

PENINGKATAN KEMAMPUAN MENGGUNAKAN SENSOR PENGUKUR KADAR OKSIGEN DALAM DARAH DENGAN NODE RED UNTUK GURU SMK WALISONGO SEMARANG

Surono¹, April Firman Daru², Whisnumurti Adhiwibowo³

¹Teknik Informatika, Universitas Semarang, surono@usm.ac.id

²Teknik Informatika, Universitas Semarang, firman@usm.ac.id

³Teknik Informatika, Universitas Semarang, whisnu@usm.ac.id

Abstrak

SMK Walisongo merupakan SMK swasta yang cukup terjangkau secara biaya bagi masyarakat Semarang dan merupakan SMK yang menyumbang lulusan-lulusan yang ahli sehingga perlu dibekali kemampuan yang sesuai dengan perkembangan dunia secara global. Sehingga pengabdian kepada masyarakat ini memiliki tujuan untuk memberikan pelatihan bagaimana memanfaatkan sensor Max 30100 dengan menggunakan Internet of Things untuk mengukur kadar oksigen yang sering digunakan dalam sektor kesehatan, Internet of Things sudah menjadi bagian daripada kehidupan manusia di masa kini. Teknologi ini terimplementasi di mana pun dan dalam bentuk apapun mulai dari jam pintar hingga smart grid di industri. Dengan memanfaatkan sensor ini diharapkan dapat melakukan antisipasi apabila terjadi hal-hal yang tidak diinginkan. Oleh karena itu dalam menggunakan sensor di sektor kesehatan memerlukan keahlian khusus sehingga kita harapkan PKM ini dapat memberikan tambahan ilmu bagi guru dan siswa SMK Walisongo.

Kata Kunci: internet of things, kadar oksigen, sensor, max 30100, node red

PENDAHULUAN

SMK Walisongo Semarang, sebuah sekolah kejuruan swasta, memiliki fokus pada penyediaan lulusan yang sesuai dengan kebutuhan industri, terutama dalam jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ). Penelitian oleh, menekankan pentingnya penerapan kurikulum yang relevan dengan dunia industri untuk meningkatkan penyerapan tenaga kerja. Adapun, (Baitullah and Wagiran 2019) menyatakan bahwa SMK perlu memiliki guru dan kurikulum yang dapat menopang kebutuhan industri, terutama dalam bidang Internet of Things (IoT).

Teknologi IoT, yang mengintegrasikan perangkat untuk mencapai tujuan bersama, menjadi fokus penting di SMK tersebut. Penerapan IoT dalam pendidikan dapat membekali siswa dengan keterampilan yang dapat langsung diimplementasikan di dunia kerja. Namun, Mula Agung Barata (Barata et al. 2023) menyebutkan bahwa ada ketidaksesuaian antara tujuan SMK dalam memerangi pengangguran dengan hasil yang dihasilkan. Sebagai upaya mengatasi permasalahan ini, sebuah pengabdian diusulkan untuk memberikan pelatihan tentang penggunaan sensor IoT (Haq and Audytra 2023), seperti sensor pengukur kadar oksigen dalam darah dengan Node-RED. Hal ini

diharapkan dapat meningkatkan pemahaman guru, yang kemudian dapat disampaikan kepada siswa. Keberlanjutan pengabdian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan mutu sekolah dan pemenuhan kebutuhan industri akan tenaga ahli yang memahami IoT. Adanya pelatihan ini diharapkan dapat memperbaiki kesenjangan antara kebutuhan industri dan keterampilan yang dimiliki oleh lulusan SMK (Kailani and Rafidiyah 2020).

