

## **Peningkatan Kemampuan Konfigurasi Konektivitas *Cloud Internet of Things* Bagi Guru SMK Walisongo Semarang**

**Febrian Wahyu Christanto<sup>1</sup>, Sri Handayani<sup>2</sup>, Alauddin Maulana Hirzan<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>*Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi,  
Universitas Semarang*

<sup>1</sup>febrian.wahyu.christanto@usm.ac.id,

<sup>2</sup>sri@usm.ac.id,

<sup>3</sup>maulanahirzan@usm.ac.id

**Abstrak:** *Internet of Things* (IoT) sudah menjadi bagian daripada kehidupan manusia masa kini. Teknologi ini diimplementasikan dimanapun dan dalam bentuk apapun mulai dari jam pintar hingga *smart grid* di industri. Penggunaan teknologi *Internet of Things* dipadukan dengan layanan awan (*cloud*) memerlukan suatu sistem untuk mengoperasikan perangkat dalam dunia industri. Hal ini digunakan untuk melakukan pemantauan perangkat-perangkat yang terpasang di mesin-mesin mereka. Dengan perpaduan teknologi ini, industri tidak perlu lagi melakukan *monitoring* agregasi data sehingga meningkatkan efisiensi dan efektivitas kerja. Namun untuk implementasi perangkat *Internet of Things* yang terhubung dengan layanan awan diperlukan tenaga ahli di bidang ini. Oleh karena itu sekolah-sekolah kejuruan dituntut untuk memproduksi lulusan tenaga ahli di bidang *Internet of Things* dan layanan awan. Dalam rangka peningkatan kurikulum pembelajaran di SMK Walisongo Semarang khususnya di Jurusan TKJ, maka dibutuhkan pelatihan bagi guru-guru tentang instalasi perangkat *Internet of Things* serta layanan awan. SMK Walisongo Semarang bekerjasama dengan Tim Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) Universitas Semarang untuk menyelenggarakan pelatihan ini dan didapatkan hasil 89% pemahaman guru-guru meningkat tentang teknologi ini. Diharapkan dari hasil kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini jumlah lulusan tenaga ahli di bidang *Internet of Things* dan layanan awan dapat meningkat guna memenuhi kebutuhan dunia industri.

**Kata kunci:** *internet of things*, layanan awan, Raspberry, SMK Walisongo Semarang.

**Abstract:** *Internet of Things* (IoT) has become a part of today's human life. This technology is implemented anywhere and in any form from smartwatches to smart grids in industry. The use of *Internet of Things* technology combined with cloud services requires a system to operate devices in the industrial world. It is used to monitor devices installed in their machines. With

*this combination of technologies, industry no longer needs to monitor data aggregation so can increase work efficiency and effectiveness. However, Internet of Things devices connected to cloud services implementation needs many experts. Vocational schools now are required to produce graduates who are experts in this field. To improve the learning curriculum at SMK Walisongo Semarang, especially in the TKJ Department, training is needed for teachers on installation Internet of Things devices and cloud services. SMK Walisongo Semarang collaborated with the Community Service Team of Universitas Semarang to organize this training and it was found that 89% teachers' understanding of this technology increased. It is hoped that from this training, the number of graduate experts in this field can increase to meet the needs of the industrial world.*

**Keywords:** *internet of things, cloud service, Raspberry, SMK Walisongo Semarang.*

## I PENDAHULUAN

Memasuki era revolusi industri 4.0, ditandai dengan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi. Ciri-cirinya adalah interkoneksi atau kesalingterhubungan serta sistem cerdas dan otomasi. Mesin dan sensor yang saling terhubung menghasilkan data yang sangat besar (*big data*). Revolusi Industri 4.0 adalah transformasi yang komprehensif yang menyelimuti keseluruhan aspek produksi dari industri lewat peleburan teknologi digital dan *internet* dengan industri konvensional (Merkel, 2014). Adapun Revolusi Industri 4.0 lebih mengutamakan unsur kecepatan dari tersedianya suatu informasi dimana seluruh entitas suatu lingkungan industri senantiasa terhubung & bisa berbagi informasi satu sama lain (Schlechtendahl et

