

# **Peningkatan Kemampuan Konfigurasi Sensor Internet of Things dengan Raspberry Pi bagi Guru SMK Walisongo Semarang**

**Victor Gayuh Utomo<sup>1</sup>, Whisnumurti Adhiwibowo<sup>2</sup>, Basworo Ardi Pramono<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Sistem Informasi

<sup>2,3</sup>Program Studi Teknik Informatika

Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi

Universitas Semarang

Email : victor@usm.ac.id<sup>1</sup>, whisnu@usm.ac.id<sup>2</sup>, basworo@usm.ac.id<sup>3</sup>

## **ABSTRAK**

SMK banyak menghasilkan lulusan-lulusan yang siap bekerja di bidang industri, sehingga banyak dibutuhkan di dunia kerja. Kebutuhan dunia kerja untuk tenaga dengan keahlian di bidang *Internet of Things* (IoT) cukup tinggi. Hal ini menjadi peluang bagi SMK yang memiliki jurusan di bidang Teknologi Informasi seperti Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) dan Rekayasa Perangkat Lunak (RPL). SMK Walisongo yang memiliki jurusan di bidang Teknologi Informasi juga berusaha mempersiapkan diri dengan membekali guru-gurunya dengan keahlian di bidang IoT. Salah satunya melalui bekerja sama dengan Universitas Semarang dalam kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) dalam bentuk pelatihan konfigurasi sensor IoT. Pengabdian dilakukan dengan menekankan unsur praktek pada konfigurasi sensor IoT. Untuk itu kegiatan pengabdian dilakukan dalam bentuk workshop. Setelah mendapatkan sedikit ceramah tentang konsep sensor dalam IoT, peserta kegiatan melakukan hands-on secara langsung untuk melakukan kegiatan pengabelan dan pengaturan antar muka perangkat sensor dan Raspberry Pi. Peserta dibagi dalam kelompok kecil dan setiap kelompok mendapat semua peralatan yang dibutuhkan untuk melakukan praktek. Dari perbandingan hasil pre-test dan post-test, para peserta kegiatan PkM ini meningkat kemampuannya terkait pemanfaatan perangkat sensor pada IoT hingga 35%. Selain itu, peningkatan kemampuan juga nampak dari keberhasilan untuk menyelesaikan proyek kecil yang diberikan pada saat hands-on.

Kata Kunci: IoT, Sensor, Raspberry Pi

## **ABSTRACT**

*SMK (Vocational High Schools) produce graduates who are ready to work in the industrial sector, so they are needed in the world of work. The need for the world of work for personnel with expertise in the Internet of Things (IoT) is quite high. This is an opportunity for SMK who have majors in Information Technology such as Computer and*

*Network Engineering (TKJ) and Software Engineering (RPL). SMK Walisongo which has a major in Information Technology is also trying to prepare itself by equipping its teachers with expertise in the IoT field. One of them is by collaborating with the University of Semarang in Community Service (PkM) activities in the form of IoT sensor configuration training. The service is carried out by emphasizing the practical element in the IoT sensor configuration. For this reason, service activities are carried out in the form of workshops. After getting a little lecture on the concept of sensors in IoT, the participants of the activity did hands-on directly to carry out wiring and setting up the interface of sensor devices and the Raspberry Pi. Participants are divided into small groups and each group gets all the equipment needed to do the practice. From the comparison of the results of the pre-test and post-test, the participants of this PkM activity increased their abilities related to the use of sensor devices in IoT by up to 35%. In addition, the increase in ability can also be seen from the success of completing small projects given at the hands-on time.*

