 Desa Kumbang Puenteut Kecamatan Blang Mangat Kota Lhokseumawe yang berjarak lebih kurang 850 meter dari kampus Politeknik Negeri Lhokseumawe. SMK Negeri 5 didirikan dengan harapan mampu menciptakan dinamika reformasi pendidikan ke arah solusi menyingkirkan problem bangsa untuk menjadikan bangsa yang adil, mandiri, dan bermartabat tinggi. Untuk mewujudkan semua itu harus menyadari bahwa tujuan pendidikan nasional kita harus mengarah kepada peningkatan mencerdaskan kehidupan bangsa dan menghasilkan lulusan yang memiliki bekal Wirausaha yang merupakan program dari kemdikbud. Dalam rangka meningkatkan daya saing lulusan serta membekali siswa dengan perkembangan teknologi industri 4.0, maka diperlukan pengenalan dan penguasaan dasar teknologi *Internet of Things* (IoT). Meskipun pihak SMK Negeri 5 Lhokseumawe telah memiliki laboratorium Komputer yang terhubung ke Internet tetapi belum ada perangkat pembelajaran terkait IoT tersebut. Serta guru belum siap untuk memberikan materi pembelajaran tentang IoT. Solusi yang ditawarkan antara lain penyediaan perangkat latih/trainer IoT, penyediaan Modul/Panduan pembelajaran IoT, dan Pelatihan pembelajaran IoT bagi pengajar (guru). Hasil yang dicapai dalam pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat (PKM) adanya peningkatan pengetahuan dalam pemanfaatan teknologi dalam bidang IoT sehingga dapat diajarkan ke siswa. Sedangkan manfaat kegiatan PKM yaitu menambah pengetahuan praktis tentang merakit modul IoT sederhana dan dapat diimplementasikan dalam proses pembelajaran bagi siswa. Target luaran yang dari pelaksanaan pengabdian pada masyarakat ini adalah meningkatkan pengetahuan dan pemanfaatan teknologi bagi pendidik dan dapat merakit modul IoT sederhana.

Kata kunci— SMK Negeri 5 Lhokseumawe , *Internet of Things* (IoT), Wirausaha, internet.

Abstract— The partner for this activity is SMK Negeri 5 Lhokseumawe which is located at railway track No. 5 Kumbang Puenteut Village, Blang Mangat District, Lhokseumawe City, which is approximately 850 meters from the Lhokseumawe State Polytechnic campus. State Vocational School 5 was founded with the hope of being able to create dynamics of educational reform towards solutions to eliminating the nation's problems to create a just, independent and dignified nation. To make all this happen, we must realize that the goal of our national education must be to increase the intelligence of the nation's life and produce graduates who have entrepreneurial skills, which is a program from the Ministry of Education and Culture. In order to increase the competitiveness of graduates and equip students with developments in industrial technology 4.0, it is necessary to introduce and master the basics of *Internet of Things* (IoT) technology. Even though SMK Negeri 5 Lhokseumawe has a computer laboratory connected to the Internet, there are no learning devices related to IoT. And teachers are not ready to provide learning material about IoT. The solutions offered include providing IoT training devices/trainers, providing IoT learning modules/guides, and IoT learning training for teachers. The results achieved in implementing community service (PKM) include increasing knowledge in the use of technology in the IoT field so that it can be taught to students. Meanwhile, the benefit of PKM activities is that they increase practical knowledge about assembling simple IoT modules and can be implemented in the learning process for students. The target output from implementing this community service is to increase knowledge and use of technology for educators and be able to assemble simple IoT modules.

Keywords— State Vocational School 5 Lhokseumawe, *Internet of Things* (IoT), Entrepreneurship, internet

I. PENDAHULUAN

SMK Negeri 5 Lhokseumawe adalah Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri yang berlokasi di Jalan Rel Kerata Api No. 5 Meunasah Kumbang Puenteut Kecamatan Blang Mangat Kota Lhokseumawe. SMK Negeri 5 Lhokseumawe memiliki Bidang Keahlian Bisnis Manajemen Dan Teknologi Rekayasa terdiri dari 4 Jurusan yaitu : 1. Akuntansi 2. Teknik Gambar Bangunan (TGB) 3. Teknik Instalasi Listrik 4. Teknik Elektro. Dengan jumlah guru 40 orang dan 254 orang murid dengan 18 ruang belajar dan 2 laboratorium serta 1 ruang perpustakaan [1].

