

WORKSHOP PEMBUATAN INTERNET OF THINGS (IoT) UNTUK MELATIH KETERAMPILAN MENGLASIFIKASI DATA DI MAN 2 CIRACAS

Upik Rahma Fitri^{1,a)}, Haris Suhendar^{1,b)}, Salsabila Khairun Nisa^{2,a)}, Anna Hafsah^{3,a)}

^aProgram Studi Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Jakarta

^bProgram Studi Fisika, Universitas Negeri Jakarta

✉: upikrahma@unj.ac.id

Abstrak

Pelatihan ini bertujuan untuk memastikan peserta didik memahami Capaian Pembelajaran Fisika, memahami IoT dan cara mengaplikasikannya dalam pembelajaran fisika, mendapatkan bimbingan dalam pembuatan perangkat IoT, serta pelatihan dalam keterampilan mengklasifikasikan data. Hasil observasi menunjukkan bahwa 30 peserta didik berhasil mencapai semua tujuan pelatihan tersebut. Selama pelatihan, peserta didik menunjukkan antusiasme yang tinggi saat melakukan percobaan dengan teknologi IoT. Semua kelompok berhasil mengumpulkan data percobaan, memberikan pengalaman belajar baru dan menarik dalam fisika melalui IoT. Semua langkah percobaan dapat dilakukan oleh setiap kelompok peserta. Namun, ada beberapa kendala yang dihadapi selama percobaan. Beberapa peserta mengalami kesulitan dalam menginstal perangkat lunak Arduino IDE karena laptop yang mereka gunakan tidak cukup kuat. Selain itu, ada masalah dengan kabel sensor yang mudah putus saat menghubungkannya ke pin digital. Meskipun demikian, keseluruhan pelatihan memberikan manfaat yang signifikan dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan peserta didik dalam pembelajaran fisika dengan memanfaatkan teknologi IoT.

Keywords: *Workshop, Pelatihan, Internet of Things, Keterampilan Proses.*

PENDAHULUAN

Fisika menjadi salah satu subjek yang diberikan ditingkat sekolah mulai dari tingkat dasar hingga menengah. Hal mendasar dari analisis fenomena alam secara fisika adalah penguasaan ilmu fisika secara teoritis dan penguasaan ketrampilan proses sains melalui kegiatan percobaan baik di laboratorium maupun di lapangan. Percobaan laboratorium merupakan suatu pendekatan saintifik guna meningkatkan ketrampilan proses sains dan bahkan dapat dikembangkan lebih jauh dan dalam melalui basis penelitian. (Nosela et al., 2021)

Penerapan Kurikulum merdeka pada jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA) diikuti Madrasah Aliyah (MA). Pada kurikulum merdeka khususnya untuk pembelajaran kelas X menekankan pembelajaran yang menerapkan keterampilan proses sains pada aktivitas pembelajarannya. Disamping itu pandemic covid-19 yang sudah melanda dunia khususnya Indonesia mempengaruhi aktivitas pembelajaran menjadi daring. Akibat dari pembelajaran daring maka aktivitas pembelajaran yang menekankan pada keterampilan proses sains tidak terlaksana. (Etikamurni et al., 2023)

Kegiatan pembelajaran praktikum atau percobaan laboratorium menjadi bagian yang paling terdampak dari kebijakan pembelajaran di rumah selama masa pandemik ini. Pemahaman ilmu Fisika terutama didukung oleh hasil-hasil pengamatan khususnya melalui kegiatan percobaan. (Riskawati et al., 2022)

Sebagaimana yang tertera pada kurikulum merdeka bahwa Capaian Pembelajaran siswa SMA/MA adalah menerapkan dan melakukan keterampilan proses sains pada beberapa materi fisika. Melihat penjelasa kondisi pandemik saat ini dengan kecenderungan menurun, maka pelaksanaan pembelajaran berpeluang dilaksanakan dengan optimal secara luring. Keterampilan proses sains adalah keterampilan fisik dan mental yang seharusnya dimiliki oleh para ilmuwan untuk memperoleh dan mengembangkan pengetahuan. (Wisnujati et al., 2021)

