

## PELATIHAN INTERNET OF THINGS (IOT TRAINER) BERBASIS ESP8266 PADA SMK AL-MUHADJIRIN BEKASI

Mauludi Manfaluthy<sup>1,\*</sup>, Risma Ekawati<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Teknik Elektro, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Institut Teknologi dan kesehatan Jakarta

<sup>2</sup>Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Institut Teknologi dan kesehatan Jakarta  
Jalan Jatiwaringin Raya No.278 Pondok Gede, Jakarta, 17411

\*mauludi@itkj.ac.id

### ABSTRAK

IoT adalah evolusi berikutnya dari Internet dan berpotensi besar dapat mengubah kehidupan dan industri secara drastis. Di Era baru akan segera dimulai di mana benda yang biasa digunakan sehari-hari akan dilengkapi dengan konektivitas ke jaringan Internet yang memungkinkan benda-benda tersebut dapat mengirim maupun menerima data tanpa interaksi dari manusia. Di Indonesia berdasarkan survei dari Asia IoT Business Platform pada tahun 2017 lalu, baru 11,8% pelaku bisnis di Indonesia yang sudah mengimplementasikan IoT di bisnis mereka dan 5,1% yang sudah menerima manfaat dari implementasi IoT. Beberapa faktor yang menjadi hambatan bagi para pelaku bisnis dalam mengimplementasikan IoT adalah biaya yang mahal, masalah keamanan, ketidaksesuaian dengan sistem lama, sistem yang kompleks, dan belum tersedianya sumber daya manusia yang memahami IoT. Secara umum dapat dikatakan, ekosistem dari IoT belum terbangun secara menyeluruh baik dari dunia pendidikan untuk mempersiapkan sumber daya manusianya dan industri yang masih tarik ulur untuk terjun ke IoT dengan mempertimbangkan banyak hal diatas. Program Kemitraan Masyarakat ini berusaha untuk menjembatani kebutuhan sumber daya manusia dibidang IoT khususnya di tingkatan SMK, dengan jalan membangun dan memberikan pelatihan melalui IoT Trainer Kit yang diharapkan dapat memberikan dasar-dasar dari teknologi IoT yang kita butuhkan dalam memulai pengembangan IoT. Pelatihan solusi-solusi IoT yang mencakup dasar-dasar untuk perangkat keras (sensor, pengontrol, aktuator) maupun perangkat lunak ini memungkinkan developer di tingkatan siswa-siswi SMK di wilayah Bekasi untuk menciptakan solusi baru dibidang IoT. Hasil pengabdian masyarakat ini menunjukkan kemampuan siswa-siswi SMK AlMuhadjirin dapat menggunakan IoT trainer dengan baik, dari perakitan hardware, coding software sehingga menghasilkan output dari modul-modul pelatihan yang ditargetkan.

**Kata kunci:** IoT, Trainer Kit, ESP8266

### ABSTRACT

*IoT is the next evolution of the Internet and has the potential to drastically change lives and industries. An new era will soon begin where objects that are used in everyday life will be equipped with connectivity to the Internet that allows these objects to send and receive data without interaction from humans. In Indonesia, based on a survey from the Asia IoT Business Platform in 2017, only 11.8% of businesses in Indonesia have implemented IoT in their business and 5.1% have benefited from the implementation of IoT. Some factors that become obstacles for business people in implementing IoT are expensive costs, security problems, incompatibility with old systems, complex systems, and the unavailability of human resources who understand IoT. In general, it can be said that the ecosystem of IoT has not been fully developed either from the world of education to prepare its human resources and industries that are still struggling to enter IoT by considering many of the above. This Community Partnership Program seeks to bridge the needs of my human resources in the field of IoT especially at the vocational level, by building and providing training through the IoT Trainer Kit which is expected to provide the basics of the IoT technology we need in starting the development of IoT. This IoT solution training which covers the basics for hardware (sensors, controllers, and actuators) and software enables developers at the level of vocational students in the Bekasi area to create new solutions in the IoT field. The results of this community service show the ability of SMK AlMuhadjirin students to use IoT trainers well, from hardware assembly, coding software so as to produce output from targeted training modules.*

**Keywords:** IoT, Trainer Kit, ESP8266

## 1. PENDAHULUAN

Penafsiran bahwa penemuan Internet telah merombak dunia industri, bisnis, pendidikan, kesehatan, dan masyarakat dan sosial. belumlah menjadi lengkap jika tidak dilengkapi dengan Internet of Things (IoT). IoT adalah evolusi berikutnya dari Internet dan memiliki potensi besar yang dapat mengubah kehidupan dan industri secara drastis. Saat ini, hanya manusia saja yang dapat terhubung ke Internet. Namun, era baru akan segera dimulai di mana benda yang biasa digunakan sehari-hari akan dilengkapi dengan konektivitas ke jaringan Internet yang memungkinkan benda-benda tersebut dapat mengirim maupun menerima data tanpa interaksi dari manusia.