al., 2015). Teknologi *Internet of Things* (IoT) sudah dapat mengakses layanan awan (*cloud*) melalui internet. Hal ini dilakukan untuk berbagai macam hal dari penyimpanan data maupun pemantau secara *remote*. Dari layanan awan ini, pemilik perangkat tersebut tidak perlu berada di tempat untuk melakukan pemantau secara langsung (Vaidya et al., 2018). Sehingga dapat meningkatkan efektivitas serta efisiensi sumber daya yang digunakan. Dalam implementasinya, teknologi ini dapat diterapkan dari perangkat sederhana seperti pemantau suhu hingga *smart grid* di dunia industri (Frank et al., 2019). Teknologi IoT sangat banyak diimplementasikan di dunia industri karena banyak manfaat yang dapat dirasakan seperti meningkatkan keefektivitasan sumber daya, maupun pemantauan langsung mesin-mesin

yang bekerja memproduksi produk dari industri tersebut (Dalenogare et al., 2018).

Namun industri mengalami kendala di mana untuk melakukan migrasi penggunaan teknologi IoT termasuk konfigurasi perangkat tersebut maupun perawatan rutin, memerlukan tenaga ahli yang memahami teknologi tersebut. Jika industri tidak dapat melakukan migrasi dengan teknologi IoT, industri tersebut dapat berakibat hal-hal serius berupa pemborosan hingga kelalaian administrasi. Sehingga dapat menimbulkan kerugian yang bisa berdampak ke industri itu sendiri (Mentsiev et al., 2021). Untuk memitigasi masalah ini, industri bisa mulai bermigrasi dengan cara mengambil tenaga ahli yang berkaitan dengan teknologi IoT. Industri sering mengambil tenaga ahli dari SMK kejuruan karena lulusan-lulusan SMK sudah dibekali ilmu-ilmu yang dapat diimplementasikan langsung di dunia kerja. Selain kebutuhan industri semakin meningkat, juga kualitas mutu pendidikan yang sesuai dengan kebutuhan industri harus diselaraskan agar tepat.

SMK Walisongo Semarang merupakan sekolah kejuruan yang salah satu teknik kejuruannya fokus dalam Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) menghasilkan lulusan-lulusan yang sesuai dengan kebutuhan industri (Rosina et al., 2021). Sehingga ketika sekolah berhasil menerapkan

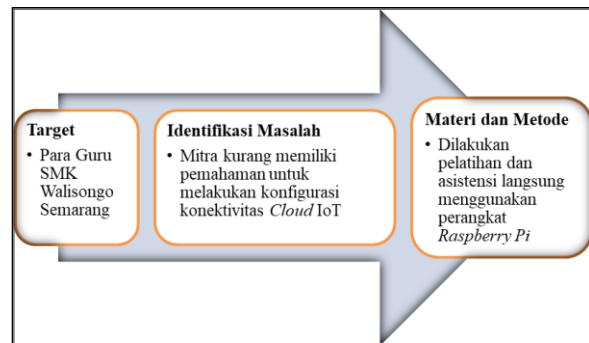
kurikulum yang berkaitan dengan dunia industri, penyerapan tenaga kerja khususnya di Indonesia bisa meningkat (Baitullah & Wagiran, 2019). Namun sekolah ini belum memiliki guru pendidik maupun kurikulum yang dapat menompang kebutuhan industri akan tenaga ahli IoT. Sehingga dapat menghambat mutu dan kualitas sekolah menghasilkan lulusan yang diperlukan industri. Selain itu tingkat penyerapan lulusan SMK di dunia kerja juga akan menurun dan menyebabkan tingkat pengangguran di Indonesia semakin meningkat. Sedangkan SMK merupakan salah satu strategi pemerintahan dalam memerangi tingkat pengangguran dengan melahirkan lulusan yang siap bekerja. Sehingga hal ini sangat bertentangan dengan tujuan adanya SMK tersebut (Kailani & Rafidiyah, 2020). Oleh karena itu, Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) yang akan dilaksanakan ini memiliki tujuan untuk memberikan pemahaman konsep serta konfigurasi konektivitas layanan awan kepada para guru di SMK Walisongo Semarang. Sehingga para guru memiliki pemahaman yang dapat diturunkan kepada para siswanya dan juga sebagai bentuk dari keberlanjutan pengabdian yang akan dilakukan oleh tim