SMK Negeri 5 Lhokseumawe didirikan dengan harapan mampu menciptakan dinamika reformasi pendidikan ke arah solusi menyingkirkan problem bangsa untuk menjadikan bangsa yang adil, mandiri, dan bermartabat tinggi. Untuk mewujudkan semua itu harus menyadari bahwa tujuan

pendidikan nasional kita harus mengarah kepada peningkatan mencerdaskan kehidupan bangsa guna melahirkan manusia seutuhnya yaitu manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Allah SWT. Guru merupakan orang yang mendidik dan mengajar siswanya sesuai bidangnya. Sehingga guru diharapkan dapat mengembangkan bahan ajar agar dapat diterima siswa dan guru juga dapat menguasai bahan ajar tersebut. Guru SMK sebagai terutama guru elektronika diharuskan untuk selalu upgrade pengetahuan sesuai dengan kemajuan teknologi. Inilah salah satu hal yang membuat guru yang berpatokan pada teknologi harus terus belajar.

Pada tahun pelajaran 2021/2022 SMK Negeri 5 Lhokseumawe telah menjadi salah satu Sekolah Pencetak Wirausaha yang merupakan program dari kemdikbud. Program ini untuk mendorong peningkatan wirausahawan dari lulusan atau siswa kejuruan. Karena itu selain kegiatan akademik dengan muatan keahlian, siswa juga diberikan bekal

tentang kewirausahaan. Selain itu untuk melengkapi kegiatan minat bakat diantaranya adanya bidang robotika yang potensial untuk dikembangkan. Seiring dengan perkembangan era industri 4.0, maka penguasaan keahlian siswa khususnya bidang komputer juga perlu dipersiapkan diantaranya dengan memperkenalkan teknologi Internet of Things (IoT), sebagai upaya persiapan SDM Indonesia menyongsong industri 4.0 [2]. IoT adalah suatu metode untuk meningkatkan ketergunaan jejaring internet yang terhubung secara real time[3]. Ketergunaan ini mencakup fungsi-fungsi seperti untuk data sharing, pemantauan, kendali jarak jauh dan sebagainya. terhadap. Penerapannya dapat digunakan pada berbagai bidang seperti system elektronik maupun obyek-obyek fisik. Sistem IoT menghubungkan obyek-obyek tersebut melalui komponen sensor yang secara aktif terhubung melalui jaringan lokal yang diteruskan ke jaringan global (Internet). Data-data yang terkumpul secara terpusat selanjutnya dapat dimanfaatkan melalui berbagai pendekatan dan pemrosesan [4].

Dalam rangka meningkatkan daya saing lulusan SMK Negeri 5 Lhokseumawe, serta membekali siswa dengan perkembangan teknologi industri 4.0, maka diperlukan pengenalan dan penguasaan dasar teknologi IoT. Meskipun pihak SMK Negeri 5 Lhokseumawe telah memiliki laboratorium komputer yang terhubung ke Internet tetapi belum ada perangkat pembelajaran terkait IoT tersebut. Serta guru belum siap untuk memberikan materi pembelajaran tentang IoT. Pendidikan yang berkualitas prosesnya dapat dilihat jika pendidikan tersebut berlangsung secara efektif dan inovatif, peserta didik juga menjalani proses pembelajaran yang baik dan didukung oleh sumber daya manusia, sarana dan prasarana yang sangat memadai. Dengan pembelajaran yang berkualitas maka akan menghasilkan lulusan yang berkualitas juga. Untuk kualitas proses pembelajaran, dijelaskan dalam Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 32 Tahun 2013 dalam pasal 19 ayat 1: "Proses Pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik" [5].

II. METODOLOGI PELAKSANAAN

Dalam kegiatan pengabdian pada masyarakat yang ditujukan kepada para guru-guru memperoleh keahlian dalam bidang IoT, maka perlu adanya persiapan sebelum terjun langsung ke lapangan untuk melatih guru-guru SMK Negeri 5 Lhokseumawe dalam proses memahami konsep IoT dan membuat modul sederhana IoT, Hal tersebut penting karena kesamaan pemahaman terhadap substansi masing-masing poin-poin tersebut akan mempermudah proses pelatihan para guru dalam menguasai bidang IoT. Maka terlebih dahulu diperlukan metode penerapan ipteks yang efektif dan efisien serta terinci.

Adapun metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah dalam bentuk pelatihan, di mana pelatihan yang akan dilakukan terbagi 5(lima) kegiatan yaitu :

- 1) Kegiatan pelatihan teori yang mencakup teori tentang pengenalan IoT, meliputi materi pengertian, kompetensi, konsep, fitur dan perangkat yang digunakan dalam pelatihan serta konfigurasi perangkat lain yang akan digunakan saat pelatihan.

