

Penerapan IoT Menggunakan Mikrokontroler NodeMCU ESP8266 untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa SMK

Yulastri^{a,1,*}, M.Irmansyah^{a,2}, Era Madona^{a,3}, Efrizon^{a,4}, Anggara N^{a,5}, Albar^{a,6}, Ifni Joi^{b,7}^aJurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Padang, Indonesia¹emadona38@gmail.com

* Penulis utama

INFO ARTIKEL

Diterima redaksi 04-11-2019
Selesai revisi 02-12-2019
Diterbitkan online 02-12-2019

Kata Kunci

Pengabdian masyarakat
Internet of Thing
Nodemcu esp8266
mikrokontroler
Teknik pemrograman

ABSTRAK

Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk membangun kemitraan dengan SMK Negeri 1 Bukittinggi. Salah satu keahlian profesi yang sangat penting bagi siswa SMK di bidang Teknik Komputer Jaringan adalah teknik pemrograman dan teknologi yang menggunakannya sekarang ini adalah Internet of Thing (IoT). Kemampuan tersebut dapat membantu lulusan untuk mengembangkan bakatnya, mengekspresikan dirinya untuk siap bersaing di pasar kerja. Kegiatan ini memberikan pelatihan teknik pemrograman mikrokontroler nodemcu esp8266 menggunakan komunikasi wireless kepada para guru dan siswa. Proses persiapan pelaksanaan pelatihan dimulai dengan melakukan koordinasi dengan mitra terkait jadwal, peserta dan materi yang akan diberikan pada saat pelatihan. Pelatihan dilaksanakan selama 1 (satu) hari yaitu dari tanggal 28 Oktober 2019 yang diikuti oleh 7 orang guru dan 28 (orang) siswa kelas XI. Di akhir pelatihan dihibahkan 2 (dua) modul trainer kepada SMK Negeri 1 Bukittinggi sebagai bahan untuk keberlanjutan program. Hasil evaluasi kegiatan melalui kuesioner yang diberikan menunjukkan sebagian besar peserta memiliki ketertarikan yang tinggi dengan mikrokontroler dan masih ingin mengikuti pelatihan pada kesempatan berikutnya. Selain itu, terdapat pula penambahan pengetahuan dan keterampilan dari mayoritas peserta pelatihan.

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

1. Pengenalan

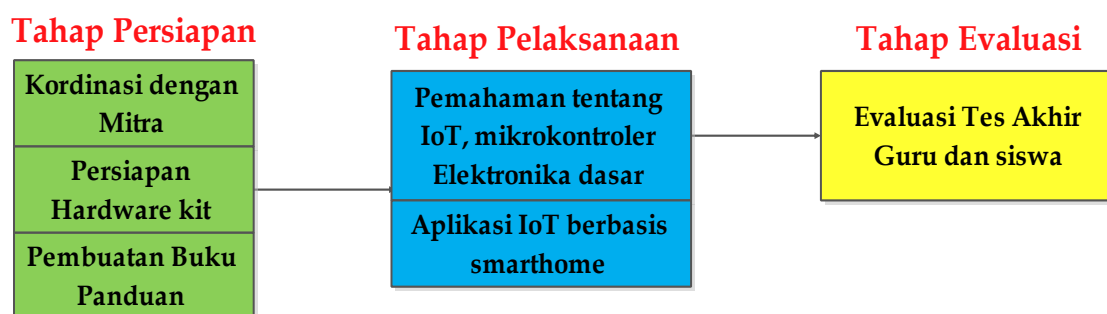
Perkembangan teknologi informasi sekarang ini ditandai oleh hadirnya *Internet Of Thing* (IoT). IoT merupakan layanan internet yang terintegrasi dengan pemanfaatan jenis sensor tertentu [1-2]. IoT saat ini telah banyak digunakan untuk kesehatan [3-4], bencana alam [5-6] dan smart city [7]. Dalam dunia pendidikan, IoT merupakan sebuah sistem yang memungkinkan untuk meningkatkan kemudahan dalam proses belajar mengajar. Contoh penerapan teknologi IoT adalah penerapan pada smart classrooms. Konsep dari smart classrooms adalah mengintegrasikan beberapa peralatan sensor, actuator, mikrokontroler yang dipadukan dengan portal *learning management system* (LMS). Dalam *smart classrooms* seluruh ruangan dikontrol menggunakan teknologi yang berjalan secara otomatis. Contoh pengaturan yang dilakukan dalam *smart classrooms* adalah proses pengaturan suhu ruangan belajar, system presensi mahasiswa yang mengikuti kuliah dengan *RFID* yang terintegrasi dengan database, dan pengaturan cahaya lampu ruang belajar secara otomatis. Teknologi IoT dalam pembelajaran memungkinkan proses belajar mengajar dapat dilakukan dengan mobile device ataupun perangkat multimedia [8]. Di Indonesia potensi IoT sangatlah besar. Namun tentu saja, selain ada peluang juga ada tantangan yang harus dihadapi, misalnya masalah pemerataan infrastruktur jaringan dan kondisi geografis. Ada sejumlah komponen dalam pengembangan IoT yang sangat berpengaruh, pertama adalah manusia. Komponen ini mencakup SDM yang mampu mendukung pengembangan IoT, dampak IoT bagi dunia kerja di masa depan, dan perubahan budaya yang diakibatkan oleh kehadiran IoT. Sebagai upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut, pendidikan memiliki peran yang cukup strategis