Di Indonesia berdasarkan survei dari Asia IoT Business Platform pada tahun 2017 lalu, baru 11,8% pelaku bisnis di Indonesia yang sudah mengimplementasikan IoT di bisnis mereka dan 5,1% yang sudah menerima manfaat dari implementasi IoT.

Pengimplementasian IoT di Indonesia sebetulnya akan memberikan dampak yang besar apalagi melihat banyak sektor perekonomian di Indonesia yang dapat dikaitkan dengan IoT seperti industri otomotif yang diprediksi akan memproduksi 46 juta kendaraan pada tahun 2030, saatnya kita semua mempersiapkan diri untuk membangun strategi digitalisasi yang terfokus, agar generasi muda siap bersaing tidak hanya secara lokal, tetapi juga regional.

Program pengabdian masyarakat ini berusaha untuk menjembatani kebutuhan sumber daya manusia dibidang IoT khususnya di SMK Al Muhadjirin Bekasi Timur, dengan jalan membangun dan memberikan pelatihan melalui IoT Trainer Kit yang diharapkan dapat memberikan dasar-dasar dari teknologi IoT yang kita butuhkan dalam memulai pengembangan IoT. Solusi yang mencakup dasar-dasar untuk perangkat keras (sensor, pengontrol dan aktuator) maupun perangkat lunak ini memungkinkan developer untuk menciptakan solusi baru dibidang IoT. Tujuan mendasar dari usaha ini adalah membangun ekosistem IoT yang dimulai dari tingkatan SMK, diharapkan ketika mereka meninggalkan bangku SMK, sudah mempunyai modal dasar untuk memasuki dunia industri dengan bekal pengetahuan dan pengalaman dalam bidang IoT.

## 2. METODE

### 2.1 Sasaran Kegiatan PKM

Kegiatan pengabdian pada masyarakat yang dilakukan di sekolah kejuruan merupakan salah satu sasaran bagi LPM ITKJ, dimana setiap kali pengabdian masyarakat, tidak dapat semua siswa terakomodir dalam kegiatan ini, tetapi dilakukan secara berkala dengan jumlah kuota tertentu. Khalayak sasaran pengabdian masyarakat kali ini pengenalan Internet of Things (IoT) diberikan kepada siswa-siswi kelas 12 jurusan rekayasa perangkat lunak dan teknik jaringan computer. Pengenalan materi diberikan dengan pemberian materi selama 1 jam (60 menit) kemudian dilanjutkan dengan praktek alat sensor sederhana dan penggunaannya. Dalam hal ini metode ceramah, praktek, pendampingan dan tanya jawab digunakan pada pengabdian masyarakat ini.

### 2.2 Metode Kegiatan

Metode kegiatan pengabdian masyarakat kali ini dilakukan oleh dosen pelaksana dan beberapa mahasiswa peserta PKM yang turun langsung dalam penyampaian materi pendahuluan, penjelasan modul per modul dan membimbing, bertindak sebagai instruktur modul-modul pelatihan. pendampingan. kegiatan berupa pelatihan tentang pengenalan tentang internet of things, alat yang digunakan dan softwarena. Penyampaian materi dilakukan selama 90 menit dan kemudian dilanjutkan dengan praktek pengerjaan modul-modul pelatihan.

### 2.3 Tahapan Kegiatan PKM

#### 2.3.1. Persiapan

Sebelum kegiatan dilaksanakan maka dilakukan persiapan-persiapan sebagai berikut: (1) Melakukan studi pustaka tentang materi Internet of Things; (2) Mempersiapkan perangkat keras, perangkat lunak untuk kebutuhan modul-modul praktek pelatihan tentang praktek IoT yang meliputi:

Internet	Android	Telegram	Thinkspeak
1. Mengontrol LED dan 4 Lampu via Internet	1. Kontrol 4 Relay dg Aplikasi Android	1. Mengirim Notifikasi ke Telegram	1. Monitoring Suhu Kelembaban di Thingspeak
2. Monitoring Suhu dg Tampilan Grafik di Internet	2. Monitoring Suhu LM35 Tampilan Chart di Android	2. Sistem Keamanan Rumah dg Sensor PIR & Telegram	
3. Monitoring DHT11 dg Tampilan Grafis	3. Monitoring Suhu kelembaban Tampilan Chart Android	3. Kontrol Lampu via Telegram	

(3) Menentukan waktu pelaksanaan dan lamanya kegiatan pengabdian masyarakat.