*Keywords: IoT, Sensor, Raspberry Pi*

## **PENDAHULUAN**

Internet of Things telah menjadi suatu bidang ilmu yang diterapkan pada banyak bidang. Keunikannya yang menggabungkan kemampuan komputasi dan Internet dengan perangkat yang banyak digunakan pada kegiatan sehari-hari/industri. Salah satu penerapan IoT (Elijah, 2018) adalah pada bidang kehutanan. Dengan bantuan IoT dapat dilakukan pengawasan hutan yang dapat memberikan peringatan dini maupun alert ketika terjadi kebakaran hutan. Penerapan IoT yang lain (Yahya, dkk, 2020) berupa pengelolaan sampah di kota dengan tempat sampah yang pintar. Implementasi IoT secara umum akan menyertakan 3 hal berikut, perangkat sensor, aktuator dan teknologi komunikasi. Sensor digunakan untuk mengumpulkan dan mengirimkan data secara real-time. Penggunaan sensor meningkatkan efektivitas dan fungsionalitas pada IoT. Sensor pada IoT menjadi pemicu kunci karena menggantikan campur tangan manusia sebagai input sistem. Aktuator adalah perangkat yang mengubah tenaga dalam bentuk tertentu menjadi gerak. Pada konteks IoT, aktuator menggunakan listrik sebagai input, melakukan aksi sesuai input tersebut dan menggerakkan perangkat dan mesin pada sistem IoT. Teknologi komunikasi memegang peran besar dalam aktivasi IoT. Teknologi komunikasi menghubungkan perangkat sensor pada gateway IoT dan mengelola komunikasi data end-to-end antara elemen IoT. Banyak

IoT yang menerapkan sistem komunikasi nirkabel sebagai pilihan teknologi komunikasi (Motlagh, dkk, 2020).

SMK banyak menghasilkan lulusan-lulusan yang siap bekerja di bidang industri, sehingga banyak dibutuhkan di dunia kerja (Edi, dkk, 2017). Kebutuhan dunia kerja untuk tenaga dengan keahlian di bidang Internet of Things cukup tinggi. Hal ini menjadi peluang bagi SMK yang memiliki jurusan di bidang Teknologi Informasi seperti Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) dan Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) (Samsugi, dkk, 2021). Peluang untuk memenuhi kebutuhan yang sedang trend tersebut membuat banyak SMK berlomba-lomba untuk meningkatkan kompetensinya dalam bidang IoT.

SMK Walisongo yang memiliki jurusan di bidang Teknologi Informasi juga tidak mau kalah. SMK Walisongo Semarang berusaha mempersiapkan diri dengan membekali guru-gurunya dengan keahlian di bidang Internet of Things. Salah satu yang dilakukan adalah dengan bekerja sama dengan Universitas Semarang dalam kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat. Pada kegiatan sebelumnya, dosen-dosen Universitas Semarang sudah pernah memberikan pelatihan tentang IoT ini, salah satunya dengan memanfaatkan Telegram Bot (Adhiwibowo, dkk, 2022). Pelatihan ini mengarah kepada bagian komunikasi dari IoT seperti telah dijelaskan pada bagian sebelumnya. Kegiatan kali ini merupakan kesinambungan dari pelatihan sebelumnya dengan memberikan penekanan pada sensor.

Oleh karena itu, pengabdian yang akan dilaksanakan ini memiliki tujuan untuk memberikan pemahaman konsep serta konfigurasi sensor dengan Raspberry Pi kepada para guru di SMK Walisongo. Pemilihan Raspberry Pi didasarkan pada banyaknya pemanfaatannya sebagai IoT baik dalam bidang *surveillance* (Khalifa, dkk, 2019), kesehatan (Naik dan Sudarshan, 2019) hingga energi (Mudaliar dan Sivakumar, 2020). Sehingga para guru memiliki pemahaman yang dapat diturunkan kepada para siswanya dan juga sebagai bentuk dari keberlanjutan pengabdian yang akan dilakukan oleh tim.

## TARGET LUARAN YANG DICAPAI

Untuk mengatasi permasalahan yang dialami oleh SMK Walisongo Semarang maka solusi yang diberikan pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat kali ini adalah dalam bentuk pelatihan IoT yang terkait dengan konfigurasi sensor dengan Raspberry Pi. Khalayak sasaran ditujukan bagi guru SMK Walisongo Semarang sebanyak 5 orang.

Kegiatan pelatihan dilakukan di laboratorium Universitas Semarang. Pelatihan dilakukan dengan menitik beratkan pada workshop/hands-on agar para guru dapat langsung mengetahui konfigurasi baik dari segi perangkat keras maupun perangkat lunak yang digunakan.