Pengabdian ini memiliki tujuan utama untuk meningkatkan mutu dan kualitas para guru di SMK Walisongo Semarang. Dengan memberikan pelatihan terkait IoT, diharapkan guru dapat lebih kompeten dalam mengajarkan materi ini kepada siswa. Selain itu, manfaat yang diterima oleh guru dan perwakilan murid meliputi peningkatan pengetahuan mengenai IoT yang masih baru. Pengetahuan ini dapat menjadi tambahan materi baik dari segi teori maupun praktek, yang selanjutnya dapat diajarkan kepada para siswa. Upaya ini diharapkan dapat membawa dampak positif pada peningkatan mutu sekolah dan memenuhi kebutuhan industri akan lulusan yang memahami dan mampu mengaplikasikan konsep IoT (Haq and Audytra 2023).

METODE

Berikut ini merupakan kerangka pemecahan yang kita lakukan dalam PKM di SMK Walisongo.



Gambar 1. Kerangka Pemecahan PkM di SMK Walisongo

Kegiatan PKM ini kami laksanakan pada 12 Oktober 2023 ,bertempat di SMK Walisongo Semarang peserta adalah guru jurusan beserta perwakilan dari siswa kelas 11 berjumlah 10 orang karena keterbatasan tempat dan peralatan praktek yang di gunakan. Metode pelaksanaan keggiatan ini melalui metode ceramah teori serta praktek secara langsung. Kegiatan dilaksanakan dalam 1 (satu) hari dengan durasi pelatihan adalah 3 (tiga) jam, terdiri dari:

- a. 10 menit untuk pre-test.
- b. 50 menit teori tentang IOT pada umumnya serta materi sesuai tema PKM dan pengenalan komponen sesuai tema
- c. 40 Pemaparan materi inti dan praktikum secara langsung
- d. 60 menit pengenalan aplikasi Node red serta pembuatan aplikasi .
- e. 20 menit untuk post-test/evaluasi keseluruhan materi.

Dalam Kegiatan PkM ini kami berharap mitra dapat meningkatkan tentang IOT khususnya kemampuan menggunakan sensor pengukur kadar oksigen dalam darah dengan node red. Tim PkM melakukan Evaluasi sebelum pelaksanaan kegiatan PkM atau Pre Test serta setelah di lakukan kegiatan atau Post Test, Indikator capain dari kedua test tersebut dapat menggambarkan berhasil atau tidaknya kegiatan ini secara keseluruhan serta menghasilkan nilai positif dari kegiatan PkM ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini telah dilaksanakan pada hari Kamis, 12 Oktober 2023 bertempat di Laboratorium komputer SMK Walisongo Semarang , selama 3 (tiga) jam dengan peserta adalah para guru jurusan TKJ dan perwakilan murid kelas 11 jurusan TKJ sebanyak 13 orang. Metode yang digunakan di dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah

1. Metode teori atau presentasi tim PKM memaparkan materi tentang IOT khususnya tentang teori sensor IOT serta yang langsung berhubungan dengan judul proposal yaitu peningkatan kemampuan menggunakan sensor pengukur kadar oksigen dalam darah dengan metode Node Red, yang sebelumnya diawali dengan Pre Test yang bertujuan untuk mengetahui tingkat pemasahaman tentang IoT. Praktik secara langsung yaitu

peserta di bimbing merangkai peralatan yang sudah kita siapkan dalam pelaksanaan PKM sesuai dengan judul PKM.

2. *Post-test* digunakan untuk mengukur tingkat pemahaman peserta setelah terlebih dahulu mendapatkan teori dan praktik, sekaligus sebagai evaluasi apakah pkm yang dilaksanakan sesuai dengan sasaran.

