



Membangun Sistem IoT Sederhana Pengendalian LED menggunakan Arduino Nodemcu ESP8266 di SMK Media Informatika

¹Subarkah Abdullah, ²Risky Fauzi, ³Ika Setiawan

Sistem Informasi, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Banten, Indonesia

E-mail: dosen02812@unpam.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.56457/dinamika.v2i1.577>

Dipublikasikan: 26 Juni 2024

ABSTRAK

Seiring berkembangnya infrastruktur Internet, tidak hanya ponsel cerdas dan komputer yang dapat terhubung ke Internet. Misalnya semua perangkat elektronik yang terhubung ke Internet, seperti remote control lampu. Dalam bidang IT, konsep ini dikenal dengan istilah Internet of Things (IoT), sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas konektivitas jaringan. Ruang belajar ini mempunyai fungsi pengatur lampu yaitu satu lampu dan semua lampu untuk menyalakannya. Dalam hal ini dapat disimpulkan bahwa IoT mengacu dan menggunakan suatu objek yang nantinya dapat berkomunikasi melalui jaringan internet, yaitu. Aplikasi IoT untuk mengontrol pencahayaan lampu LED. ESP8266 adalah modul tambahan Wi-Fi untuk mikrokontroler seperti Arduino, yang memungkinkan koneksi langsung ke jaringan Wi-Fi dan membuat koneksi TCP/IP. Modul ini bekerja pada sekitar 3.3V dan memiliki tiga mode Wi-Fi: Stasiun, Titik Akses, dan Keduanya. Dilengkapi dengan CPU, memori dan GPIO, ESP8266 dapat bekerja secara mandiri tanpa tambahan mikrokontroler. Firmware bawaannya menggunakan AT Command, namun modul ini mendukung beberapa SDK firmware open source seperti NodeMCU (lua), MicroPython (Python), dan AT Command. Pemrograman dapat dilakukan dengan ESPlorer untuk NodeMCU, dempul seperti terminal kontrol AT Command, atau Arduino IDE dengan menambahkan perpustakaan ESP8266 ke board manager.

Kata Kunci: IoT, Mikrokontroler ESP8266

ABSTRACT

As Internet infrastructure develops, not only smartphones and computers can connect to the Internet. For instance, all electronic devices connected to the Internet, such as light remote controls. In the IT field, this concept is known as the Internet of Things (IoT), a concept aimed at expanding network connectivity. This learning space has a light control function, which includes the ability to turn on one light or all lights. In this case, it can be concluded that IoT refers to and utilizes an object that can later communicate through an internet network, namely the IoT application for controlling LED lighting. ESP8266 is an additional Wi-Fi module for microcontrollers such as Arduino, which allows direct connection to Wi-Fi networks and creates TCP/IP connections. This module operates at around 3.3V and has three Wi-Fi modes: Station, Access Point, and Both. Equipped with a CPU, memory, and GPIO, the ESP8266 can work independently without additional microcontrollers. Its built-in firmware uses AT Command, but this module supports several open-source firmware SDKs such as NodeMCU (Lua), MicroPython (Python), and AT Command. Programming can be done with ESPlorer for NodeMCU, putty like AT Command control terminal, or Arduino IDE by adding the ESP8266 library to the board manager.

Keywords: IoT, ESP8266 Microcontroller

PENDAHULUAN

SMK Media Informatika adalah sekolah SMK pertama di Jakarta Selatan yang bergerak dalam bidang Teknologi Informasi. SMK Media Informatika juga memiliki tag line “Sekolah Berbasis Project” dimana siswa di persiapkan untuk menghadapi dunia usaha dan dunia kerja melalui pembelajaran berbasis project, sesuai dengan kurikulum yang di terapkan di SMK Media Informatika yaitu kurikulum merdeka. SMK Media Informatika yang berjarak 19 KM dan waktu tempuh 36 menit dari Universitas Pamulang Kampus Viktor. SMK Media Informatika

adalah sekolah SMK pertama di Jakarta Selatan yang bergerak dalam bidang Teknologi Informasi.