## II RUMUSAN MASALAH

Sinkronisasi kurikulum guru TKJ di SMK Walisongo Semarang dengan kebutuhan industri merupakan salah satu permasalahan yang harus diselesaikan oleh sekolah agar bisa meningkatkan penyesuaian lulusan di industri sehingga dapat menurunkan tingkat pengangguran di Indonesia. Oleh karena itu para guru yang mengajar di SMK Walisongo Semarang dituntut untuk menguasai proses pemasangan sistem operasi IoT termasuk konfigurasi konektivitas *cloud* melalui *internet* agar bisa diajarkan ke para siswa. Selain dapat meningkatkan mutu dan kualitas kurikulum di sekolah tersebut, juga dapat memenuhi kebutuhan industri akan tenaga ahli yang sangat diperlukan di era ini. Dengan meningkatnya mutu dan kualitas dapat mendongkrak mutu sekolah di Kota Semarang sekaligus menurunkan angka pengangguran lulusan SMK di Kota Semarang.

Fokus dari tim PkM Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi (FTIK) Universitas Semarang tentang pemahaman konektivitas *cloud* IoT untuk guru SMK Walisongo Semarang. Diharapkan dari kegiatan pelatihan ini guru dapat memahami teknik konfigurasi komunikasi perangkat IoT. Proses peningkatan kemampuan yang dilakukan terhadap para guru SMK Walisongo diharapkan akan membantu

pemahaman dan konfigurasi IoT. Gambar 1 ditampilkan kerangka pemecahan masalah dalam Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini.



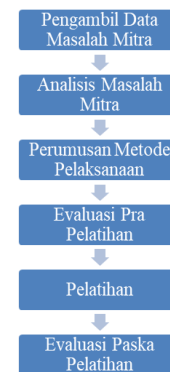
Gambar 1. Kerangka Pemecahan Masalah

Pemilihan guru SMK Walisongo Semarang dilatar belakangi adanya permintaan untuk peningkatan kemampuan dari pengelola SMK Walisongo. Dari pertimbangan tersebut Tim Pengabdian kepada Masyarakat melakukan inisiatif untuk mengadakan pelatihan untuk pemberian pemahaman konfigurasi konektivitas *cloud* IoT untuk para guru SMK Walisongo Semarang.

## III METODE

Metode yang digunakan dalam “Peningkatan Kemampuan Konfigurasi Konektivitas *Cloud Internet Of Things* Bagi Guru SMK Walisongo Semarang” akan diberikan dalam bentuk pelatihan secara langsung disertai dengan praktikum dan evaluasi hasil. SMK Walisongo yang menjadi mitra kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini beralamat di Jalan Ki

Mangunsarkoro No.17, Karangkidul, Semarang Tengah, Brumbungan, Kec. Semarang Tengah, Kota Semarang, Jawa Tengah. PkM berlangsung selama 4 (empat) hingga 5 (lima) jam selama sehari dan kegiatan dilaksanakan pada hari Kamis 19 Mei 2022. Demi mematuhi protokol kesehatan yang telah ditetapkan oleh pemerintah pusat maupun daerah, pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini peserta dibatasi hanya sebanyak 10 orang guru Jurusan TKJ SMK Walisongo Semarang. Dalam pelaksanaannya sendiri dilakukan selama 1 hari di Laboratorium Komputer Universitas Semarang. Masing-masing dari waktu yang tersedia untuk kegiatan dibagi menjadi 2 sesi yaitu kegiatan pelatihan, praktikum, dan tanya jawab dilakukan selama 4 jam pada sesi pertama serta pada sesi kedua adalah evaluasi pemahaman paska pelatihan yang membutuhkan waktu 1 jam. Berikut ini adalah tahapan-tahapan pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) yang dilaksanakan pada Gambar 2 berikut.



**Gambar 2. Metode Pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat**

Metode pelaksanaan kegiatan diawali dengan pengambilan data permasalahan mitra. Mitra yaitu SMK Walisongo Semarang diajak berdiskusi untuk mendapatkan permasalahan yang dihadapi oleh mitra serta diberikan kemungkinan-kemungkinan solusi yang dapat diberikan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Berikutnya adalah analisis permasalahan mitra yaitu data permasalahan mitra kemudian dianalisis untuk mencari tahu solusi yang bisa digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Dari hasil analisis masalah tersebut, kemudian metode pelaksanaan di rumuskan

Pemberian materi dengan cara ceramah penerangan konsep pemasangan sistem operasi *Internet of Things* dan konfigurasi konektivitas *cloud*. Hal ini dilakukan agar para peserta memahami konsep dasar yang harus dipahami secara benar. Materi diberikan dalam bentuk presentasi Power Point dan poster materi.