dalam upaya mengembangkan sumber daya manusia yang memiliki daya saing tinggi [9] salah satu yang telah dilakukan pemerintah dengan mengoptimalkan pendidikan kejuruan. Saat ini pemerintah Indonesia mempunyai program dalam dunia pendidikan, yaitu menciptakan 70% SMK dan 30% SMA [10].

SMK Negeri 1 Bukittinggi merupakan salah satu sekolah menengah kejuruan dengan akreditasi A mempunyai 7 (tujuh) program studi. Salah satunya program studi keahlian Teknik Komputer & Informatika dengan Kompetensi Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ). Keahlian profesi yang sangat penting bagi siswa SMK di bidang TKJ salah satunya adalah teknik pemrograman. Kemampuan tersebut dapat membantu lulusan untuk mengembangkan bakatnya, mengekspresikan diri sehingga dapat menjadi modal kecakapan untuk siap bersaing di pasar kerja. Untuk menambah pengetahuan dan keterampilan guru dan siswa terhadap teknologi terkini internet of thing serta teknik-teknik pemrogramannya, maka kami memberikan proses transfer pengetahuan dan teknologi dalam bentuk hands-on training kepada guru-guru dan siswa bidang studi TKJ, yaitu pemrograman mikrokontroler berbasis IoT. Tujuan dari kegiatan ini meningkatkan kualitas teknis guru dan siswa salah satunya adalah dengan menerapkan teknologi *internet of thing* (IoT) menggunakan mikrokontroler jaringan nodemcu esp8266. Untuk mengevaluasi keberhasilan kegiatan yang dilaksanakan, dilakukan analisa terhadap hasil kuesioner yang diberikan ke peserta.

2. Metodologi

Kegiatan pengabdian masyarakat ini secara garis besar terdiri dalam 3 tahap. Dimulai dari tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan evaluasi. Kegiatan kordinasi dengan mitra yaitu guru bagian kurikulum untuk mendiskusikan jadwal kegiatan, peserta pelatihan dan materi merupakan tahap persiapan yang dilakukan seperti yang terlihat pada gambar 1.



Gambar.1 Bagan alir kegiatan

Dilanjutkan dengan persiapan hardware kit dan pembuatan buku panduan pelatihan. Tahap pelaksanaan kegiatan ini dibagi dua bagian yaitu bagian pertama pemahaman tentang IoT, elektronika dasar dan mikrokontroler. Bagian yang kedua yaitu aplikasi IoT berbasis smarhome. Untuk mengevaluasi keberhasilan program yang dilaksanakan, dilakukan analisa terhadap hasil kuesioner yang diberikan ke peserta.

3. Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan kegiatan dilakukan di SMKN 1 Bukittinggi pada tanggal 28 Oktober 2019 diikuti oleh 35 peserta terdiri dari 28 siswa dan 7 orang guru, sebelum pelaksanaan kegiatan guru dan murid diberikan link untuk mendownload materi dan applikasi pada laman <http://iotpnp.ink/> sehingga peserta mendapat gambaran tentang materi pelatihan.