Pada Pengabdian Kepada Masyarakat ini diharapkan siswa di SMK Media Informatika mampu mempraktekkan pengontrolan lampu secara baik tanpa menggunakan saklar konvensional yang penggunaannya masih secara manual yaitu langsung menekan tombol pada dinding, namun dengan diimplementasikannya sensor cahaya dan NodeMCU ESP8266 pada lampu didalamnya yang dapat dikontrol melalui aplikasi Blynk pada smartphone yang diprogram melalui laptop dengan software Arduino IDE yang bertugas memasukan kode ke NodeMCU

ESP8266 melalui usb, lampu akan lebih efektif untuk dikontrol secara wireless atau dapat dikontrol dari jarak jauh selama dalam jangkauan jaringan yang tersedia.. ini, segalanya tampak mudah. Data intensitas cahaya dikumpulkan dalam rentang waktu tertentu. Hasil eksperimen menunjukkan variasi intensitas cahaya tergantung pada kondisi lingkungan, seperti pencahayaan alami di siang hari dan pencahayaan buatan di malam hari. Ketika siang hari sensor cahaya menunjukkan indikator diatas 500, sekitar 700 ke atas kemudian lampu mati. Ketika malam hari diluar ruangan sensor cahaya menunjukkan indikator di bawah 500, sekitar 200 ke bawah kemudian lampu hidup.

kontak darurat. Belakangan, kontak darurat ini menjadi “nyaman” karena terus-menerus dihubungi oleh utang fintech dan tentunya terkesan sangat mengganggu. Guna meminimalisir jumlah korban pinjaman ilegal.

Pada tahap evaluasi dan umpan balik, setiap kelompok siswa yang telah mengikuti petunjuk latihan dengan baik akan mempresentasikan hasil proyek IoT mereka di depan guru dan rekan lainnya. Presentasi ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk menunjukkan pemahaman mereka tentang teknologi yang telah dipelajari serta inovasi yang telah mereka kembangkan. Proyek-proyek ini kemudian dievaluasi langsung oleh direktur berdasarkan kriteria inovasi, fungsionalitas, dan kualitas presentasi. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa setiap proyek tidak hanya berfungsi dengan baik tetapi juga menunjukkan kreativitas dan pemikiran kritis.

Dosen pembimbing berperan penting dalam memberikan masukan yang konstruktif. Feedback ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas proyek serta keterampilan teknis dan presentasi siswa. Diskusi mengenai tantangan yang dihadapi selama pengerjaan proyek juga menjadi bagian penting dari evaluasi ini. Siswa didorong untuk berbagi pengalaman mereka, termasuk masalah yang muncul dan solusi yang mereka temukan, sehingga dapat menjadi pembelajaran bagi semua peserta. Pada akhir kegiatan, siswa yang berhasil menyelesaikan pelatihan akan menerima sertifikat prestasi sebagai bentuk penghargaan atas usaha dan pencapaian mereka. Dengan metode evaluasi yang terstruktur ini, diharapkan pelatihan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 dapat berjalan efektif dan memberikan manfaat maksimal bagi siswa SMKN Media Informatika.

Tujuan utama dari kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini adalah untuk melaksanakan salah satu bentuk Tri Dharma Perguruan Tinggi, yang meliputi pendidikan, pengajaran, dan penelitian. Setelah melaksanakan pendidikan dan pengajaran di kelas serta penelitian dalam bidang terkait, kegiatan PKM ini dirancang untuk memberikan kontribusi nyata kepada masyarakat, khususnya siswa dan siswi SMK Media Informatika.

Salah satu tujuan spesifik dari kegiatan ini adalah memberikan pelatihan IoT sederhana, khususnya dalam pengendalian LED menggunakan Arduino NodeMCU ESP8266. Pelatihan ini bertujuan untuk memperkenalkan teknologi IoT secara praktis dan aplikatif kepada para siswa. Dengan memahami dasar-dasar dan aplikasi dari IoT, siswa diharapkan dapat mengembangkan keterampilan teknis yang relevan dengan perkembangan teknologi saat ini. Selain itu, pelatihan ini juga bertujuan untuk memotivasi siswa agar lebih tertarik dan mendalami bidang teknologi informasi dan komunikasi, yang merupakan bidang studi mereka di SMK Media Informatika.

