

WORKSHOP FUNDAMENTAL *INTERNET of THINGS* (IoT)

Rossi Peter Simanjuntak¹, Donna Nurhaida Masdiana Sirait², Albert Panjaitan³
^{1,2,3} Politeknik Penerbangan Medan
rossipetersimanjuntak@gmail.com¹, dehijo@gmail.com²

ABSTRAK

Internet of things (IoT) merupakan sebuah konsep komputasi yang menghubungkan sebuah benda atau objek ke perangkat lain sehingga mampu berkomunikasi dan bertukar data yang terhubung dengan internet. Teknologi IoT banyak diterapkan dalam berbagai bidang khususnya dalam bidang kelistrikan. Saat ini sistem otomasi dalam bidang kelistrikan dengan menggunakan teknologi IoT sangat berkembang sehingga dibutuhkan sumber daya manusia yang mampu memahami teknologi IoT. Siswa SMK jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik merupakan sumber daya manusia yang bergerak di bidang kelistrikan. Dari hasil observasi dan interview di lapangan bahwa Siswa SMK jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik masih minim pemahamannya terkait sistem otomasi dengan menggunakan teknologi IoT dan penerapannya di bidang kelistrikan. Untuk meningkatkan pemahaman dan pengetahuan siswa SMK terkait Teknologi IoT dan penerapannya dilaksanakan workshop. Workshop dilaksanakan selama dua hari dengan menyampaikan pengenalan teknologi IoT dan siswa mempraktekkan penerapan teknologi IoT. Siswa membuat rangkaian listrik dengan menghubungkan berupa sensor suhu, relay dan mikrokontroler berbasis Arduino. Setelah siswa mengikuti kegiatan workshop dilakukan evaluasi. Dari hasil evaluasi diperoleh bahwa 93,33% siswa paham dengan teknologi IoT dan penerapannya di bidang kelistrikan.

Kata Kunci : Internet of Things (IoT), Sensor, Mikrokontroler, Relay.

ABSTRACT

Internet of things (IoT) is a computing concept that connects an object or object to another device so that it can communicate and exchange data connected to the internet. IoT technology is widely applied in various fields, especially in the electricity sector. Currently, automation systems in the electrical sector using IoT technology are very developed, so human resources are needed who are able to understand IoT technology. Vocational School students majoring in Electrical Power Installation Engineering are human resources engaged in the electricity sector. From the results of observations and interviews in the field, it is clear that vocational school students majoring in Electrical Power Installation Engineering still have minimal understanding regarding automation systems using IoT technology and its application in the electrical sector. To increase vocational school students' understanding and knowledge regarding IoT technology and its application, a workshop was held. The workshop was held for two days by providing an introduction to IoT technology and students practicing the application of IoT technology. Students create an electrical circuit by connecting temperature sensors, relays and Arduino-based microcontrollers. After students take part in the workshop activities, an evaluation is carried out. From the evaluation results, it was found that 93.33% of students understood IoT technology and its application in the electricity sector.

Keywords: Internet of Things (IoT), Sensor, Mikrokontroler, Relay

1. PENDAHULUAN

Pada era revolusi industri 4.0, IoT menjadi salah satu terobosan baru dalam perkembangan teknologi yang dikembangkan untuk menghadapi era digital yang dapat memudahkan pengguna pada saat memakai dan membantu penggunaannya dalam mengatasi permasalahan berbasis digital dengan mentransfer data melalui internet tanpa adanya interaksi langsung antara pengguna dengan perangkat yang dihubungkan

(Ciptadi dan Harduanto, 2018). Interaksi antara perangkat dengan pengguna dihubungkan melalui mikrokontroler yang dioperasikan dengan pemrograman (Budihartono et.al, 2019).

IoT merupakan suatu bentuk koneksi dari perangkat yang saling terhubung dan adanya komunikasi antar perangkat sehingga menghasilkan suatu informasi yang dapat digunakan oleh pengguna dan sistem lainnya (Tanto & Darmuji, 2019). IoT dapat diterapkan berbagai bidang khususnya dalam bidang kelistrikan. Penerapan teknologi IoT dalam peralatan listrik rumah tangga dilakukan dengan mengendalikan secara otomatis melalui web dengan menggunakan internet. Pengguna dapat mengatur waktu kapan perangkat listrik tersebut dinyalakan atau dipadamkan yang disajikan dalam interface web dengan menggunakan bahasa HTML, PHP dan Javascript. Penggunaan Nodemcu ESP8266 12E sebagai pusat kendali dari sistem dan media wifi sebagai komunikasi kontroler ke internet sementara modul Solid State Relay (SSR) sebagai saklar elektrik antara nodemcu dengan peralatan listrik dengan sumber PLN, sensor ZMPT101B dan sensor ACS71230 A digunakan sebagai sensor tegangan dan sensor arus serta menggunakan pemrograman arduino IDE sebagai perangkat lunak (Syafriyadi Nor, 2019).

