

PENGEMBANGAN TEKNIK DESAIN PURWARUPA UNTUK SISWA SMK DALAM BIDANG INTERNET OF THINGS

**Nurtriana Hidayati¹, April Firman Daru², Alauddin Maulana Hirzan³, Agus
Hartanto⁴**

¹Sistem Informasi, Universitas Semarang, anna@usm.ac.id

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

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

⁴Teknik Informatika, Universitas Semarang, agushartanto@usm.ac.id

Abstrak

SMK Walisongo Semarang berdiri Sejak Tahun 2009 di bulan Juni, di bawah naungan Yayasan Aljami'ah Al Masyhariah dengan membuka 2 program keahlian Teknik Sepeda Motor dan Teknik Komputer Jaringan dengan visi dan misi Cita-cita dan langkah nyata kami. Salah satu program yang sedang ditingkatkan adalah pengembangan keterampilan praktis dalam bidang *Internet of Things* (IoT) yang mana belum masuk sebagai matakuliah pada kurikulum. Hal ini menjadikan peluang bagi Universitas Semarang khususnya program studi Sistem Informasi dan Teknik Informatika memberikan pelatihan dalam mengenalkan dan mengajarkan IoT. IoT adalah konsep jaringan perangkat fisik (objek) yang ditanamkan teknologi seperti sensor dan perangkat lunak, terhubung melalui internet, dan mampu mengumpulkan, bertukar data, serta beroperasi otomatis tanpa interaksi manusia langsung dengan bertujuan meningkatkan efisiensi dan memudahkan pekerjaan. Pada pengabdian berupa pelatihan berupa simulasi yang memanfaatkan aplikasi *Wokwi* untuk membangun perancangan dan pembuatan purwarupa pada SMK Walisongo Semarang. Hasil yang didapat dari kegiatan ini yaitu meningkatkan pengetahuan dan pemahaman kompetensi teknis siswa SMK Walisongo Semarang dalam bidang IoT hal ini terlihat dari hasil *pre-test* 73% peserta memahami dan setelah pelatihan pada *post-test* meningkat menjadi 89% peserta memahami pemanfaatan *Wokwi* sebagai media simulasi perancangan IoT, sedangkan luaran lain dari kegiatan pengabdian yaitu berupa publikasi media massa maupun video, artikel jurnal, bahan ajar dan HKI.

Kata Kunci: Internet of Things, Desain Purwarupa, Pendidikan Vokasi, SMK Walisongo Semarang

PENDAHULUAN

SMK Walisongo Semarang merupakan salah satu sekolah menengah kejuruan di Kota Semarang yang berdiri Sejak Tahun 2009 di bulan Juni, di bawah naungan Yayasan Aljami'ah Al Masyhariah dengan membuka 2 program keahlian Teknik Sepeda Motor dan Teknik Komputer Jaringan dengan visi dan misi Cita-cita dan langkah nyata kami yang memiliki peran penting dalam mempersiapkan lulusan berkualitas agar mampu menghadapi tuntutan dunia industri dan perkembangan teknologi. Dalam proses pembelajaran, siswa di sekolah ini dituntut untuk tidak hanya memahami teori, tetapi juga menguasai keterampilan praktis, khususnya dalam bidang *Internet of Things* (IoT). Namun, tantangan yang dihadapi saat ini adalah terbatasnya pengalaman siswa dalam

merancang dan membuat purwarupa (*prototype*) IoT yang aplikatif. Sebagian besar kegiatan pembelajaran masih berfokus pada aspek konseptual, sehingga siswa kurang terlatih dalam mengintegrasikan perangkat keras dan perangkat lunak untuk menghasilkan solusi nyata.

Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi dan kebutuhan tenaga kerja yang kompeten di bidang IoT, siswa perlu dibekali dengan keterampilan desain purwarupa yang sistematis, kreatif, dan sesuai standar industri. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah melalui pelatihan intensif mengenai desain purwarupa IoT yang melibatkan teori dasar, pengenalan perangkat pendukung, serta praktik langsung dalam pengembangan prototipe sederhana. Dengan metode ini, siswa akan memiliki pengalaman langsung dalam merancang, membangun, dan menguji purwarupa IoT yang relevan dengan kebutuhan dunia kerja.

Oleh karena itu, kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang berjudul “Peningkatan Kemampuan Desain Purwarupa IoT untuk Para Siswa SMK Walisongo Semarang” diusulkan sebagai langkah strategis untuk memperkuat kompetensi siswa dalam bidang teknologi terapan. Melalui kegiatan ini, peserta akan memperoleh pemahaman mengenai konsep dasar IoT, teknik desain purwarupa, serta praktik pengembangan prototipe. Dengan adanya program ini, diharapkan siswa SMK Walisongo Semarang lebih siap menghadapi tantangan era digital, meningkatkan daya saing, serta mampu memberikan kontribusi nyata dalam pengembangan teknologi berbasis IoT.