(4) Evaluasi

### 2.3.2 Pelaksanaan Kegiatan

Adapun kegiatan PKM dalam bentuk pelatihan ini dilaksanakan selama empat hari pada setiap hari Jumat, menyesuaikan dengan jadwal SMK AlMuhadjrin Bekasi di bulan September 2019. Dimulai pukul 08.00 WIB s.d 11.30 WIB bertempat di perpustakaan sekaligus berfungsi sebagai aula SMK Al-Muhadjirin Bekasi. Pelatihan ini difasilitasi dengan modul dan pendampingan 1 mahasiswa mendampingi 2-3 siswa. Pelaksanaan praktek dilakukan dengan baik dan berjalan lancar.

### 2.3.3 Evaluasi Kegiatan

Untuk mencapai target tujuan pelatihan ini, maka pada evaluasi kegiatan peserta diberikan kuis tentang materi Iot dan alat yang diparktekan. Untuk pendalaman materi selain membuat satu obyek, para siswa juga diberikan kesempatan untuk bertanya tentang alat yang diparktekan yakni berbagai macam sensor. Disini diberikan materi-materi dasar tentang bentuk-bentuk dasar pada sensor. Diharapkan setelah belajar dapat menjelaskan kembali tentang benda-benda yang dapat cerdas dalam kehidupan manusia dan memotivasi siswa untuk mempelajari lebih lanjut ke jenjang IoT berikutnya, bukan hanya mengenal tetapi mendalami sampai cara pembuatan alat yang berbasis IoT.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Kegiatan Pelatihan

Pada pengabdian masyarakat ini diberikan materi dasar pada Internet of Things beserta latar belakangnya. Materi yang disampaikan

pada kegiatan pengabdian masyarakat adalah sebagai berikut;

- ✓ Mengetahui IOT
- ✓ Mengetahui Sensor dan Aktuator
- ✓ Jenis-jenis Arduino, Sensor dan Aktuator
- ✓ Mengetahui Arduino, ESP8266 dan Android
- ✓ Perangkat lunak pendukung IOT (IDE, Library dll)
- ✓ Menginstall Software Arduino, Software konektivitas IOT
- ✓ Pembuatan source code dari modul-modul/proyek diatas.
- ✓ Tanya jawab dan diskusi.



Gambar 1. Foto pelaksanaan PKM

Pada gambar-1 memperlihatkan proses kegiatan pelatihan yang diikuti oleh para peserta kegiatan. Pada kegiatan ini proses pemberian materi dilakukan oleh tim pelaksana PKM yang terdiri dari Dosen dan mahasiswa sebagai tim pembantu teknik pelaksanaan PKM.



Gambar 2. Foto bersama peserta dan pelaksana PKM

Gambar-2 merupakan foto bersama baik pelaksana PKM maupun peserta PKM didampingi oleh guru-guru SMK Al-Muhadjirin Bekasi.

### 3.2 Pendampingan Program

Dalam kegiatan pelatihan diperlukan pendampingan supaya peserta benar-benar paham dalam mengaplikasikan materi. Yaitu dengan praktek dibimbing sampai menyelesaikan suatu project.



Gambar 3. Foto peserta didampingi guru

Pada Gambar-3 memperlihatkan kegiatan pemberian materi saat PKM dengan pendampingan pihak guru. kemudian dilakukan praktek langsung oleh pemateri dengan pendampingan dilakukan juga oleh tim pelaksana PKM dan Mahasiswa. Pada proses pendampingan ini peserta kegiatan diarahkan dan dibimbing langsung face-to face sehingga harapannya dapat lebih optimal dalam proses.

Pada proses pendampingan ini terlihat bahwa hampir seluruh siswa sangat antusias mendapatkan materi ini, karena memang ini materi yang baru pertama kali mereka dapatkan.



Gambar 4. Foto peserta didampingi guru

### 3.4 Perangkat IoT

Perangkat pratikum, IoT trainer kit yang di buat dapat dilihat pada gambar 4 dibawah ini. Perangkat tersebut terdiri dari NodeMCU/ESP8266 sebagai mikro kontroller dengan komunikasi WiFi. 4 unit relay yang terhubung dengan 4 buah lampu, sensor gerak berbasis infra red (PIR-Passive infra red), Sensor gas MQ-2, sensor kelembaban DHT 11, 1 buah mini breadboard dan WiFi Switch yang terhubung dengan beban melalui stop kontak (baik berupa lampu atau peralatan listrik lainnya).