Adapun kuisioner pre-test dan post-test pada kegiatan Pengabdian Masyarakat seperti contoh tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Pertanyaan yang di berikan ke siswa SMK

No.	Pertanyaan	
1.	Internet of Things memiliki komponen sebagai berikut:	
	a. Software, Hardware, Network	d. Brainware, Network, Printer
	b. Hardware, Network, Brainware	e. Hardware, Printer, CPU
	c. Software, Brainware, Network	
2.	Intenet of Things dapat diatur untuk dapat berkomunikasi M-t-M yaitu:	
	a. Machine-to-Machine	d. Motherboard-to-Motherboard
	b. Man-to-Machine	e. Machine-to-Multimedia
	c. Motherboard-to-Man	
3.	Agar bisa berkomunikasi secara lokal, jaringan nirkabel berjarak maksimum 10 meter adalah	
	a. Bluetooth	d. RFID
	b. Wi-Fi	e. NFC
	c. IrDA	
4.	Telegram merupakan aplikasi komunikasi dengan fitur yang bisa digunakan untuk Internet of Things:	
	a. Otomatisasi	d. Modifikasi
	b. Telegram Bot	e. Sinkronisasi
	c. Kubernetes	
5.	Dalam mengkonfigurasi Node Red mengharuskan programmer untuk memahami	
	a. Antarmuka API	d. Perilaku Bot
	b. Telegram Bot	e. Script Python
	c. API Key	
6.	API Key / Token merupakan data yang sangat vital untuk	
	a. Berkomunikasi dengan Bot	d. Secure Line
	b. Mengenkripsi Data	e. Delete Bot
	c. Perubahan Data	
7.	Internet of Things memerlukan perangkat tambahan agar bisa mengambil data dari lingkungan dengan menggunakan:	
	a. Sensor	d. Automator
	b. Motor	e. Rotor
	c. Pompa	
8.	Berikut ini merupakan dukungan komunikasi digital perangkat Internet of Things	

	a. Infrared	d. Kabel
	b. BLE	e. Fiber
	c. MQTT/Blynk	
9.	NodeMCU dan Arduino merupakan papan utama IoT dengan teknologi	
	a. Mikrokontroler	d. Infrared
	b. Mini Komputer	e. Memori Besar
	c. Akses Ethernet	
10.	Selain pengambilan data pemrosesan, dan publikasi. Perangkat IoT mampu:	
	a. Melakukan Otomatisasi	d. Notification
	b. Manajemen Listrik	e. Alert
	c. Manajemen Data	

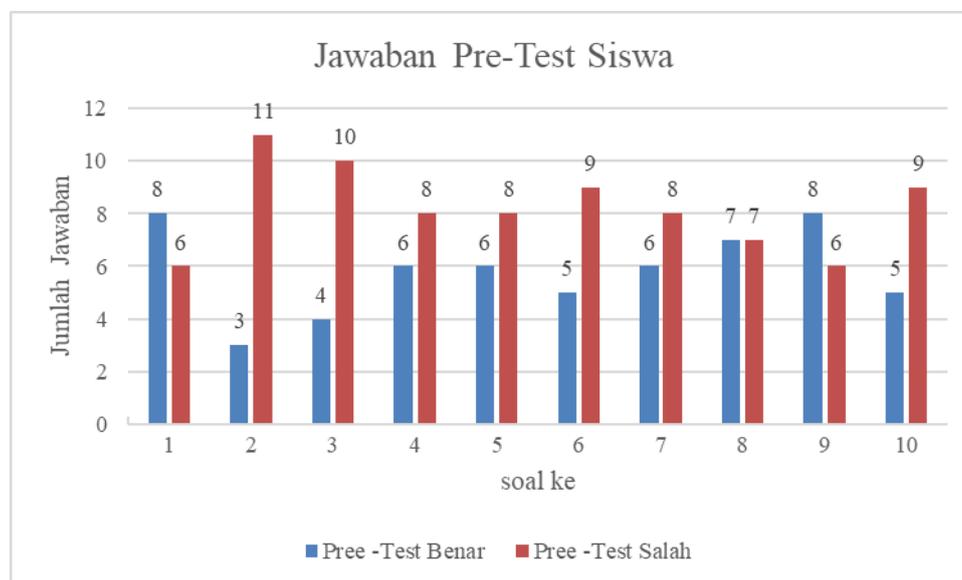
Keberhasilan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) diukur melalui hasil pretest dan post-test menggunakan kuesioner sebagai indikator tingkat pemahaman peserta. Tim PkM memanfaatkan kuesioner yang diisi peserta sebelum dan sesudah acara untuk mengevaluasi peningkatan kemampuan peserta dalam menggunakan sensor pengukur kadar oksigen dalam darah dengan node red. Tujuan pelatihan ini adalah meningkatkan pemahaman materi tentang Internet of Things (IoT) serta mampu mengaplikasikannya dalam praktikum IoT di sekolah. Harapannya, hasil rekapitulasi kuisisioner menunjukkan respon positif dari peserta sebagai tolok ukur keberhasilan peningkatan kemampuan dalam kegiatan PKM di SMK Walisonggo Semarang. Adapun hasil dari Penilaian pre test dan post test tersaji pada tabel di bawah ini.