Selain itu, Keterampilan proses sains juga terkait dengan keterampilan intelektual, manual dan sosial yang digunakan siswa dalam proses pembelajaran Keterampilan proses sains terdiri atas mengamati, menggolongkan/mengklasifikasi, mengukur, mengkomunikasikan, menginterpretasi data, memprediksi, menggunakan alat, melakukan percobaan, dan menyimpulkan. Dalam implementasi kurikulum merdeka, aktivitas pembelajaran fisika menerapkan keterampilan proses sains dalam pemecahan masalah sehari – hari. (Fitriana et al., 2019)

Bentuk implementasi kurikulum merdeka adalah menggunakan media/ tools yang dapat mendukung ketercapaian pembelajaran yaitu merapkan kegiatan keterampilan proses sains pada aktivitas pembelajaran fisika. Dalam mendukung capaian pembelajaran maka Pendidikan dapat menggunakan tools yang tersedia sebagai bentuk merdeka dalam pembelajaran. *Internet of Things* (IoT) merupakan salah satu tools yang dapat digunakan untuk memenuhi capaian pembelajaran fisika SMA. (Larashati et al., 2023)

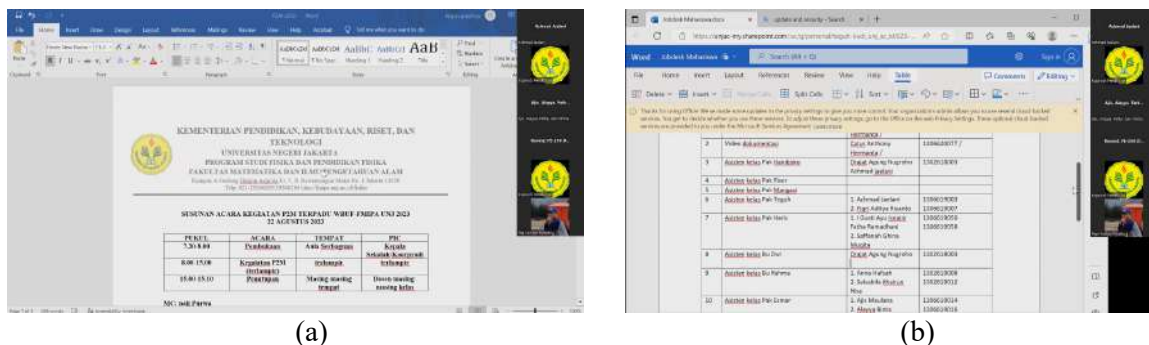
Penggunaan teknologi IoT dalam pembelajaran fisika dapat melatih keterampilan proses sains adalah sejalan dengan perkembangan era revolusi industri ke-4 (era disrupsi teknologi) saat ini dimana masyarakat dituntut untuk dapat menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi (khususnya teknologi digital). Hal ini tentu berdampak juga terhadap pola-pola pembelajaran di lembaga-lembaga pendidikan mulai dari tingkat dasar, menengah hingga tinggi. (Arlen et al., 2020)

Kondisi tersebut memicu Program Studi Fisika dan Pendidikan Fisika FMIPA Universitas Negeri Jakarta dengan seluruh civitas akademisnya untuk melakukan beberapa kegiatan yang diharapkan dapat membantu masyarakat khususnya instansi atau lembaga pendidikan di wilayah binaan Jakarta Timur untuk dapat berkontribusi melalui Program Pengabdian kepada Masyarakat (P2M) yang melibatkan dosen, staf, mahasiswa dan alumni. Pelaksanaan program kegiatan P2M ini akan dilaksanakan secara bersama-sama dengan instansi mitra untuk memberdayakan penggunaan perangkat IoT dalam rangka mendukung implementasi Kurikulum Merdeka dengan mengadakan Pelatihan keterampilan mengklasifikasi data di lingkungan mitra.

METODE

Tahapan kegiatan pengabdian kepada masyarakat meliputi persiapan, pelaksanaan pelatihan, dan evaluasi. Tahap persiapan dilaksanakan secara daring dan luring di Laboratorium Media Pembelajaran Program Studi Pendidikan Fisika FMIPA Universitas Negeri Jakarta pada bulan Juni-Agustus 2023. Tim pelaksana kegiatan adalah tim dosen sekaligus dan 15 orang mahasiswa Prodi Fisika FMIPA Universitas Negeri Jakarta semester 8 sebagai pendamping instruktur.