Gambar 4. Perangkat IoT (tampak atas)

WiFi switch adalah perangkat IoT pabrikan yang sudah siap pakai, tujuan dari pembelajaran WiFi switch agar siswa-siswi dapat membedakan alat pabrikan dan yang mereka rakit, coding sendiri.

Komponen-komponen tersebut dipasang pada papan acrylic berukuran 40 cm x 30cm untuk memberikan kemudahan dalam melakukan pekerjaan/pelatihan ataupun sebagai media pratikum kelak. Pada prinsipnya siswa-siswi akan melakukan perakitan dari modul-modul pelatihan dengan tahapan, perakitan hardware, kemudian pembuatan coding dilanjutkan dengan melakukan compile software di Arduino IDE.

Yang membedakan dari satu modul pelatihan ke modul lainnya adalah: Konektifitas WiFi ke adroid phone, ke web/internet, notifikasi ke aplikasi telegram dan koneksi ke thingspeak perangkat pihak ke 3 sebagai platform IoT.



Gambar 5.. Penyerahan IoT Trainer Kit dari pelaksana PKM kepada pihak sekolah

### 3.3 Capaian Kegiatan

PKM ini menfokuskan pada Pengenalan IoT, dimana ini merupakan hal yang baru bagi siswa-siswi SMK Al-Muhadjirin Bekasi. Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan langsung bahwa siswa belum pernah

mendapatkan materi ini sebelumnya, sementara perkembangan teknologi sangat pesat di era milenia ini. Dengan metode presentasi dan diskusi serta praktek dan pendampingan terhadap peserta kegiatan, pelatihan dilaksanakan dengan tujuan output yang dihasilkan pada pelatihan ini peserta kegiatan mempunyai ilmu yang baru dan dapat mengetahui mengenai perkembangan teknologi khususnya IoT.

#### 4. KESIMPULAN

Dari kegiatan pelatihan ini peserta jadi lebih mahir dalam hal mengerti merancang, merakit, coding serta mempunyai kemampuan trouble shooting dari setiap modul IoT yang mereka kerjakan. Hal ini dibuktikan dengan faktor faktor berikut ini:

- Memberikan pengetahuan ilmu baru bagi siswa SMK AlMuhadjirin Bekasi tentang perkembangan teknologi saat ini khususnya IoT.
- Meningkatkan ketrampilan hardskill dan softskill siswa-siswi dalam menerapkan IoT dalam kehidupan sehari-hari.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih diucapkan kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi atas hibah yang diberikan dibawah Kontrak Pendanaan Antara Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah III Jakarta dengan Institut Teknologi dan Kesehatan Jakarta Tahun Anggaran 2019 dengan Nomor kontrak: 28/AKM/P2M/201.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Indonesia IoT report: <http://iotbusiness-platform.com/past-events/2017-indoensia-report/>
- [2] Cloud IoT solution: <https://cloud.google.com/solutions/iot/kit/>
- [3] Arief Marwanto (2017). Seminar Internet of Things for better lives, Program Pasca Sarjana Teknik Elektro, UNISULA
- [4] Mauludi Manfaluhty, Sinka Wilyanti, Teknik Elektro Sekolah Tinggi Teknologi Jakarta, Pelatihan Platform Arduino Untuk Fungsi Switching, Monitoring dan Pengontrol Bagi SMK di Wilayah Bekasi, Jurnal Pengabdian Masyarakat Ipteks, Vol 4. No. 1 Juni

2018 Hal 44-64 e- e-ISSN:2528-116X p-ISSN:2527-5216.

- [5] Trend IoT menurut Cisco : <http://www.cisco.com/web/solutions/trends/iot/overview.html>
- [6] Windows <http://www.microsoft.com/en-us/server-cloud/internet-of-things.aspx>
- [7] Intel <https://software.intel.com/en-us/iot/home>
- [8] Internet Of Things, Panduan Lengkap membuat Internet of Things, Oktober, 2016
- [9] Budi Artono, Rakhmad Gusta Putra Politeknik Negeri Madiun, Pelatihan dan pembuatan internet of things untuk lampu hias ruang tamu dengan bahan paralon bekas di kelurahan kedung bunder, kecamatan sutojayan kabupaten Blitar propinsi Jawa Timur. , J-ADIMAS (Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat) Volume 6, Nomor 2, Desember 2018: 63 - 69 E-ISSN: 2613-9103
- [10] Muhammad Febri Wardiyanto, Eppy Yundra Teknik Elektro, Pengembangan Trainer Kit Mikrokontroler Arduino Uno berbasis IoT sebagai media penunjang pembelajaran pada mata pelajaran system control terprogram di SMK Negeri 1 Jengangan Ponorogo, Jurnal Pendidikan Teknik Elektro. Volume 08 Nomor 01 Tahun 2019, 139 – 148.