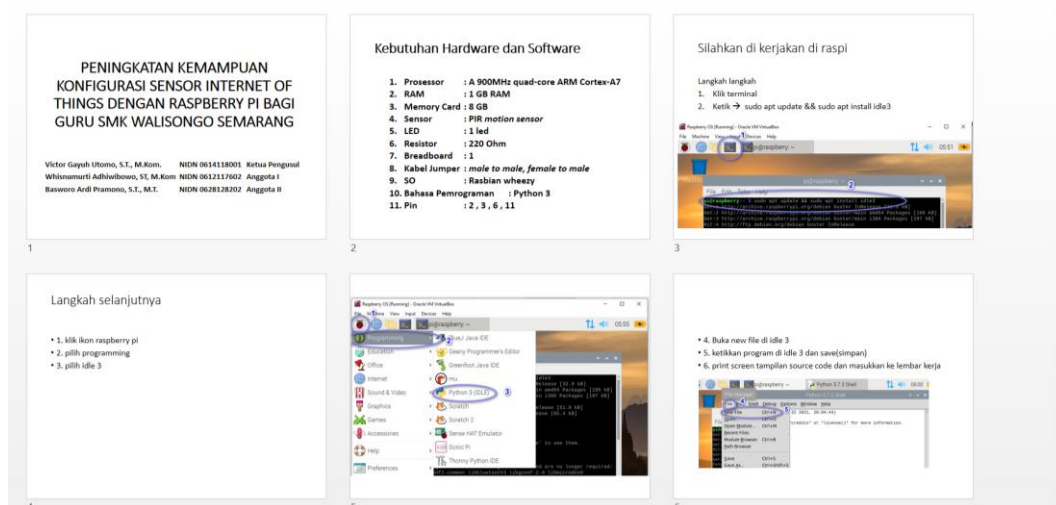
Peningkatan kemampuan peserta pengabdian diukur dengan melakukan perbandingan hasil pre-test dan post-test. Pre-test akan dilakukan oleh peserta di awal kegiatan sedangkan post-test akan dilakukan pada akhir kegiatan.



Gambar 1. Publikasi Online di Semarang Post

Target luaran dari kegiatan PkM ini adalah publikasi di media, publikasi di jurnal ISSN serta modul yang berisi materi pelatihan yang diberikan kepada guru SMK Walisongo. Publikasi online terdapat di alamat URL <https://www.semarang-post.com/2022/05/dosen-usm-gelar-pelatihan-iot-untuk.html>. Pada Gambar 1 dapat dilihat hasil publikasi pada media online

Materi kegiatan telah diterima oleh peserta PkM dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Materi PkM

## METODE PELAKSANAAN

Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini telah dilaksanakan pada hari Kamis, 19 Mei 2022 dengan lokasi di Laboratorium Komputer M.1.2.1. Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi Universitas Semarang, dengan peserta adalah guru SMK Walisongo Semarang sebanyak 5 orang. Metode yang digunakan dalam PkM ini adalah dalam bentuk seminar atau ceramah dan workshop bagi para peserta.

Metode seminar diberikan untuk mengenalkan materi Internet of Things dan perangkat Raspberry Pi kepada para guru SMK Walisongo Semarang. Sebelumnya para peserta mengisi kuesioner pre test yang diberikan dalam bentuk formulir elektronik. Kuesioner ini bertujuan untuk mengenali kemampuan peserta PkM sebelum mendapat materi dan pelatihan secara utuh.

Metode workshop diberikan dengan melakukan konfigurasi secara langsung pada perangkat Raspberry Pi yang dihubungkan pada sensor infra red. Dengan bantuan dari tim PkM Universitas Semarang, peserta PkM dapat mempraktekkan langsung proses konfigurasi yang telah disampaikan sebelumnya. Proses troubleshooting yang muncul pada sesi workshop juga dapat diselesaikan dengan baik.

Kegiatan PkM ini diakhiri dengan diskusi dan pengisian kuesioner post test untuk mengetahui hasil pelatihan bagi para peserta dalam kaitannya dengan konfigurasi sensor IoT dengan Raspberry Pi.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pelaksanaan kegiatan PkM utamanya dilakukan dengan melakukan workshop. Sebelum kegiatan workshop, peserta diminta untuk mengisi pre-test. Pada saat workshop, peserta dibagi menjadi tim untuk memudahkan pendampingan.