Materi Pelatihan	
Materi Pelatihan (PDF)	Download
Slide Pelatihan (PDF)	Download
Download Coding NodeMCU	
Aplikasi LED dengan NodeMCU	Download
Aplikasi Pengontrolan LED Menggunakan WEB Browser	Download
Download Software Aplikasi dan Driver	
Arduino IDE For Windows	Download
Driver	Download

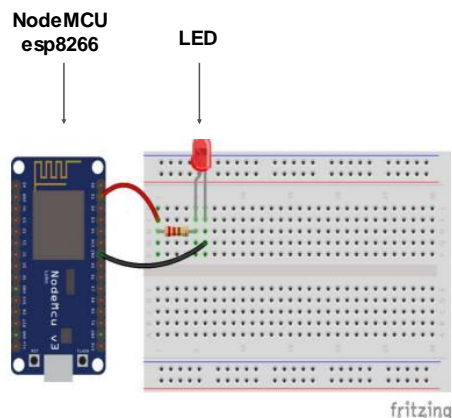
Gambar.2 Materi Pelatihan di website

Pada tahap pelaksanaan kegiatan dimulai dari penyampaian materi oleh pemateri dikhususkan hanya membahas 3 point penting yaitu konsep dasar IoT, mikrokontroler nodemcu dan elektronika dasar. Selanjutnya para peserta kemudian dibagi menjadi 7 kelompok masing-masing kelompok terdiri dari 1 guru dan 4 siswa untuk belajar membuat aplikasi smarthome.



Gambar.3 Siswa dan guru dalam memahami konsep mikrokontroler dan elektronika dasar

Sebelum membuat aplikasi smarthome siswa dan guru diajari membuat aplikasi led blink yaitu aplikasi menghidupkan dan mematikan led, agar siswa dan guru lebih memahami rangkaian elektronika dan pemrograman mikrokontroler nodemcu.



Gambar.4 Rangkaian aplikasi led blink (aplikasi dasar untuk membuat smarthome)

Setelah siswa dan guru memahami dan berhasil membuat aplikasi blink led, dilanjutkan membuat aplikasi pengontrolan LED menggunakan aplikasi web mobile. Pada aplikasi ini nodemcu difungsikan sebagai server agar dapat menghidupkan dan mematikan LED menggunakan komunikasi wireless.

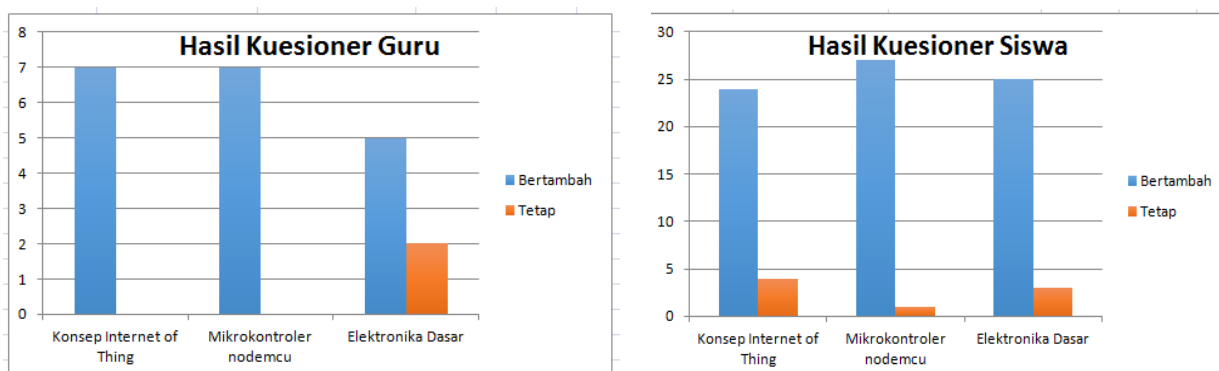


Gambar. 5 Aplikasi smarthome sederhana



Gambar. 6 Siswa dan guru membuat aplikasi smarthome

Selanjutnya tahapan evaluasi diawali dengan pemberian kuesioner sebagai materi evaluasi pelaksanaan pelatihan. Dari isian kuesioner kemudian dibuat rekapitulasi. Gambar 7 tersebut menunjukkan mayoritas peserta terdapat penambahan pengetahuan dan keterampilan dari guru dan siswa setelah mengikuti pelatihan.