Tabel 2. Hasil Jawaban Siswa SMK

No.	Pertanyaan	Pree -Test		Post Test	
		Benar	Salah	benar	Salah
1	Internet of Things memiliki komponen sebagai berikut	8	6	10	4
2	Intenet of Things dapat diatur untuk dapat berkomunikasi M-t-M yaitu:	3	11	10	4
3	Agar bisa berkomunikasi secara lokal, jaringan nirkabel berjarak maksimum 10 meter adalah	4	10	11	3
4	Telegram merupakan aplikasi komunikasi dengan fitur yang bisa digunakan untuk Internet of Things	6	8	12	2
5	Konfigurasi awal Bot mengharuskan programmer untuk	6	8	12	2
6	API Key / Token merupakan data yang sangat vital untuk	5	9	12	2

7	Internet of Things memerlukan perangkat tambahan agar bisa mengambil data dari lingkungan dengan menggunakan:	6	8	12	2
8	Berikut ini merupakan dukungan komunikasi digital perangkat Internet of Things	7	7	10	4
9	NodeMCU dan Arduino merupakan papan utama IoT dengan teknologi	8	6	10	4
10	Selain pengambilan data pemrosesan, dan publikasi. Perangkat IoT mampu	5	9	12	2
RATA RATA		5.8	8.2	11.1	2.9

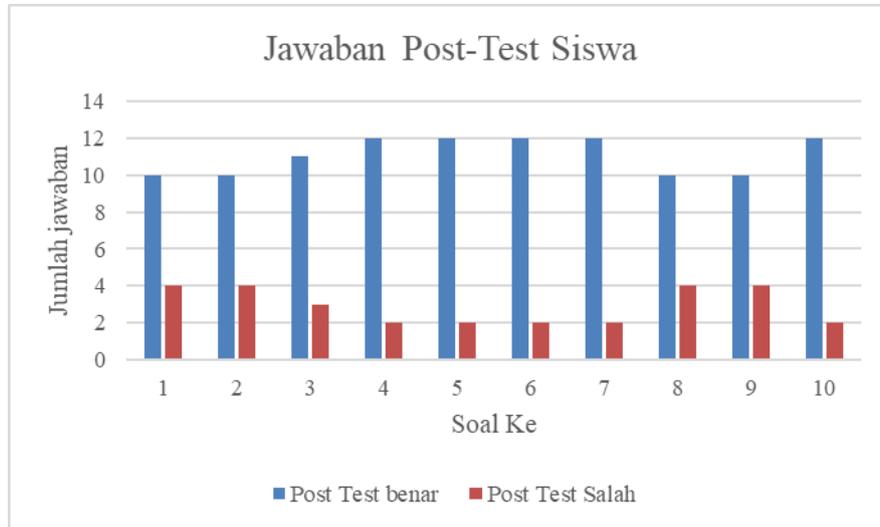
Pada tabel 2 di atas terlihat rata-rata responden antara pre-test dan post-test terdapat peningkatan yang signifikan, pada hasil post-test yakni sebesar 11,1 rata-rata responden terhadap jawab benar dibanding dengan hasil pre-test yakni sebesar 5,8 rata-rata responden terhadap jawaban YA. Hasil rekapitulasi dari pertanyaan pertama tentang perlukah media edukasi pada tabel 5. 2. didapatkan hasil dari semua responden baik pre-test dan post-test menjawab YA artinya bahwa semua peserta sangat memahami tentang teknologi IoT.