Melalui kegiatan ini, diharapkan terjadi transfer pengetahuan dan keterampilan yang signifikan, sehingga siswa dapat menerapkan ilmu yang telah dipelajari dalam proyek-proyek

mereka sendiri. Ini juga bertujuan untuk mempersiapkan mereka menghadapi tantangan di dunia kerja yang semakin kompleks dan berbasis teknologi

SMK Media Informatika adalah sekolah SMK pertama di Jakarta Selatan yang bergerak dalam bidang Teknologi Informasi. SMK Media Informatika juga memiliki tag line “Sekolah Berbasis Project” dimana siswa di persiapkan untuk menghadapi dunia usaha dan dunia kerja melalui pembelajaran berbasis project, sesuai dengan kurikulum yang di terapkan di SMK Media Informatika yaitu kurikulum merdeka. SMK Media Informatika yang berjarak 19 KM dan waktu tempuh 36 menit dari Universitas Pamulang Kampus Viktor. SMK Media Informatika adalah sekolah SMK pertama di Jakarta Selatan yang bergerak dalam bidang Teknologi Informasi. Mikrokontroler NodeMCU ESP8266 merupakan salah satu perangkat yang banyak digunakan dalam aplikasi IoT karena konektivitas internet dan pemrogramannya yang mudah.

Dalam pelatihan mikrokontroler ini, siswa dapat belajar bagaimana merancang dan mengimplementasikan

berbagai proyek IoT yang akan sangat berguna dalam karir masa depan mereka. SMK Media Informatika sebagai lembaga profesional berperan penting dalam menghasilkan lulusan yang mampu bekerja dan berkualitas di bidang teknik. Oleh karena itu, Program Kreativitas Mahasiswa

(PKM) bertujuan untuk meningkatkan keterampilan peserta didik dengan berlatih menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266. Pelatihan ini harus memberikan prosedur praktis dan pengetahuan mendalam tentang teknologi IoT untuk memungkinkan siswa mengembangkan proyek inovatif terkait kebutuhan industri saat ini.

Tujuan dari pelatihan ini adalah untuk memperkenalkan konsep dasar dan aplikasi praktis mikrokontroler NodeMCU ESP8266 dan memberikan siswa pengalaman langsung dalam merancang dan mengimplementasikan proyek IoT. Dengan demikian, SMK Media Informatika diharapkan memiliki keterampilan dan kemampuan teknologi yang lebih baik untuk bersaing di dunia kerja yang semakin kompetitif dan berteknologi tinggi. pemberi dan penerima pinjaman menjadi dapat dibatalkan.

METODE KEGIATAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dimulai dengan tahap persiapan yang matang untuk memastikan kegiatan berjalan dengan lancar dan mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Langkah pertama yang dilakukan adalah mengidentifikasi kebutuhan dan tingkat keterampilan awal siswa. Untuk mendapatkan informasi ini, kami menggunakan metode survei dan wawancara. Survei dilakukan untuk mengumpulkan data kuantitatif mengenai pengetahuan dasar siswa tentang Internet of Things (IoT) dan penggunaan mikrokontroler NodeMCU ESP8266. Wawancara, di sisi lain, memberikan wawasan kualitatif yang lebih mendalam mengenai pengalaman, minat, dan tantangan yang dihadapi siswa dalam belajar teknologi ini.

Setelah tahap identifikasi kebutuhan, kami mengumpulkan perangkat keras dan perangkat lunak yang diperlukan untuk pelatihan. Perangkat keras yang disiapkan meliputi NodeMCU ESP8266, berbagai jenis sensor, modul tambahan, dan laptop. NodeMCU ESP8266 dipilih karena keunggulannya dalam mengintegrasikan WiFi dan kemampuan pemrograman yang mudah, sementara sensor dan modul tambahan digunakan untuk demonstrasi berbagai aplikasi IoT. Laptop digunakan sebagai alat untuk pemrograman dan pengujian proyek IoT yang dibuat oleh siswa.