Asistensi praktek langsung dilakukan setelah mendapatkan materi secara oral,

kemudian para peserta diarahkan untuk praktek bagaimana cara memasang sistem operasi dan konektivitas *cloud* di perangkat *Internet of Things*. Para peserta akan didampingi oleh instruktur secara langsung agar materi tersampaikan dengan lebih baik.

Tahap terakhir dalam pelaksanaan kegiatan PkM ini adalah evaluasi yang dilakukan dengan cara menggunakan kuesioner yang diberikan sebelum dan sesudah pelatihan diberikan. Hal ini dilakukan sebagai indikator peningkatan pemahaman dari pelatihan yang diberikan oleh tim PkM kepada para peserta. Kuesioner-kuesioner berisikan pertanyaan pertanyaan mengenai pemahaman IoT sebagai intisari dari pemahaman yang akan diberikan. Hasil dari kuesioner ini akan dihitung berdasarkan beban pertanyaannya, yang kemudian hasilnya akan dibandingkan. Perbandingan dari hasil-hasil kuesioner menjadi indikator apakah peserta mengalami peningkatan pemahaman dari pelatihan yang diberikan

#### IV HASIL PEMBAHASAN

Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) dilaksanakan pada hari Kamis , 19 Mei 2022 bertempat di Laboratorium Komputer M1.1.3 FTIK USM Semarang, selama 5 jam dari pukul 09.30 – 14.30 WIB dengan peserta adalah guru – guru Teknik Komputer dan

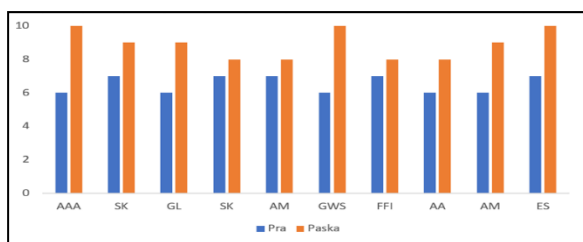
Jaringan (TKJ) SMK Walisongo Semarang sejumlah 10 orang. Metode yang digunakan di dalam kegiatan PkM ini adalah: Metode ceramah dan praktikum tentang konsep dasar instalasi dan koneksi ke *cloud* yang langsung diberikan agar para guru lebih mudah memahami cara instalasi dan koneksi *cloud* dengan IoT menggunakan Raspberry. Guru-guru mendapatkan penjelasan bagaimana menggunakan instalasi Raspberry Pi OS selanjutnya bagaimana cara melakukan koneksi raspberry pada umumnya, dan bagaimana cara mengakses internet atau cloud dengan melalui terminal raspberry.

Kegiatan PkM diawali dengan pengisian kuesioner (*pre test*) oleh peserta kegiatan dan setelah praktek dilakukan kembali pengisian kuesioner (*post tes*) untuk mengetahui tingkat pemahaman dari peserta kegiatan tentang cara instalasi Raspberry Pi OS dan cara melakukan koneksi ke *cloud*. Selama kegiatan peserta dan tim pelaksana tetap mematuhi protokol 3M yaitu mencuci tangan menggunakan sabun atau *hand sanitizer*, menggunakan masker, dan menjaga jarak 2 meter. Pelaksanaan kegiatan PkM dapat dilihat pada Gambar 3 sampai dengan Gambar 5 berikut.



Dari Tabel 1 tampak hasil kuesioner sebelum pelaksanaan kegiatan menghasilkan nilai rata-rata akumulasi dari 10 orang peserta sebesar 6.5. Nilai ini dapat diartikan kemampuan dasar atau pemahaman dasar dari peserta kegiatan adalah 6.5, sedangkan dalam Tabel 2 tampak hasil kuesioner setelah pelaksanaan kegiatan PkM didapat kenaikan tingkat pemahaman peserta terhadap instalasi Raspberry dan kemampuan melakukan koneksi ke *cloud* dan *internet* sebesar 8.9.

Bila disajikan dalam visualisasi grafik batang perbandingan antara kenaikan pemahaman tiap individu peserta terlihat di Gambar 7 berikut.