Gambar 1. Hasil Pre Test Siswa SMK

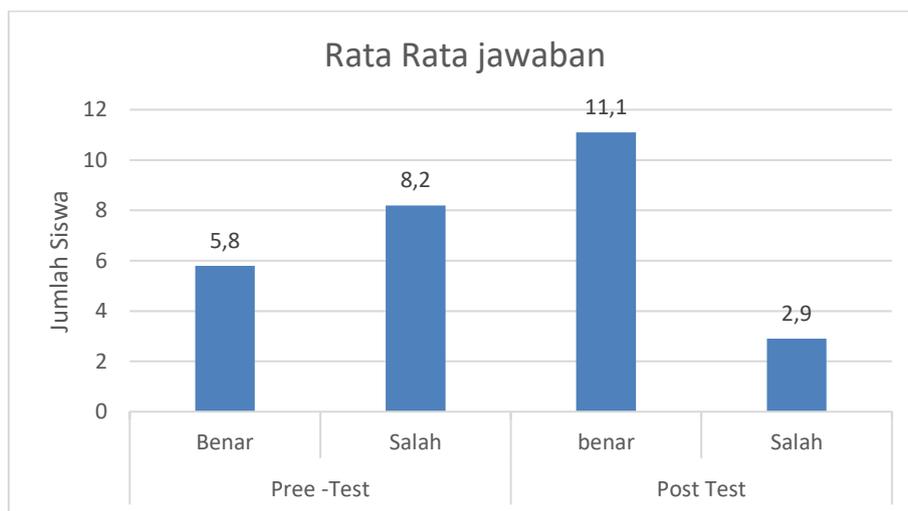
Pada gambar di atas 1 dari data pre test terlihat bahwa siswa SMK masih kurang tentang pengetahuan akan penggunaan IoT secara mendalam terkait penggunaan IoT, terkait dengan judul Peningkatan Kemampuan Menggunakan Sensor Pengukur Kadar Oksigen Dalam Darah Dengan Node Red Untuk Guru Smk Walisongo Semarang. Ini perlu ada

nya peningkatan kegiatan praktikum untuk bisa mendapatkan pengetahuan yang mendalam.



Gambar 2. Hasil Pre Test Siswa SMK

Dari gambar di atas, setelah di laksanakan praktikum tentang IoT maka siswa mendapatkan ilmu yang cukup di mengerti dengan hasil post test yang di laksanakan. Hasil ini cukup signifikan dikarenakan mendapat nilai benar di atas 75% jumlah 14 siswa yang di laksanakan. Ini memberikan indikasi dari keberhasilan kegiatan Pengabdian masyarakat yang telah dilaksanakan.



Gambar 3. Hasil Pre Test Siswa SMK

Pada gambar 3 di jelaskan perbandingan nilai rata rata yang antara pre-test dan post-test. Untuk nilai pre test jawaban benar di angka 5,8 dan salah 8,2 siswa SMK Walisongo Kota Semarang, telah di laksanakan, ini mengindikasi bahwa belum seluruhnya siswa