Khalayak sasaran dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah siswa dan siswi SMK Media Informatika Jakarta. Siswa yang menjadi target pelatihan adalah mereka yang memiliki minat dan ketertarikan dalam bidang teknologi informasi dan komunikasi, khususnya yang tertarik pada pengembangan dan aplikasi Internet of Things (IoT). Dengan fokus pada siswa SMK, kegiatan ini bertujuan untuk memberikan bekal pengetahuan dan keterampilan yang relevan dengan kebutuhan industri saat ini, sekaligus memotivasi mereka untuk terus belajar dan berinovasi dalam bidang teknologi.

Kegiatan pelatihan ini dijadwalkan akan dilaksanakan pada tanggal 25 April 2024. Acara akan dimulai pada pukul 10.00 WIB dan berakhir pada pukul 12.00 WIB. Tempat pelaksanaan

adalah di lingkungan SMK Media Informatika Jakarta, yang telah dipilih karena fasilitas dan aksesibilitasnya yang memadai bagi siswa dan pengajar. Lokasi ini juga memungkinkan adanya interaksi langsung antara siswa dengan dosen pembimbing, sehingga proses belajar mengajar dapat berlangsung dengan lebih efektif.

Pemilihan tanggal dan waktu pelaksanaan telah mempertimbangkan jadwal kegiatan akademik siswa, sehingga tidak mengganggu proses belajar mengajar yang rutin. Dengan penjadwalan yang tepat, diharapkan siswa dapat mengikuti pelatihan dengan antusias dan fokus, serta dapat menerapkan ilmu yang didapatkan dalam kegiatan sehari-hari mereka di sekolah maupun dalam proyek pribadi mereka.

Metode kegiatan yang dirancang untuk pengabdian kepada masyarakat ini melibatkan proses persiapan yang terstruktur dan terencana, mulai dari identifikasi kebutuhan dan tingkat keterampilan siswa, pengumpulan perangkat keras dan perangkat lunak, hingga penetapan khalayak sasaran dan jadwal pelaksanaan yang tepat. Dengan pendekatan ini, diharapkan pelatihan IoT menggunakan NodeMCU ESP8266 dapat memberikan manfaat yang maksimal bagi siswa SMK Media Informatika Jakarta, membekali mereka dengan keterampilan teknis yang relevan dan mendorong mereka untuk terus berinovasi di bidang teknologi.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara garis besar hasil dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang diberikan kepada para siswa dan siswi SMK Media Informatika yaitu dengan memberikan pemaparan dan pelatihan materi bagaimana cara yang mudah Membangun Sistem IoT Sederhana Pengendalian LED menggunakan Arduino Nodemcu ESP8266 dala

Secara umum, mitra cukup responsif dan aktif dalam kegiatan ini dengan kesediaan untuk mengikuti rangkaian kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat dari awal hingga akhir. Evaluasi Kegiatan PKM

Evaluasi kegiatan PKM dilakukan melalui penilaian langsung terhadap proyek-proyek yang dikembangkan oleh siswa. Penilaian mencakup inovasi, fungsionalitas, dan presentasi. Umpan balik dari instruktur juga memainkan peran penting dalam evaluasi ini, memberikan wawasan tentang tantangan yang dihadapi dan solusi yang ditemukan selama pelatihan. Selain itu, survei pasca-pelatihan dilakukan untuk mengukur kepuasan siswaan efektivitas pelatihan dalam meningkatkan keterampilan mereka. Siswa diharapkan memiliki pemahaman mendalam tentang IoT dankemampuan praktis dalam menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266. Proyek IoT Sederhana: Setiap kelompok diharapkan dapat mengembangkan dan empresentasikan proyek IoT sederhana yang berfungsi dengan baik.