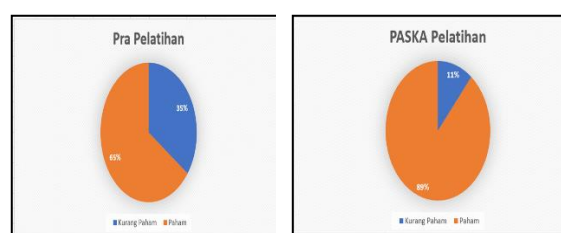


Gambar 7. Perbandingan Pemahaman Individu Sebelum dan Sesudah Kegiatan

Pada Gambar 7 grafik batang yang menunjukkan perbandingan antara kemampuan dan pengetahuan sebelum mengikuti kegiatan PkM (warna biru) dari tiap individu peserta kegiatan PkM mengalami kenaikan atau pemahaman pengetahuan setelah mengikuti kegiatan PkM (warna coklat), contoh peserta dengan inisial AAA sebelum mengikuti kegiatan PkM ini memiliki kemampuan dan pengetahuan dasar tentang cloud dan IoT sebesar 6. Namun

setelah AAA mengikuti kegiatan pelatihan ini tingkat pemahaman dan kemampuannya menginstal dan mengoperasikan Raspberry sebagai implementasi dari *cloud* dan IoT memperoleh nilai 10.

Untuk memperjelas tingkat keberhasilan kegiatan, maka analisa ditambah dengan diagram lingkaran seperti yang tergambar dalam Gambar 8 berikut.



Gambar 8. Diagram Lingkaran Perbandingan Pemahaman Individu Sebelum dan Sesudah Kegiatan

Dari diagram lingkaran pada Gambar 8 tampak perbandingan sebelum kegiatan PkM, tingkat pemahaman peserta adalah sekitar 65% dan sesudah mengikuti kegiatan PkM tingkat pemahaman peserta meningkat menjadi 89%.

Luaran lain dari kegiatan ini berupa poster yang terdapat dalam Gambar 9 berikut.



Gambar 9. Poster Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan terpublikasi pula di media-media berita *online* seperti



halosemarang.id, warta.usm.ac.id, kampuspedia.id, kuasakata.com, dan Youtube. Berikut dalam Gambar 10 dan Gambar 11 adalah contoh publikasi kegiatan dan publikasi Youtube kegiatan.



Gambar 10. Publikasi Kegiatan pada Media Online halosemarang.id



Gambar 10. Publikasi Kegiatan pada Youtube

## V KESIMPULAN

Kegiatan PkM dengan tema Peningkatan Kemampuan Konfigurasi Konektifitas *Cloud Internet of Things* bagi Guru SMK Walisongo Semarang telah dilaksanakan pada hari Kamis, 19 Mei 2022 diikuti oleh sebanyak 10 orang guru Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) SMK Walisongo Semarang.

Dari hasil kuesioner sebelum pelaksanaan kegiatan menghasilkan nilai rata-rata akumulasi dari 10 orang peserta sebesar 6.5. Nilai ini dapat diartikan kemampuan dasar atau pemahaman dasar dari peserta kegiatan adalah 6.5 dan hasil questioner setelah pelaksanaan kegiatan PkM didapat kenaikan tingkat pemahaman peserta terhadap instalasi Raspberry dan kemampuan melakukan koneksi ke *cloud* dan internet sebesar 8.9. Artinya diperoleh perbandingan sebelum kegiatan PkM tingkat pemahaman peserta adalah sekitar 65% dan sesudah mengikuti kegiatan PkM tingkat pemahaman peserta meningkat mencapai 89%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Baitullah, M. 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>
- 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(August), 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(April), 15–26.

- <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.01.004>
- Kailani, A., & Rafidiyah, D. (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), 60–77. <https://doi.org/10.31258/ijebp.v4n2.p60-77>
- Mentsiev, A. U., Kulpeiis, Y. A., & Smagulova, K. K. (2021). Cloud computing in industrial automation systems. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1155 01206(1), 1–4. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/1155/1/012063>
- Merkel, A. (2014). *Speech by Federal Chancellor Angela Merkel to the OECD Conference*. International Labour Conference. <http://www.bundesreierung.de/Content/EN/Reden/2014-02-19-0ecd-merkel-paris-en.html>
- Rosina, H., Virgantina, V., Ayyash, Y., Dwiyanti, 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>
- Schlechtendahl, J., Keinert, M., Kretschmer, F., Lechler, A., & Verl, A. (2015). Making Existing Production Systems Industry 4.0-Ready: Holistic approach to the integration of existing production systems in Industry 4.0 environments. *Production Engineering*, 9(1), 143–148. <https://doi.org/10.1007/s11740-014-0586-3>
- 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>