Kegiatan pelatihan dilaksanakan pada tanggal 22 Agustus 2023, dengan pertemuan luring di Madrasah Aliyah Negeri 2 Ciracas Jakarta Timur sebanyak satu kali, serta dilengkapi dengan angket kuesioner serta lembar observasi. Metode yang digunakan dalam kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Wilayah Binaan Fakultas: “PKM-WBF: Workshop Pembuatan *Internet of Things* (IoT) untuk Melatih Keterampilan Mengklasifikasi Data Di MAN 2 Ciracas” ini adalah paduan antara metode informatif dan metode pelatihan/training. Metode informatif digunakan untuk memberikan penjelasan singkat tentang keterampilan proses sains yaitu mengklasifikasi dan pemahaman tentang IoT, sedangkan metode pelatihan atau training digunakan pada pembuatan IoT untuk melatih keterampilan mengklasifikasi data.



(a) (b)
 Gambar.1. Persiapan dan Penyampaian Materi (a)Persiapan Tim P2M dosen dan mahasiswa
 (b) Penjelasan Tata Cara Penyerahan Tugas

HASIL DAN PEMBEHASAN

Internet of things 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. Sebanyak 40 siswa MAN 2 Ciracas melakukan Pelatihan Keterampilan Mengklasifikasi Data Melalui Penggunaan *Internet of Things* untuk mewujudkan implementasi kurikulum merdeka. Pelatihan ditunjukkan bagi siswa melalui pembentukan kelompok belajar dengan setiap kelompok terdiri dari 4 anggota peserta. Setiap kelompok melaksanakan kegiatan mengklasifikasi data sehingga membentuk suatu urutan data yang akan membentuk suatu perintah dengan system plug and play. Selain mengklasifikasi data terdapat rangkaian instrumentasi sederhana.

PKM-WBF ini dilaksanakan dalam dua fase, yaitu pertama: Pengenalan IoT dan keterampilan proses, kedua: Pelatihan dan pendampingan dalam mengklasifikasi data dan menjalan rangkaian instrumentasi sederhana. Pada tahap pertama siswa akan diberikan pengetahuan dasar tentang perangkat IoT, pada tahap kedua siswa akan dilatih untuk menggunakan IoT dan rangkaian Instrument sederhana.



(a) (b) (c) (d)
 Gambar 2. Pembukaan P2M sekaligus pemberian materi (a) Pembukaan P2M (b) Pengenalan IoT dan keterampilan proses (c) Pelatihan dan pendampingan (d) Mengklasifikasi Data.

Pada gambar 1.a adalah Awal kegiatan dilakukan pembukaan secara resmi. Pada gambar 1.b adalah pemberian materi, teori yang diberikan merupakan keterampilan proses sains dalam pengenalan IoT. Terdapat 3 percobaan yaitu, mengontrol gerakan pada servo motor, mengontrol suhu dan kelembapan udara ruangan, dan mengukur jarak objek menggunakan gelombang ultrasonic HCSR04 menggunakan Arduino IDE. Ketiga percobaan tersebut akan dikendalikan dengan IoT dalam Web Server Controlled. Banyak pengukuran setiap percobaan yaitu 5 kali untuk mendapatkan rata-rata pengukuran yang akurat. Pada gambar 1.c adalah kegiatan peserta didik yang didampingi untuk menginstall dan melakukan percobaan di setiap kelompoknya. Pada gambar 1.d adalah kegiatan peserta didik mengolah data dari hasil percobaan. Dari 40 siswa yang dibagi kedalam 8 kelompok.

Ketika mengontrol gerakan pada servo motor, mengontrol suhu dan kelembapan udara ruangan, dan mengukur jarak objek menggunakan gelombang ultrasonic HCSR04 menggunakan Arduino IDE, seluruh kelompok (peserta) dapat melakukan pengukuran dan mengisi table data pengamatan. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik melakukan tahap dengan benar sesuai intruksi.

Untuk mengetahui ketercapaian tujuan pelatihan, setiap peserta diwajibkan mengisi lembar kerja siswa untuk membuat analisis data dan kesimpulan yang sudah dikumpulkan secara tertulis. Maka 40 siswa dari 8 kelompok membuat data pada tabel data dan membuat analisis data dan kesimpulan sesuai data yang diperoleh kelompoknya.