Gambar.7 Hasil Kuesioner Peningkatan Pengetahuan serta Keterampilan Guru dan Siswa

4. Kesimpulan

Penggunaan media website untuk materi pelatihan sebelum pelaksanaan kegiatan cukup efektif untuk meningkatkan pemahaman peserta. Hasil evaluasi penyelenggaraan pelatihan melalui pengisian kuesioner menunjukkan tingkat pengetahuan dan keterampilan peserta tentang, pemrograman mikrokontroler berbasis IoT serta aplikasinya semakin meningkat melalui antusiasme peserta selama mengikuti proses pelatihan. Pemberian beberapa modul trainer kepada SMK Negeri 1 Bukittinggi memberikan kesempatan untuk keberlanjutan program.

Penghargaan

Ucapan terima kasih kepada Kepala Sekolah SMK Negeri 1 Bukittinggi beserta jajarannya yang telah memfasilitasi dan mendorong pelaksanaan kegiatan ini. Terkhusus kepada peserta baik dari pihak guru maupun siswa yang sangat antusias mengikuti pelatihan. Penghargaan yang setinggi-tingginya diberikan kepada Politeknik Negeri Padang melalui hibah Pengabdian Kepada Masyarakat telah mendukung kegiatan ini.

Rujukan

- [1] S. H. Shah, "A Survey : Internet of Things (IOT) Technologies , Applications and Challenges," *2016 IEEE Smart Energy Grid Eng.*, vol. i, pp. 381–385, 2020.
- [2] X. L.D., H. W., and L. S., "Internet of things in industries: A survey," *IEEE Trans. Ind. Informatics*, vol. 10, no. 4, pp. 2233–2243, 2014.
- [3] E. Madona, M. Irmansyah, and A. Nasution, "Sistem Informasi Untuk Posisi Dan Lama Duduk Dengan Smartphone Android Berbasis Mikrokontroler," vol. 10, pp. 2–6, 2018.
- [4] Yuhefizar, Anggara Nasution, Roni Putra, Ervan Asri, Deni Satria, "Alat Monitoring Detak Jantung Untuk Pasien Beresiko Berbasis IoT Memanfaatkan Aplikasi OpenSID berbasis Web," vol. 1, no. 1, pp. 19–25, 2017.
- [5] R. Putra, . Z., E. Madona, and A. Nasution, "Desain dan Implementasi Peringatan Dini Banjir Menggunakan Data Mining dengan Wireless Sensor Network," *J. Nas. Tek. Elektro*, vol. 5, no. 2, p. 181, 2016.
- [6] E. Madona, M. Irmansyah, and A. Nasution, "Design Dan Implementasi Wireless Sensor Network Pada Prototype Pendeteksian Material Galodo," vol. 11, pp. 39–42, 2019.
- [7] M. Irmansyah, E. Madona, and R. Putra, "Perancangan Sistim Monitoring Berbasis Web Pada Parkir Sepeda Motor," vol. 10, no. November, pp. 336–342, 2018.
- [8] R. H. Hardyanto, P. Studi, T. Informatika, and F. Teknik, "KONSEP INTERNET OF THINGS PADA PEMBELAJARAN BERBASIS WEB," vol. 6, no. 1, pp. 87–97, 2017.
- [9] O. Desy, R. Ningsih, S. Pendidikan, K. Pendidikan, F. I. Pendidikan, and U. N. Yogyakarta, "POTRET LULUSAN SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN (SMK) PROGRAM KEAHLIAN AKUNTANSI DENGAN DUNIA KERJA DI SMK NEGERI 1 THE IMAGE OF VOCATIONAL SCHOOL ' S GRADUATES OF ACCOUNTING STUDY PROGRAM WITH THEIR WORKPLACE IN SMK NEGERI 1 NGAWI," no. 1, pp. 537–547, 2015.
- [10] S. Kasus, D. I. Smk, and N. Batang, "PERENCANAAN KARIR SEBAGAI BENTUK INVESTASI PENDIDIKAN SISWA SMK (STUDI KASUS DI SMK NEGERI 1 BATANG) Arina Hidayati," vol. 25, no. 2, pp. 1–10, 2016.