



**LAPORAN
KEGIATAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT (PKM) DOSEN**

**PELATIHAN JARINGAN INTERNET PADA PROJECT BERBASIS IoT
MENGUNAKAN MIKROKONTROLLER ESP 8266**

TIM :

DOSEN:

KETUA : MUKHROJI
NIDN : 1326099001
ANGGOTA : NAZUARSYAH, ST., MT
NIDN : 1316048101

ANGGOTA MAHASISWA:

ANGGOTA 1 : CUR NURUL A'LA
NIM : 21210021
ANGGOTA 2 : NUR AZIZAH
NIM : 2121005

HALAMAN PENGESAHAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

1. Judul	: Pelatihan Jaringan Internet Pada Project Berbasis IoT Menggunakan Mikrokontroler ESP 8266
2. Ketua Pengabdian a) Nama lengkap dan gelar b) NIDN c) Perguruan Tinggi d) Program Studi	: Mukhroji, MT : 1326099001 : Universitas Bina Bangsa Getsempena : Ilmu Komputer
3. Nama Anggota Pengabdian	1. Nazuarsyah, MT (NIDN. 1316048101) 2. Cut Nurul A'la (NIM. 21210021) 3. Nur Azizah (NIM. 2121005)
4. Waktu Pelaksanaan	: 10 Januari s/d 10 Februari 2023
5. Biaya yang diperlukan a) Yayasan b) Perguruan Tinggi c) Mandiri	: - : Rp. 7.500.000,- : -
Jumlah	: Rp. 7.500.000,-

Mengetahui,
Ketua LPPM

Banda Aceh, 06 Februari 2023

Ketua Tim Pengusul,


Dr. Syarifah M. Pd
NIDN. 0128068203


(Mukhroji, MT)
NIDN. 1326099001

Menyetujui,
Rektor Universitas Bina Bangsa Getsempena


Dr. Lili Kasmini, S.Si., M.Si
NIDN. 0117126801

DAFTAR ISI

HALAMAN Sampul	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
RINGKASAN	iv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan dan Manfaat Kegiatan.....	2
C. Solusi dan Target Sasaran	3
BAB II GAMBARAN UMUM SMK MITRA	3
BAB III METODE PENGABDIAN	5
A. Metode Kegiatan	5
B. Lokasi dan Waktu Kegiatan.....	5
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	9
A. Kesimpulan	9
B. Saran.....	9
Daftar Pustaka	10

RINGKASAN

Internet of Things (IoT) untuk pendidikan sangatlah perlu diterapkan, tujuannya untuk memberikan pengetahuan dan pemahaman teknologi IoT dan untuk meningkatkan kompetensi siswa dibidang IoT. Sasaran PKM ini adalah siswa dan siswi SMK Negeri 5 Telkom Banda Aceh. Pelatihan teknologi Internet of Things (IoT) untuk pendidikan dilakukan dengan metode ceramah, demonstrasi produk teknologi IoT, dan tanya jawab. Kesiapan dan dukungan dari Kepala Sekolah SMK Negeri 5 Telkom Banda Aceh terhadap pelaksanaan kegiatan dan dana pendukung dari UBBG merupakan pendukung terlaksananya kegiatan PKM ini. Adapun kendala yang dihadapi siswa dan siswi adalah belum memiliki alat-alat dan perangkat IoT untuk bahan praktek. Manfaat yang dapat diperoleh siswa dan siswi dari kegiatan PKM ini adalah 1) Siswa dan siswi memahami definisi dan konsep teknologi IoT 2) Memiliki kemampuan untuk menjelaskan beberapa jenis sensor dan microcontroller 3) Memahami implementasi IoT pada kehidupan sehari-hari. Pelatihan teknologi Internet of Things (IoT) untuk pendidikan ini diharapkan dapat menambah pemahaman dan meningkatkan kompetensi dibidang teknologi IoT sehingga memberi kemudahan dalam memperoleh pekerjaan khususnya sebagai IoT Engineer.

Kata Kunci: *IoT, PKM, Pendidikan*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Internet of Things (IoT) merupakan sebuah konsep di mana suatu benda atau objek ditanamkan teknologi-teknologi seperti sensor dan *software* dengan tujuan untuk berkomunikasi, mengendalikan, menghubungkan, dan bertukar data melalui perangkat lain selama masih terhubung ke internet. Perkembangan pertukaran data melalui internet mendorong komunikasi dan pengiriman data oleh *things* (benda). Perkembangan *IoT* ditandai dengan adanya komunikasi *M2M (Machine-to-Machine)*, *Wireless Sensor Network (WSN)*, *Web of Things (WoT)*. *M2M (Machine to Machine) / IoT (Internet of Things)* mendigitalisasikan proses kerja menggunakan teknologi yang menghubungkan perangkat melalui jaringan *Internet Protocol (IP)* agar dapat dimonitor dan dikontrol dari jarak jauh dengan tujuan efisiensi dan efektivitas sumber daya.