Gambar 1. Sesi Foto Bersama Para Siswa SMK Media Informatika



Gambar 2. Sesi Teori Bersama Para Siswa SMK Media Informatika



Gambar 3. Sesi Praktek Bersama Para Siswa SMK Media Informatika



Gambar 4. Peserta kegiatan PKM di SMK Media Informatika

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian pada masyarakat dapat diselenggarakan dengan baik dan berjalan dengan lancar sesuai dengan rencana kegiatan yang telah disusun. Kegiatan ini mendapat sambutan sangat baik terbukti dengan keaktifan peserta mengikuti seluruh proses acara dan proses sesi tanya jawab seputar materi yang diberikan. Pelatihan Mikrokontroler NodeMCU ESP8266 yang dilaksanakan di SMK Media Informatika berhasil mencapai tujuan untuk meningkatkan keterampilan teknis siswa di bidang IoT.

Melalui fase perencanaan yang matang, implementasi terstruktur, dan evaluasi komprehensif, siswa memperoleh pemahaman mendalam tentang konsep IoT dan keterampilan praktis menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266. Proyek yang dikembangkan oleh siswa menunjukkan inovasi dan fungsionalitas yang baik serta keterampilan presentasi yang memadai. Reaksi positif siswa menandakan keberhasilan pelatihan dalam rangka menghadapi tantangan era Industri 4.0.. Untuk meningkatkan efektivitas pelatihan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 di SMK disarankan untuk mengembangkan modul lanjutan untuk proyek IoT yang lebih kompleks, menambah variasi dan jumlah perangkat keras serta memperbarui perangkat lunak yang digunakan.

Membentuk kemitraan dengan industri teknologi untuk magang dan proyek kolaboratif juga memberikan siswa pengalaman langsung yang berharga. Selain itu, pelatihan berkelanjutan bagi guru untuk mengikuti perkembangan teknologi terkini dan fokus pada pengembangan soft skill seperti kerja tim, komunikasi, dan pemecahan masalah. Direkomendasikan juga agar sistem penilaian berkelanjutan diperkenalkan untuk memantau kemajuan siswa dan menyesuaikan kurikulum dengan kebutuhan industri.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Mulyanto and Dkk, "Sistem Kendali Lampu Rumah Menggunakan," J. TEKNOINFO, vol. 11, no. 2, pp. 48–53, 2017,
- Brown, R., & Garcia, M. (2022). Teknik Lanjutan dalam Pemrograman Mikrokontroler untuk Aplikasi IoT. New York: Springer.
- D. D. S. Fatimah, "Perancangan Pengendali Lampu Rumah Otomatis Berbasis Arduino Nano," J. Algoritma, vol. 14, no. 2, pp. 470–477, 2015, doi: 10.33364/algoritma/v.14-2.470.
- Haryadi, R. N., Utarinda, D., Poetri, M. S., & Sunarsi, D. (2023). Peran Teknologi Informasi dalam Meningkatkan Pembelajaran Bahasa Inggris. *Jurnal Informatika Utama*, 1(1), 28-35.
- I. Warangkiran, I. S. T. G. Kaunang, A. S. M. Lumenta, and A. M. R. St, "Perancangan Kendali Lampu Berbasis Android," J. Tek. Elektro dan Komput., vol. 3, no. 1, pp. 65–72, 2014, doi: 10.35793/jtek.3.1.2014.3827.
- Jones, K., dkk. (2020). Mengevaluasi Efektivitas Pelatihan Praktis dalam IoT: Studi Longitudinal. *Jurnal Teknologi Terapan*, 15(3), 78-91.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2019). Laporan Tahunan tentang Kegiatan Pengabdian Masyarakat: Inisiatif Pelatihan IoT SMKN 4 Gowa. Jakarta: Kantor Percetakan Pemerintah.
- S. Samsugi, A. Ardiansyah, and D. Kastutara, "Arduino dan Modul Wifi ESP8266 sebagai Media Kendali Jarak Jauh dengan antarmuka Berbasis Android," J. Teknoinfo, vol. 12, no. 1, p. 23, 2018, doi: 10.33365/jti.v12i1.42.