Penerapan IoT digunakan untuk membantu memudahkan penggunaannya dalam mengoperasikan atau mengendalikan lampu dengan menggunakan smartphone untuk menyalakan dan mematikan lampu sehingga dapat mengurangi resiko kerusakan lampu dan menghemat penggunaan energi (Yulisman et.al, 2021).

Penggunaan IoT sangat berkembang di bidang kelistrikan berupa pemantauan energi listrik melalui smartphone dengan menggunakan PZEM-004T, nodemcu ESP32, relay dan internet dengan platform blynk (Fathu & Gaguk, 2022). Perkembangan teknologi IoT mampu meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam penyelesaian permasalahan yang dihadapi oleh manusia (Budihartono E. et.al,2022).

Dengan memperhatikan keberadaan teknologi IoT yang sangat dibutuhkan oleh manusia, dunia pendidikan diharapkan mampu meningkatkan kompetensi siswanya untuk menguasai teknologi IoT tersebut khususnya siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) sehingga mampu bersaing di dunia kerja dengan kegiatan praktek lebih banyak dibandingkan dengan teori (Sansurizal, 2018). Teknologi IoT diterapkan dalam berbagai bidang, salah satunya bidang kelistrikan. Perkembangan teknologi di bidang kelistrikan mengarah ke dalam sistem otomasi baik dalam pengoperasian maupun dalam sistem kontrol peralatan. Workshop yang dilaksanakan difokuskan kepada siswa SMK dengan jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik dengan tujuan agar peserta memahami perkembangan teknologi IoT serta penggunaannya di bidang kelistrikan serta mampu menerapkan teknologi IoT dalam bidang kelistrikan. Dalam kegiatan workshop dilaksanakan dengan metode diskusi untuk menyelesaikan beberapa permasalahan. Siswa mempraktekan penerapan teknologi IoT dalam mengontrol jarak jauh relay lampu dan perangkat lainnya sesuai kapasitas relay yang ditentukan melalui komputer (Simanjuntak R.P et. Al,2022). Mengontrol suhu ruangan dengan menggunakan sensor suhu, humidity dan mikrokontroler yang mengirimkan signal ke relay on pada kipas angin (Sudrajat R & Rofifah F, 2023).

2. METODE PELAKSANAAN PENGABDIAN

2.1. Metode Kegiatan

Kegiatan dilakukan dalam bentuk workshop dan siswa mempraktekan penerapan teknologi IoT dengan membuat rangkaian listrik sederhana yang menghubungkan sensor, relay dan mikrokontroler berbasis Arduino serta mendemonstrasikan alat yang telah dihasilkan selama kegiatan. Kegiatan Workshop terkait penerapan teknologi IoT mulai dari pengenalan hingga penerapan teknologi IoT yang diterapkan dalam bentuk alat yang sederhana. Penerapan teknologi IoT dengan menggunakan sensor suhu, relay dan mikrokontroler berbasis Arduino. Peserta berasal dari Siswa SMK Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik kelas XI.

2.2. Materi Workshop

Adapun materi workshop fundamental Internet of Things antara lain:

- 1) Pengenalan Internet of Things
- 2) Sensor
- 3) Mikrokontroler
- 4) Arduino
- 5) Penerapan IoT di bidang kelistrikan
- 6) Evaluasi

Pelaksanaan kegiatan workshop diikuti oleh siswa SMK jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik kelas XI. Dari hasil observasi dan interview langsung dengan siswa di lapangan diperoleh bahwa teknologi IoT termasuk hal yang baru bagi siswa tersebut. Siswa sangat tertarik dengan materi yang disampaikan sehingga diperlukan adanya keberlanjutan terhadap materi tersebut. Kegiatan dilakukan dengan metode presentasi dan siswa mempraktekkan penerapan IoT dalam bidang kelistrikan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan dilaksanakan dalam bentuk workshop dan penerapan IoT dalam bentuk sederhana. Kegiatan dilaksanakan pengenalan dan penerapan teknologi IoT pada tanggal 14-16 Agustus 2023.

3.1. Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan diawali dengan pembukaan berupa kata sambutan dan dilanjutkan dengan pemberian materi berupa pengenalan teknologi IoT. Siswa sangat antusias dalam mendengarkan materi yang disampaikan terkait pengenalan teknologi IoT.

Kegiatan dilanjutkan dengan pengenalan sensor, relay dan mikrokontroler. Sensor yang digunakan berupa sensor suhu ruangan untuk mendeteksi suhu, relay yang menerima signal dari mikrokontroler berbasis Arduino.

Siswa mempraktekkan teknologi IoT dalam bidang kelistrikan dengan merangkai rangkaian sederhana untuk menerapkan teknologi IoT tersebut. Rangkaian listrik yang telah dibuat siswa dihubungkan dengan relay dan mikrokontroler berbasis Arduino.