Kemudian untuk melihat ketercapaian kegiatan peserta pelatihan mengisi kuesioner sehingga didapatkan hasil evaluasi. Hasil evaluasi terhadap pelaksanaan kegiatan menunjukkan setiap anggota kelompok telah melakukan percobaan, terdapat kendala dalam melakukan percobaan yaitu saat menginstall software Arduino IDE 2 kelompok dari 8 kelompok mengalami kesulitan dikarenakan laptop yang kurang memadai aplikasi tersebut (80%), kesulitan yang dirasakan oleh peserta selama melakukan percobaan yaitu saat jumper disambungkan ke pin digital 2 kelompok dari 8 kelompok mengalami kesulitan tersebut, dikarenakan kabel sensor yang mudah putus (80%), semua kelompok mendapatkan semua data percobaan (100%), peserta mendapatkan pengalaman belajar yang baru dan menarik dalam pembelajaran fisika (100%), semua langkah percobaan dapat dilakukan oleh setiap kelompok (100%).

KESIMPULAN

Pengabdian kepada Masyarakat dengan judul Workshop Pembuatan *Internet of Things* (IoT) untuk Melatih Keterampilan Mengklasifikasi Data Di Man 2 Ciracas Jakarta Timur tahun 2023 dengan pertemuan luring telah selesai dilaksanakan. Output dari kegiatan ini adalah peserta memperoleh pemahaman mengenai Capaian Pembelajaran Fisika, memperoleh pemahaman mengenai IoT dan pemanfaatannya pada pembelajaran Fisika, mendapatkan pendampingan dalam pembuatan IoT, serta mendapatkan pendampingan pelatihan keterampilan mengklasifikasi data.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kami ucapkan kepada seluruh pihak yang telah mendukung kegiatan pengabdian pada masyarakat tahun 2023, khususnya kepada MAN 2 Ciracas dan Program Studi Fisika dan Pendidikan Fisika yang telah membantu dalam terlaksana kegiatan ini.

REFERENSI

- Arlen, S. R., Astuti, I. A. D., Fatahillah, F., & Purwanti, P. (2020). Pengaruh Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Aplikasi Appypie Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa di SMK. *Schrodinger Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Fisika*, 1(1), 44–49. <https://doi.org/10.30998/sch.v1i1.3073>
- Etikamurni, D. P., Istyowati, A., & Ayu, H. D. (2023). Upaya Peningkatan Motivasi Belajar Fisika Melalui Discovery Learning - Berdiferensiasi di Era Kurikulum Merdeka. 5(2).

- Fitriana, F., Kurniawati, Y., & Utami, L. (2019). Analisis Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Pada Materi Laju Reaksi Melalui Model Pembelajaran Bounded Inquiry Laboratory. *JTK (Jurnal Tadris Kimiya)*, 4(2), 226–236. <https://doi.org/10.15575/jtk.v4i2.5669>
- Larashati, T. D., Pursitasari, I. D., & Ardianto, D. (2023). Project Based Learning Berbasis *Internet of Things* Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(1), 273–278. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i1.2078>
- Nosela, S., Siahaan, P., & Suryana, I. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Level of Inquiry Dengan Virtual Lab Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Sma Pada Materi Fluida Statis. *Journal of Teaching and Learning Physics*, 6(2), 100–109. <https://doi.org/10.15575/jotalp.v6i2.11018>
- Riskawati, R., Saad, R., & A, A. G. A. M. (2022). Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Pendidikan Fisika Selama Pandemi Covid-19: Blended Learning. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 6(3), 496. <https://doi.org/10.20527/jipf.v6i3.5517>
- Wahab, A. (2021). Pengaruh Metode Praktikum Berbasis Arduino Uno Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Pemahaman Konsep Fisika Peserta Didik Kelas X MIA MAJENE. 2. http://eprints.unm.ac.id/19557/%0Ahttp://eprints.unm.ac.id/19557/1/ABDUL_WAHAB_ARTIKEL_182050801002.pdf
- Wisnujati, N. S., Sitorus, E., Anggusti, M., Ramadhani, R., Cendana, W., Marzuki, I., Simarmata, A., Tjiptadi, D. D., Bachtiar, E., Sari, D. C., Sari, I. N., Jamaludin, J., Sakirman, S., Grace, E., Hastuti, P., Ramadhani, Y. R., Purba, A., Prihatmojo, A., Firdaus, E., ... Cahyadin, W. (2021). Merdeka Belajar Merdeka Mengajar.