Teknologi pada era revolusi industri adalah perubahan secara besar-besaran mengenai cara manusia dalam mengelola sumber daya untuk memproduksi barang dalam berbagai sektor bisnis sehingga berdampak pada kehidupan ekonomi, politik, dan sosial budaya. Revolusi industri 1.0 pada abad ke-18 yaitu peralatan produksi mekanis yang ditenagai oleh uap. Revolusi industri 2.0 pada abad ke-19 yaitu produksi massal yang membutuhkan tenaga kerja dan energi listrik. Revolusi industri 3.0 pada abad ke-20 yaitu produksi otomatis menggunakan elektronik dan *Information Technology (IT)*. Revolusi industri 4.0 yaitu produksi cerdas yang digabungkan dengan *Internet of things (IoT)*.

Diperkirakan pada tahun 2025 jaringan internet berada pada setiap objek sehingga terjadi peningkatan jumlah perangkat yang terhubung ke internet. Cisco memprediksikan jumlah perangkat *IoT* yang terhubung mencapai 500 miliar pada tahun 2030 (Kinza Shafique et al., 2019). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat potensi yang sangat besar pada pengembangan teknologi *IoT* bahkan pada peluang pekerjaan. Perkembangan pesat *IoT* ini juga akan berdampak pada sektor-sektor

lain seperti transportasi, komunikasi, dan ekonomi. Saat ini terdapat sembilan sektor *IoT* yang dapat dikembangkan pada tahun 2023 hingga 2025. Sektor tersebut yaitu kesehatan, makanan, minuman, pertanian, perkebunan, tambang, dan perminyakan. Potensi *IoT* di Indonesia terjadi peningkatan yang sangat signifikan dari tahun ke tahun dalam bisnis *IoT* lebih dari 400 juta perangkat terhubung.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan salah satu sasaran yang sangat tepat dalam mempelajari teknologi *IoT*. SMK pada umumnya dilatih agar para lulusan siap kerja dan memiliki kemampuan lebih dibidang teknologi. Oleh sebab itu sangat penting diterapkan pemahaman dan pengembangan *IoT* untuk pendidikan khususnya pada SMK (Ahmad Fitra Ritonga et al., 2020).

Penggunaan *IoT* dapat meningkatkan kualitas pendidikan di sekolah seperti mentransformasikan penggunaan buku tulis kertas menjadi buku berbasis elektronik. Perangkat *IoT* juga dapat dimanfaatkan untuk menggantikan sistem presensi manual atau konvensional menjadi presensi otomatis dengan menggunakan *object detection* (Ary Mazharuddin Shiddiqi et al., 2020). *IoT* sudah seharusnya menjadi salah satu kompetensi dasar yang harus dimiliki oleh siswa SMK sederajat, baik untuk memudahkan mendapatkan peluang kerja maupun untuk melanjutkan pendidikan keperguruan tinggi. Namun, para siswa SMK ini masih belum memahami pemanfaatan dan pengembangan teknologi *IoT* tersebut. Berdasarkan permasalahan yang dialami siswa SMK ini, maka kami mengadakan kegiatan PKM dengan topik pelatihan teknologi *Internet of Things (IoT)* untuk pendidikan guna meningkatkan pemahaman dan keterampilan dibidang teknologi *IoT* bagi siswa SMK.

B. Tujuan dan Manfaat Kegiatan

1. Meningkatkan kompetensi siswa SMK dibidang *IoT* untuk mendapatkan peluang kerja atau untuk melanjutkan pendidikan keperguruan tinggi.
2. Memberikan pengetahuan, pemahaman, dan meningkatkan keterampilan siswa SMK dibidang teknologi *IoT*.

C. Solusi dan Target Sasaran

Untuk menyelesaikan permasalahan mitra yaitu para siswa SMK N 5 Telkom Banda Aceh maka Dosen Universitas Bina Bangsa Getsempena membuat sebuah pelatihan teknologi *Internet of Things (IoT)* untuk pendidikan bagi para siswa kejuruan tersebut. Setelah pelatihan tersebut diharapkan agar siswa memiliki pemahaman dan keterampilan dibidang *IoT*.

BAB II

GAMBARAN UMUM SMK MITRA

Sekolah Menengah Kejuruan yang dinegerikan pada tahun 2009 ini pernah menjuarai lomba *cloud computing* tingkat Provinsi Aceh pada tahun 2022. Ada 3 kompetensi keahlian di SMK tersebut, yaitu: 1) Teknik Jaringan Akses, 2) Rekayasa Perangkat Lunak, dan 3) Multimedia. SMK Negeri 5 Telkom ini memiliki sebuah laboratorium pemrograman sebagai tempat Uji Kompetensi Keahlian (UKK) siswa bidang Rekayasa Perangkat Lunak (RPL).