Pada saat workshop, setiap tim mendapatkan Raspberry Pi, sensor dan perangkat komputer untuk kebutuhan konfigurasi. Peserta melakukan konfigurasi baik perangkat keras maupun perangkat lunak antara Raspberry Pi dan sensor. Peserta yang kesulitan dibantu dalam troubleshooting oleh tim PkM. Usai proses workshop, peserta diminta mengisi post-test untuk melihat peningkatan kemampuan dari peserta dari kegiatan workshop yang telah dilakukan.

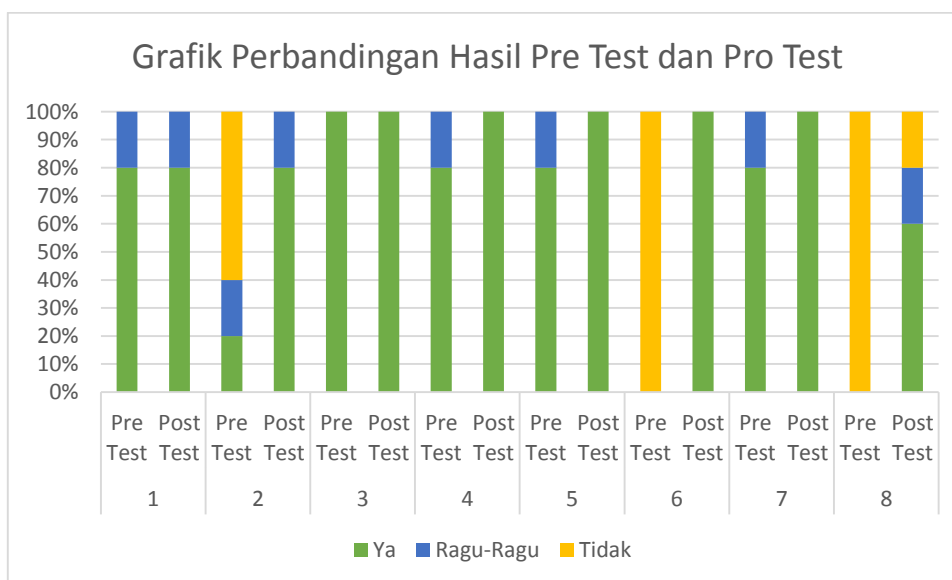
Rekapitulasi hasil pre test dan post test dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Pre Test dan Post Test

<i>No</i>	<i>Pertanyaan</i>	<i>Pre Test</i>			<i>Post Test</i>		
		<i>Ya</i>	<i>Ragu- Ragu</i>	<i>Tidak</i>	<i>Ya</i>	<i>Ragu- Ragu</i>	<i>Tidak</i>
1	Apakah anda sudah mengetahui tentang konsep IoT?	4	1	0	4	1	0
2	Apakah anda memahami pemanfaatan IoT?	1	1	3	4	1	0
3	Apakah anda sudah pernah mengetahui implementasi IoT?	5	0	0	5	0	0
4	Apakah anda sudah mengetahui tentang perangkat Raspberry Pi?	4	1	0	5	0	0
5	Apakah anda mengetahui pemrograman dengan IoT?	4	1	0	5	0	0

No	Pertanyaan	Pre Test			Post Test		
		Ya	Ragu- Ragu	Tidak	Ya	Ragu- Ragu	Tidak
6	Apakah anda mengetahui bahwa IoT dapat dimanfaatkan bersama dengan sensor?	0	0	5	5	0	0
7	Apakah anda mengetahui bahwa Raspberry Pi dapat dimanfaatkan untuk IoT?	4	1	0	5	0	0
8	Apakah anda mengetahui wiring perangkat Raspberry Pi dengan sensor?	0	0	5	3	1	1

Hasil pada tabel 1 menunjukkan bahwa pada beberapa pertanyaan terkait dasar Internet of Things dan pemanfaatannya peserta sudah memiliki pemahaman yang baik pada hasil pre test. Hal ini disebabkan kegiatan PkM kali ini adalah lanjutan dari kegiatan PkM yang telah pernah dilakukan terkait Internet of Things. Untuk melihat peningkatan kemampuan dengan lebih baik, data ditampilkan pada gambar 3 sebagai grafik.