- 2) Kegiatan Pelatihan persiapan, mengidentifikasi, mengumpulkan, dan menginventarisasi semua bahan dan perangkat yang digunakan dalam kegiatan pelatihan.
- 3) Kegiatan pelatihan meningkatkan pengetahuan dan kemampuan para guru dalam mengenal dan merangkai modul IoT.
- 4) Kegiatan pelatihan praktek mengajarkan cara proses pembuatan perangkat dan modul IoT.
- 5) Kegiatan menguji langsung fungsi dan kegunaan dari perangkat modul IoT yang telah di rangkai.

Dalam pelatihan ini para peserta akan mendapatkan modul materi pelatihan yang telah disiapkan dalam buku modul tersendiri dan lembar kerja pelatihannya bagi pendidik untuk merealisasikan dan merepresentasikan teori dengan secara langsung, sehingga peserta akan langsung mengetahui hasilnya. Untuk tercapainya target luaran terlebih dahulu diperlukan metode realisasi program pengabdian ini, dengan langkah-langkah pelaksanaan dan metode partisipasi mitra dalam pelaksanaan program. Metode realisasi program ini dalam bentuk pelatihan praktis, antara lain :

- 1) Pre-test
Pada bagian ini diberikan soal-soal teori secara umum sebagai penunjang pelatihan yang telah dipelajari sebelum pelatihan dimulai.
- 2) Pengenalan konsep dan perangkat IoT
- 3) Memperkenalkan perangkat dan cara pembuatan modul IoT.
- 4) Diskusi Interaktif
- 5) Praktik pembuatan modul IoT sederhana yang dapat diaplikasikan langsung.
- 6) Menggunakan media internet
- 7) Post-Test, yaitu evaluasi kegiatan ini dilakukan pada akhir kegiatan.

Adapun indikator keberhasilan kegiatan ini adalah:

- 1) Peserta pelatihan mampu memahami dasar-dasar konsep IoT.
- 2) Peserta pelatihan mampu merangkai perangkat IoT.
- 3) Peserta pelatihan mampu membuat modul sederhana IoT.
- 4) Peserta pelatihan mampu mengaplikasikan modul IoT sederhana.

Langkah-langkah pelaksanaan tertuang dalam 3 (tiga) kegiatan yaitu :

1. Penyediaan perangkat latih/trainer IoT
Perangkat IoT ini diperlukan sebagai bahan pembelajaran. Pembuatan perangkat ini didasarkan pada ketersediaan bahan dan keterjangkauan biaya. Karena itu diharapkan pihak sekolah selanjutnya dapat mengembangkan sendiri untuk mencukupi ketersediaan perangkat latih IoT.
2. Penyediaan Modul/Panduan pembelajaran IoT
Modul/panduan pembelajaran IoT berfungsi sebagai acuan pembelajaran terkait penggunaan perangkat latih yang telah dikembangkan. Dengan modul/panduan ini pihak guru dapat mengarahkan pembelajaran siswa terkait dengan penggunaan perangkat IoT.
3. Pelatihan pembelajaran IoT bagi pengajar (guru)
Pelatihan pembelajaran IoT bagi pengajar ini untuk memberikan wawasan hingga pengetahuan tentang IoT. Dengan pelatihan ini guru diharapkan dapat mengajarkan materi tentang IoT mulai dari teori hingga praktek menggunakan perangkat IoT. Lebih jauh lagi guru

diharapkan dapat mengembangkan aplikasi dari IoT tersebut.

Secara keseluruhan metode yang akan digunakan untuk menyampaikan materi yang dibuat dalam modul (tiap peserta akan mendapat 1 modul pelatihan dan perlengkapan alat tulis), selain metode ceramah dan diskusi, diperlukan praktek menggunakan trainer kit dan komputer yang terhubung dengan internet. Apabila dibuat perbandingan komposisi, 30% adalah materi disampaikan dengan ceramah maupun diskusi dan 70% materi yang disampaikan melalui praktek langsung yang harus dilakukan oleh peserta pelatihan dan dibimbing langsung oleh Tim Pengabdian.

Dalam pelatihan ini para peserta akan mendapatkan modul materi pelatihan yang telah disiapkan dalam buku modul tersendiri dan lembar kerja pelatihannya bagi guru untuk merealisasikan dan merepresentasikan teori dengan secara langsung, sehingga peserta akan langsung mengetahui hasilnya.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