SMK Negeri 5 Telkom Banda Aceh merupakan salah satu sekolah menengah kejuruan Negeri yang terletak di wilayah Kota Banda Aceh, Provinsi Aceh Indonesia. Kegiatan dilaksanakan bertempat di Ruang Aula SMK Negeri 5 Telkom dengan sasaran adalah siswa kelas 12. Adapun yang menjadi instruktur dan narasumber dalam kegiatan ini adalah dosen-dosen program studi ilmu komputer yang telah berpengalaman membuat produk dan pengembangan teknologi *IoT*.

Kompetensi keahlian Multimedia merupakan kompetensi keahlian yang menyajikan dan menggabungkan teks, suara, gambar, animasi, audio dan video dengan alat bantu (*tool*) dan koneksi (*link*) sehingga pengguna dapat melakukan navigasi, berinteraksi, berkarya dan berkomunikasi. Multimedia dimanfaatkan juga dalam dunia pendidikan dan bisnis. Di dunia pendidikan, multimedia digunakan sebagai media pengajaran, baik dalam kelas maupun secara sendiri. Di

dunia bisnis, multimedia digunakan sebagai media profil perusahaan, profil produk, bahkan sebagai media kios informasi dan pelatihan dalam sistem *e-learning*.

Kompetensi keahlian Teknik Jaringan Akses (TJA) yang harus dikuasai siswa meliputi Jaringan Lokal Akses Tembaga, Jaringan Lokal Akses Fiber Optik, dan Jaringan Lokal Akses Radio. Kompetensi keahlian Rekayasa Perangkat Lunak (*Software Engineering*) merupakan kompetensi keahlian yang mempunyai kapasitas untuk membangun serta memelihara perangkat lunak yang berbasis aplikasi *Web*, *Desktop* dan *Mobile* dengan tujuan menghasilkan perangkat lunak yang dapat bekerja lebih efisien dan efektif untuk pengguna. Pembangunan perangkat lunak mencakup seluruh aspek produksi perangkat lunak, tidak hanya berhubungan dengan masalah teknis pengembangan perangkat lunak tetapi juga kegiatan strategis seperti manajemen proyek perangkat lunak, penentuan metoda dan proses pengembangan serta aspek teoritis yang kesemuanya mendukung terciptanya perangkat lunak.

BAB III

METODE PENGABDIAN

Pelaksanaan kegiatan PKM Pelatihan teknologi *Internet of Things (IoT)* untuk pendidikan di SMK Negeri 5 Telkom Kota Banda Aceh dilakukan dengan metode sebagai berikut:

A. Metode Kegiatan

1. Ceramah

Metode ceramah digunakan untuk menjelaskan teori dan konsep-konsep dari teknologi *IoT*. Materi yang diberikan meliputi: Definisi dan sejarah *IoT*, arsitektur dan infrastruktur *IoT*, potensi dan use case *IoT*.

2. Demonstrasi

Metode demonstrasi produk teknologi *IoT* digunakan untuk menunjukkan proses kerja dan implementasi konsep teknologi *IoT* seperti desain, pembuatan alat, sistem komunikasi data, dan analisis data. Demonstrasi dilakukan oleh instruktur dihadapan siswa SMK menggunakan sebuah Alat Monitoring Suhu dan Kelembaban Udara (AMOSKA) yang dibuat dan dikembangkan oleh dosen Ilmu komputer Universitas Bina Bangsa Getsempena Banda Aceh.

3. Tanya jawab

Metode tanya jawab untuk memberikan kesempatan kepada siswa dan siswi yang ingin mengetahui lebih jauh tentang konsep, cara kerja, implementasi, dan pengembangan Teknologi *IoT*.

B. Lokasi dan Waktu Kegiatan

1. Lokasi Kegiatan PKM

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat Dosen Prodi Ilmu Komputer Universitas Bina Bangsa Getsempena di Ruang Aula SMK Negeri 5 Telkom Banda Aceh yang terletak di Jl. Stadion H. Dimurthala No.5 Kota Baru, Kec. Kuta Alam Kota Banda Aceh, Aceh.