METODE

Pelaksanaan PkM pada SMK Walisongo Semarang berupa pelatihan, yang mana dilaksanakan di SMK Walisongo Semarang pada hari Selasa tanggal 9 Desember 2025 dari mulai puku 08.00 sampai dengan pukul 12.00 WIB, dengan diikuti sebanyak 14 Siswa yang berasal pengurus Osis SMK Walisongo Semarang. Tahapan kegiatan PkM yang kami lakukan terlihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 1. Tahapan Kegiatan Pelatihan

Adapun tahapan pelaksanaannya sebagai berikut.

1. Registrasi & *Pre-test*

Registrasi ini kami lakukan untuk mendata kehadiran peserta dengan mengisi identitas peserta dan menjawab beberapa pertanyaan pada kuesioner melalui *google form*. Tahap ini juga kami pakai sebagai proses *Pre-test* untuk penilaian tim kami, apakah kegiatan PkM pelatihan ini berhasil atau tidak dengan membandingkan proses *Post-test*.

2. Pelatihan

Pada tahapan ini pemateri akan menjelaskan mengenai *Wokwi*, Dimana aplikasi ini dipakai sebagai pelatihan simulasi IoT sebelum masuk pada media perangkat keras/ alat IoT nya. Pada simulasi ini para siswa diajarkan mengenai beberapa cara pengoperasian *Wokwi* yang mana aplikasi ini bisa diakses secara publik. Berbagai menu atau fitur diperkenalkan dengan fungsi – fungsi yang dimiliki. Selain itu juga diajarkan beberapa perintah code untuk mengeksekusi atau melihat dari hasil simulasinya, dan dalam hal ini para siswa langsung mempraktekkan pada komputer masing-masing.

3. Evaluasi dan *Post-test*

Sesi terakhir peserta akan menampilkan hasil dari praktiknya dan melihat apakah para siswa mampu menyelesaikan semua perintah yang telah dijabarkan sebelumnya oleh pemateri. Dalam hal ini semuanya berjalan sesuai harapan, bahwa setiap siswa mampu mengikuti dan mengerjakan tahapan simulasi IoT nya.

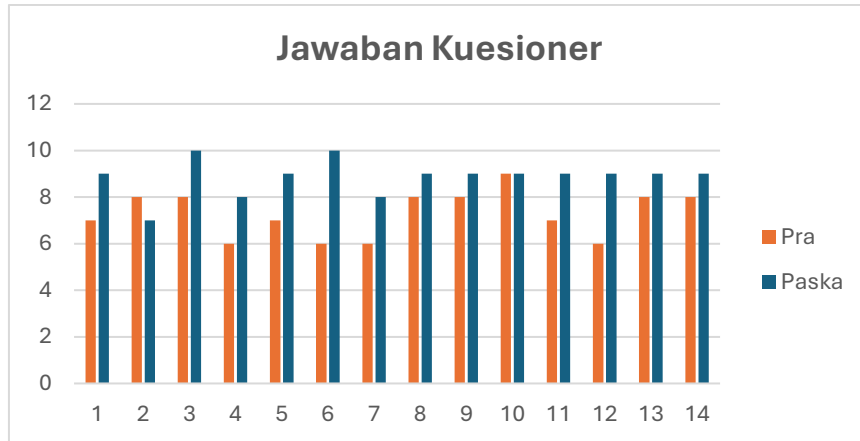
HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun kuisisioner *pre-test* dan *post-test* pada kegiatan Pengabdian Masyarakat, pertanyaannya terdiri dari 3 komponen yaitu:

1. Komponen Konseptual yang terdiri dari 3 pertanyaan,
2. Komponen Desain terdiri dari 5 pertanyaan, dan
3. Komponen Pemrograman terdiri dari 2 pertanyaan.

Hasil dari jawaban kuesioner *pre-test* 73% siswa telah memahami konsep IoT dan 27% kurang paham, hal ini ditampilkan pada grafik sesuai dengan gambar 2 sebagai perbandingan jawaban *pre-test* dan *post-test*, dan gambar 3 sebagai hasil persentase bobot

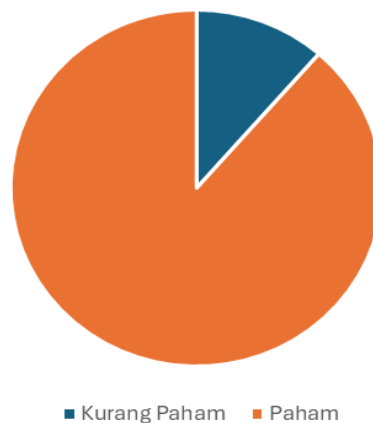
pre-test, serta gambar 4 sebagai hasil prosentase bobot *post-test* dengan hasil yang meningkat sebanyak 89% para peserta memahami dan 11% masih kurang memahami.