3.2. Monitoring dan Evaluasi

Dari hasil monitoring dan evaluasi yang dilakukan berupa kuisisioner terhadap siswa yang mengikuti kegiatan workshop diperoleh bahwa 93,33% siswa telah paham dengan penerapan teknologi IoT dalam bidang kelistrikan. Namun diperlukan adanya program berkelanjutan sehingga siswa lebih menguasai prinsip teknologi IoT dan penerapannya.

3.3. Kendala yang Dihadapi

Kendala yang dihadapi dalam pelaksanaan kegiatan workshop fundamental internet of things (IoT) dimana siswa SMK masih kurang memahami terkait dengan teknologi IoT khususnya di bidang kelistrikan. Siswa kurang memahami terkait mikrokontroler berbasis Arduino. Namun, hal ini dapat diatasi dengan pemberian teori terhadap siswa sehingga siswa paham dan mengerti terkait teknologi IoT dan penerapan di bidang kelistrikan.



Gambar 1. Pengenalan Teknologi IoT



Gambar 2. Pengenalan Sensor dan Mikrokontroler



Gambar 3. Siswa Membuat Rangkaian Listrik



Gambar 4. Pemasangan Relay dan Mikrokontroler

4. KESIMPULAN DAN UCAPAN TERIMA KASIH

4.1. Kesimpulan

Kegiatan workshop fundamental Internet of Things (IoT) telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa siswa SMK Jurusan Teknik Instalasi Tenaga listrik telah memahami teknologi IoT dan penerapannya di bidang kelistrikan hal ini dapat diperhatikan bahwa siswa telah mampu membuat rangkaian listrik sederhana dengan menghubungkan sensor suhu dengan mikrokontroler berbasis Arduino dan menghubungkan relay dengan mikrokontroler berbasis Arduino serta mendemonstrasikan hasil rangkaian yang telah dibuat.

Dari hasil evaluasi diperoleh bahwa 93,33% siswa paham terkait dengan teknologi IoT dan penerapannya, namun untuk lebih lanjut diperlukan workshop untuk peningkatan pemahaman siswa terkait teknologi IoT dan penerapannya.

4.2. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih terutama ditujukan kepada Direktur Politeknik Penerbangan Medan yang telah memfasilitasi pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Terima kasih kami ucapkan juga kepada Kepala Sekolah SMK Negeri 5 Medan dan seluruh jajarannya yang memfasilitasi tempat pengabdian kepada masyarakat ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pihak-pihak terkait yang membantu pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini.

Daftar Pustaka

- Budihartono, E, & Afriliana, I. (2019). Monitoring Ketinggian Plateau Berbasis Mikrokontroler Menggunakan Atmega 328 dan Sensor Altimeter. *Sebatik*, 2(3),440–446.
- Budihartono, E, et.al. (2022). Peningkatan Pemahaman Siswa tentang Teknologi IoT Melalui Workshop Teknologi IoT. *Jurnal Masyarakat Mandiri*, 6(3),1595-1602.
- Ciptadi, P. W., & Hardyanto, R. H. (2018). Penerapan Teknologi IoT padaTanaman Hidroponik menggunakan Arduino dan Blynk Android. *Jurnal Dinamika Informatika*, 7(2), 29–40.
- Fathu F.M. dan Gaguk F. (2022). Pemantauan dan Pengendalian Pemakaian Energi Listrik Berbasis IoT. *EPIC (Journal of Electrical Power, Instrumentation and Control)*,5(2), 206-216.
- Sansurizal, S. (2018). Pengenalan Teknologi Pengontrol Berbasis Arduino Di SmkNegeri 6 Tangerang Selatan. *Terang*, 1(1), 31–41
- Simanjuntak R.P. et.al. (2022). Sistem Monitoring Runway Guard Light Menggunakan Power Line Carrier di Bandara Kualanamu Deli Serdang. *Airman*, 5(1),109-115.
- Sudrajat R. & Fahimatu R. (2023). Rancang Bangun Sistem Kendali Kipas Angin Dengan Sensor Suhu dan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino Uno. *REMIK (Riset dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer)*,7(1),555-564.
- Syafriyadi N. (2019). Penerapan Internet of Things (IoT) Sebagai Pengendali Peralatan Listrik dan Pemantauan Daya Listrik Berbasis Web. *Jurnal EEICT*,2(2), 22–28.
- Tanto dan Darmuji. (2019). Penerapan Internet of Things (IoT) Pada Alat Monitoring Energi Listrik. *Jurnal Elektronika, Listrik dan Teknologi Informasi Terapan*, 1(1), 45-51.
- Yulisman et.al.. (2021). Penerapan Internet of Things (IoT) Kontrol Lampu Menggunakan NODEMCU ESP8266 dan Smartphone. *Jurnal Ilmu Komputer*, 10(2), 136-143