BAB IV

PELAKSANAAN DAN HASIL

Kegiatan PKM yang dilaksanakan dengan acara tatap muka dan demonstrasi pelatihan teknologi *Internet of Things (IoT)* untuk pendidikan berjalan dengan baik dan lancar. Adapun materi yang diberikan kepada siswa sebagai berikut:

Internet of Things (IoT):

1. Sejarah *IoT*
 - *Trend*
 - Revolusi Industri 4.0
 - Potensi *IoT*

2. Arsitektur dan infrastruktur *IoT*
 - Arsitektur
 - Infrastruktur
 - Contoh *Use Case IoT*

3. *IoT Platform*
 - Thinspeak



Gambar 3. Kegiatan PKM SMK Negeri 5 Telkom Banda Aceh

Ketercapaian target materi pada kegiatan PKM ini cukup baik, karena materi pelatihan teknologi *Internet of Things (IoT)* telah disampaikan secara keseluruhan. Kemampuan siswa dari penguasaan materi masih kurang dikarenakan waktu tatap muka yang singkat dalam penyampaian materi dan kemampuan siswa yang berbeda-beda. Secara keseluruhan kegiatan pelatihan teknologi *Internet of Things (IoT)* untuk pendidikan ini dapat dikatakan berhasil, salah satunya dapat dilihat dari kepuasan siswa setelah mengikuti kegiatan PKM.

Ketercapaian tujuan pelatihan teknologi *Internet of Things (IoT)* untuk pendidikan secara umum sudah baik, namun keterbatasan waktu yang disediakan dari pihak sekolah mengakibatkan tidak semua materi tentang teknologi *IoT* dapat disampaikan secara detail. Namun dilihat dari hasil pelatihan para peserta sudah memahami dan dapat menjelaskan definisi, konsep, arsitektur, platform, dan contoh *use case IoT*, maka dapat disimpulkan bahwa tujuan kegiatan ini dapat tercapai.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Program kegiatan pengabdian kepada masyarakat berlangsung dengan sangat baik dan lancar sesuai dengan rencana kegiatan PKM yang telah disusun meskipun belum semua siswa menguasai dengan baik materi yang disampaikan. Kegiatan ini mendapat sambutan dengan baik berkat kerja sama tim dengan mitra. Antusiasme ditunjukkan oleh peserta yang diukur melalui indikator kehadiran dan keaktifan siswa mengikuti kegiatan pelatihan dengan tidak meninggalkan tempat sebelum waktu pelatihan berakhir.

B. Saran

Berdasarkan evaluasi kegiatan PKM yang telah dilakukan dapat diajukan beberapa saran sebagai berikut:

1. Waktu pelaksanaan tatap muka kegiatan PKM perlu ditambah agar tujuan kegiatan dapat tercapai sepenuhnya.
2. Kegiatan PKM lanjutan yang berupa pelatihan yang sejenis selalu diselenggarakan secara periodik sebagai kegiatan evaluasi pembelajaran siswa, sehingga dapat meningkatkan kemampuan, kompetensi, dan ketemapilan siswa SMK Negeri 5 Telkom Banda Aceh.

Daftar Pustaka

- Ahmad Fitra Ritonga, S. W. (2020). Implementasi Internet of Things (IoT) untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa SMK Jakarta 1. *Risenologi (Jurnal Sains, Teknologi, Sosial, Pendidikan, dan Bahasa)*, 1-8.
- Ary Mazharuddin Shiddiqi, R. M. (2020). Penggunaan Internet dan Teknologi IoT untuk Meningkatkan Kualitas Pendidikan. *SEWAGATI, Jurnal Direktorat Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat – DRPM ITS*, 235-240.
- KINZA SHAFIQUE, B. A. (2019). Internet of Things (IoT) for Next-Generation Smart Systems: A Review of Current Challenges, Future Trends and Prospects for Emerging 5G-IoT Scenarios. *IEEE Access*.



PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
SMK NEGERI 5 TELKOM BANDA ACEH

Jl. Stadion H. Dimurthala No. 5 Kota Baru, Kec. Kuta Alam 23125 Kota Banda Aceh, Aceh

Banda Aceh, 01 Februari 2023

No :
Lamp : 1 lembar
Hal : Keterangan Pengabdian kepada Masyarakat
Di SMK Negeri 5 TELKOM Kota Banda Aceh

Kepada Yth.
Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Universitas Bina Bangsa Getsempena
Di
Tempat

Dengan Hormat,

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Marwan, S.Pd., M.Pd
NIP : 19650215 200504 1 001
Jabatan : Kuasa Kepala Sekolah
Instansi : SMK Negeri 5 TELKOM Kota Banda Aceh

Dengan ini menyatakan bahwa benar Dosen Tersebut dalam surat keterangan ini atas nama **Mukhroji, MT** telah melaksanakan pengabdian kepada masyarakat di SMK Negeri 5 TELKOM Kota Banda Aceh pada tanggal 24 Januari 2023 dengan judul "**Pelatihan Jaringan Internet Pada Project Berbasis IoT Menggunakan Mikrokontroller ESP 8266**".

Demikian surat keterangan ini kami sampaikan dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kuasa Kepala Sekolah


Marwan, S.Pd., M.Pd
NIP. 19650215 200504 1 001
Nomor : 800/Peg/014/2023
Tanggal : 18 Januari 2023