Gambar 2. Hasil Jawaban Questioner *Pre-Test* dan *Post-Test*



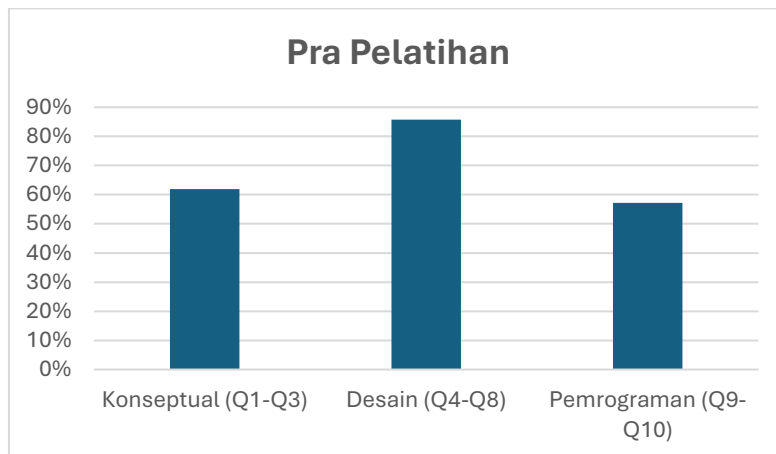
Gambar 3. Persentase Hasil *Pre-Test*



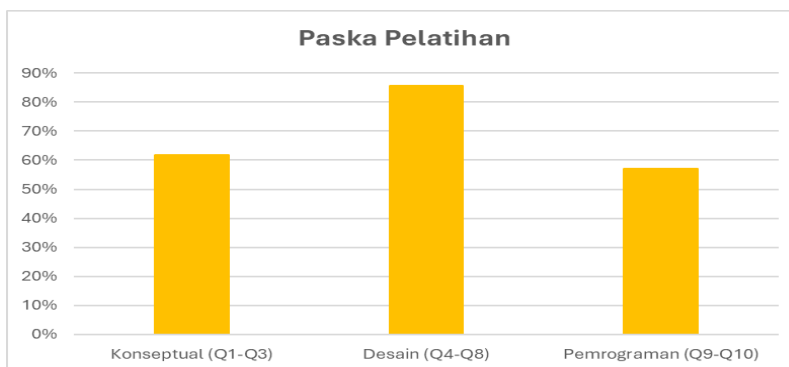
Gambar 4. Persentase Hasil *Post-Test*

Indikator keberhasilan kegiatan ini dilihat dari respon positif dari para peserta melalui evaluasi yang diberikan. Evaluasi kegiatan dilakukan menggunakan kuesioner yang sudah disediakan yang selanjutnya diisi peserta terkait dengan kegiatan yang dilaksanakan baik sebelum acara dan sesudah acara. Luaran yang dihasilkan adalah kemampuan peserta dalam merancang *prototype* IoT sederhana dengan memanfaatkan *Wokwi*. Melalui pelatihan ini, diharapkan peserta dapat memanfaatkan dan menerapkan teknologi IoT dan *Wokwi* dalam proses mendesain atau membangun *prototype* IoT yang diinginkan.

Pada Gambar 5 dan Gambar 6 adalah hasil rekapitulasi kuisisioner yang digunakan untuk evaluasi kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat. Dari pertanyaan yang ada terdapat pada kuisisioner tersebut diharapkan responden dapat memberikan repon positif sebagai tolak ukur peningkatan kemampuan perserta kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat.



Gambar 5. Rekapitulasi *Pre-Test*



Gambar 6. Rekapitulasi *Post-Test*

Berdasarkan grafik di atas dapat dilihat bahwasannya pelatihan ini mampu meningkatkan pemahaman siswa dalam bidang IoT. Mereka yang awalnya belum mengenal IoT dengan pelatihan ini mereka tahu sejauh mana ruang lingkup IoT. Selain itu juga membuka wawasan baru siswa yang dulunya tahunya IoT itu butuh biaya banyak untuk membeli perangkatnya, maka dengan adanya *Wokwi* mereka bisa belajar merancang *prototype* IoT dengan murah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil dari kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) berjudul “Peningkatan Kemampuan Desain Purwarupa *Internet of Things* Untuk Para Siswa SMK Walisongo Semarang” ini dapat disimpulkan beberapa hal:

1. Siswa mengetahui dan memahami ruang lingkup IoT hal tersebut terlihat dari hasil kuesioner saat pre-test hanya 73% siswa yang memahami konsep IoT namun setelah pelatihan dilakukan post-test meningkat menjadi 89%.
2. Siswa mengetahui dan mampu mengoperasikan *Wokwi* dalam merancang/ membangun *prototype* IoT sebagai media simulasi.

Saran

Tidak lanjut dari kegiatan ini adalah bisa berupa kegiatan pelatihan yang sama dengan target para peserta mampu membuat IoT bergerak.

UCAPAN TERIMA KASIH

1. Dr. Supari, S.T., M.T., selaku rektor Universitas Semarang.
2. Prof. Dr. Ir. Mudjiastuti Handajani, M.T., selaku Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Semarang yang memberikan kesempatan untuk melaksanakan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat.
3. Dwi Hartadi, S.Pd., Selaku Kepala Sekolah SMK Walisongo Semarang yang telah mengizinkan untuk melaksanakan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat.

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>
- 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>
- 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. <https://doi.org/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>