paham tentang produk IoT secara mendasar dan mendalam. Setelah dilaksanakannya kegiatan ini, nilai rata-rata kelas meningkat secara pesat. Ini juga bisa dijadikan sebuah indikator keberhasilan kegiatan ini. Dikarenakan hasil post test jawaban benar memiliki rata-rata 11,1 dan jawaban salah 2,9 dari keseluruhan soal yang dijawab oleh siswa SMK Walisongo Semarang.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini menjadi upaya yang signifikan untuk meningkatkan mutu dan kualitas para guru TKJ di SMK Walisongo Semarang, dengan dampak positif yang diharapkan dapat meluas ke seluruh mutu sekolah. Melalui penerapan ilmu baru, para guru TKJ diharapkan dapat memberikan pembelajaran yang lebih inovatif kepada siswa, sementara manfaat tambahan berupa peningkatan minat siswa dalam menguasai kemampuan kendali perangkat menggunakan menggunakan sensor pengukur kadar oksigen dalam darah dengan Node Red Untuk Guru Smk Walisongo Semarang menjadi poin penting dalam pengembangan kualitas pembelajaran di sekolah tersebut.

Saran

Sebagai saran untuk pengabdian ini, dapat dipertimbangkan untuk mengembangkan tema-tema lain dalam bidang Internet of Things (IoT) di masa mendatang. Hal ini bertujuan agar para guru TKJ dapat terus memperoleh pengetahuan baru dan beragam, yang nantinya dapat memberikan kontribusi lebih lanjut terhadap pengembangan keterampilan dan pengetahuan mereka dalam menghadapi perkembangan teknologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Baitullah, Muh. J. A., & Wagiran, W. (2019). Cooperation between vocational high schools and world of work: A case study at SMK Taman Karya Madya Tamansiswa. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 9(3), 280–293. <https://doi.org/10.21831/jpv.v9i3.27719>
- Barata, Mula Agung, Edi Noersasongko, Purwanto, and Moch Arief Soeleman. 2023. "Improving the Accuracy of C4.5 Algorithm with Chi-Square Method on Pure Tea Classification Using Electronic Nose." *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)* 7(2):226–35. doi: 10.29207/resti.v7i2.4687.

- Breivold, H. P. (2020). Towards factories of the future: Migration of industrial legacy automation systems in the cloud computing and Internet-of-things context. *Enterprise Information Systems*, 14(4), 542–562. <https://doi.org/10.1080/17517575.2018.1556814>
- Dalenogare, L. S., Benitez, G. B., Ayala, N. F., & Frank, A. G. (2018). The expected contribution of Industry 4.0 technologies for industrial performance. *International Journal of Production Economics*, 204, 383–394. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2018.08.019>
- Frank, A. G., Dalenogare, L. S., & Ayala, N. F. (2019). Industry 4.0 technologies: Implementation patterns in manufacturing companies. *International Journal of Production Economics*, 210, 15–26. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.01.004>
- Ghobakhloo, M. (2020). Industry 4.0, digitization, and opportunities for sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 252, 119869. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119869>
- Haq, Arini Mailiyal .., and Hastie Audytra. 2023. “Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Dosen Dengan Menggunakan Metode Multi Attribute Utility Theory (Maut).” *Multidisciplinary Applications of Quantum Information Science (Al-Mantiq)* 7(2):76. doi: 10.47024/js.v7i2.180.
- Kailani, Ahmad, and Dina Rafidiyah. 2020. “Opportunities and Challenges in the Implementation of Ten Revitalization Strategies of Vocational Schools in Indonesia: School Principals’ Voices.” *International Journal of Educational Best Practices* 4(2):60. doi: 10.31258/ijebp.v4n2.p60-77.
- Rosina, H., Virgantina, V., Ayyash, Y., Dwiyantri, V., & Boonsong, S. (2021). Vocational Education Curriculum: Between Vocational Education and Industrial Needs. *ASEAN Journal of Science and Engineering Education*, 1(2), 105–110. <https://doi.org/10.17509/ajsee.v1i2.33400>
- Vaidya, S., Ambad, P., & Bhosle, S. (2018). Industry 4.0 – A Glimpse. *Procedia Manufacturing*, 20, 233–238. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2018.02.034>