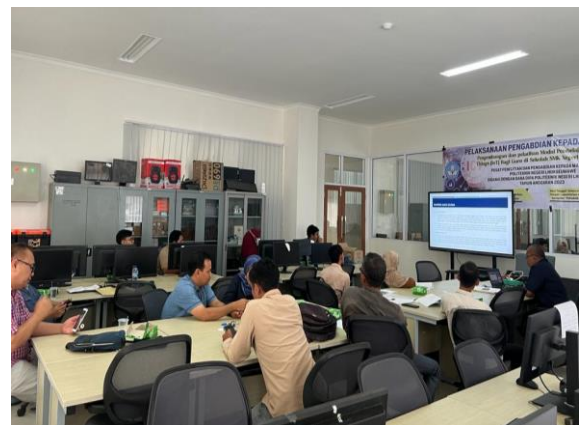
Berdasarkan pengamatan langsung, wawancara, tanya jawab dan angket/kuesioner selama kegiatan pengabdian pada masyarakat berlangsung, ada beberapa hasil sebagai berikut:

- a. Meningkatnya ilmu pengetahuan dan pemahaman tentang dasar-dasar konsep *internet of things* (IoT).
- b. Meningkatnya keterampilan guru-guru dalam merangkai perangkat *internet of things* (IoT).
- c. Meningkatkan produktivitas dan kreativitas para guru SMK Negeri 5 Lhokseumawe dalam membuat dan mengaplikasikan modul sederhana *internet of things* (IoT).
- d. Dari hasil pelaksanaan pengabdian ini luaran yang diperoleh adalah sebuah modul *smart home* berbasis *internet of things* (IoT).

Beberapa faktor yang mendukung terlaksananya kegiatan pengabdian pada masyarakat ini adalah besarnya minat dan antusiasme peserta selama kegiatan, sehingga kegiatan berlangsung dengan lancar dan efektif. Pendukung kegiatan pelatihan pengembangan modul pembelajaran *Internet Of Things* (IoT) sudah terlaksana sehingga adanya peningkatan kemampuan guru di Sekolah SMK Negeri 5 Lhokseumawe dalam merancang dan membuat modul sederhana *smart home* yang berbasis *internet of things* (IoT) yang akan berdampak pada kualitas proses dan hasil pembelajaran. Sedangkan faktor penghambatnya adalah keterbatasan waktu pelatihan dan tidak tersedianya trainer kit di sekolah sehingga guru-guru tidak dapat mengembangkan hasil pelatihan lebih lanjut. Berikut beberapa dokumentasi pelaksanaan kegiatan PKM seperti diperlihatkan pada gambar 1 sampai dengan gambar 4..



Gambar 1. Foto bersama pelaksana dan peserta kegiatan



Gambar 2. Penyampaian Materi Pelatihan Oleh Tim PKM



Gambar 3. Praktek Pelatihan Oleh Tim PKM



Gambar 4. Demontrasi Hasil Pembuatan Modul IoT Oleh Tim PKM

IV. KESIMPULAN

Dari hasil pelaksanaan pelatihan, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Kegiatan ini telah menghasilkan modul IoT sebagai perangkat latih pembelajaran bagi guru guru SMK Negeri 5 Lhokseumawe.
2. Dari hasil pelatihan menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan dan ketrampilan terkait penggunaan Modul IoT sebagai bahan pembelajaran.
3. Selanjutnya diharapkan pihak guru-guru dapat mengembangkan modul peraga IoT untuk aplikasi lainnya, seperti aplikasi penyiraman tanaman berdasarkan kelembaban tanah, system pemberian pakan binatang ternak dan sebagainya.

REFERENSI

- [1]. <https://referensi.data.kemdikbud.go.id/pendidikan/npsn/10110714>
(Diakses pada tanggal 7 Maret 2023)
- [2]. Prasetyo, B. and Trisyanti, U., “*Revolusi Industri 4.0 dan Tantangan Perubahan Sosial*”. IPTEK Journal of Proceedings Series, (5), pp.22-27. 2018.
- [3]. Nasir. M, dkk, “*Penerapan Internet Of Things (IoT) pada Smart Locker Berbasis Raspberry Pi*”. Proceeding SEMNAS PNL. Vol.6 No.1 Nopember 2022 | ISSN: 2598-3954, 2022
- [4]. Khairina. J, Nasir. M, “*Sistem Monitoring Pembersihan Kotoran Dan Pengaturan Suhu Kandang Kelinci Berbasis Raspberry Pi*” JAISE : Journal of Artificial Intelligence and Software Engineering. Vol 1 No. 1 September 2021 | P-ISSN : 2797-054X |E-ISSN : 2777-001X., 2021.
- [5]. Nasir. M, dkk, “*Peningkatan Ketrampilan Penggunaan Teknologi Informasi Pada Sistem Pembelajaran Daring Bagi Guru Smk Negeri 5 Lhokseumawe*”. Jurnal Vokasi, Vol. 5 No.2 Oktober 2021 ISSN : 2548-9410 (Cetak) | ISSN : 2548-4117 (Online), 2021