Gambar 3. Grafik Hasil Evaluasi

Dari grafik pada gambar 3 terlihat bahwa dalam pertanyaan yang lebih spesifik pada topik PkM terkait konfigurasi sensor pada IoT, pemahaman peserta meningkat secara signifikan. Penggunaan sensor pada IoT ternyata juga membuka wawasan peserta PkM tentang pemanfaatan IoT.

Hasil yang lebih konkrit juga tampak pada keberhasilan para peserta dalam pengerjaan proyek kecil. Pada proyek kecil ini secara nyata sensor gerak infra red yang digunakan berhasil melakukan komunikasi dengan Raspberry Pi. Data dari sensor dapat dibaca dengan baik pada perangkat PC melalui koneksi TCP/IP.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Pelatihan konfigurasi sensor pada IoT dengan Raspberry Pi bagi guru SMK Walisongo Semarang telah dilaksanakan dengan baik dan lancar. Peserta pelatihan sebanyak 5 orang yang berasal dari SMK Walisongo Semarang. Peningkatan kemampuan peserta PkM ditunjukkan dengan peningkatan hasil hingga 80% terhadap jawaban YA pada pertanyaan terkait sensor pada IoT. Peningkatan kemampuan juga nampak dari keberhasilan untuk menyelesaikan proyek kecil yang diberikan. Dengan peningkatan kemampuan konfigurasi sensor ini maka dapat digunakan oleh guru SMK Walisongo Semarang sebagai materi pembelajaran di sekolahnya. Dengan demikian akan terjadi peningkatan kemampuan dari lulusan SMK Walisongo Semarang. Saran terkait dengan kegiatan pengabdian ini adalah kegiatan lanjutan dari kegiatan pengabdian ini yaitu dapat dengan membuat sistem IoT sederhana yang dijalankan pada SMK Walisongo Semarang.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Adhiwibowo, W., Hirzan, A. M., & Susanto, S. (2022). Peningkatan Kemampuan Konfigurasi Komunikasi Internet of Things Dengan Telegram Bagi Guru SMK Walisongo Semarang. *ABDIMASKU: JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT* (pp 384-389) Vol 5 No 3
- Edi, S., Suharno, & Widiastuti, I. (2017). Pengembangan Standar Pelaksanaan Praktik Kerja Industri (Prakerin) Siswa SMK Program Keahlian Teknik

- Pemesinan di Wilayah Surakarta, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Kejuruan* (pp 22-30) Vol 10 No 1
- Elijah, O., Rahman, T. A., Orikhumi, I., Chee, Y. L., & Hindia, N., (2018). An Overview of Internet of Things (IoT) and Data Analytics in Agriculture: Benefits and Challenges, *Energies* (pp 3758-3773) Vol 5 No 5
- Khalifa, A. F., Badr, E., & Elmahdy, H. N. (2019). A Survey on Human Detection Surveillance Systems for Raspberry Pi. *Image and Vision Computing* (pp 1-13) Vol 85
- Motlagh, N. H., Mohammadrezaei, M., Hunt, J., & Zakeri, B., (2020). Internet of Things (IoT) and the Energy Sector, *Energies* (pp 494-520) Vol 13 No 1
- Mudaliar, M. D., & Sivakumar, N. (2020). IoT Based Real Time Energy Monitoring System using Raspberry Pi. *Internet of Things* Vol 12
- Naik, S., & Sudarshan, E. (2019). Smart healthcare monitoring system using raspberry Pi on IoT platform. *ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences* (pp 872-876) Vol 14 No 4
- Samsugi, S., Damayanti, D., Nurkholis, A., Permatasari, B., Nugroho, A. C., & Prasetyo, A. B. (2021). Internet of Things Untuk Peningkatan Pengetahuan Teknologi Bagi Siswa. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 2(2), 173-177.
- Setiadi, H., (2019). Tantangan Revolusi Industri 4.0: Pembelajaran Abad 21 di SMK, *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pendidikan Pascasarjana UNIMED* (pp 395-401)
- Yahya, Omar & Alrikabi, Haider & Roa, & Al\_Airaji, M & Faezipour, Miad. (2020). Using Internet of Things Application for Disposing of Solid Waste. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*. 14. 4-18. 10.3991/ijim.v14i13.13859.