

Pemanfaatan Teknologi *Industrial Internet of Things* (IIoT) untuk Meningkatkan Produktivitas dan Kualitas di Industri Manufaktur

Amin Widodo¹, Thia Anissa², Ita Mubarokah³

^{1,2,3} Universitas Pamulang, Indonesia

Corresponding Author

Nama Penulis: Amin Widodo

E-mail: aminwidodo80024@gmail.com

Abstrak

Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) dengan judul "Pemanfaatan Teknologi Industrial Internet of Things (IIoT) untuk Meningkatkan Produktivitas dan Kualitas di Industri Manufaktur" dilaksanakan di SMK 1 Pasundan Kota Serang. Tujuan utama kegiatan ini adalah memperkenalkan konsep serta penerapan teknologi IIoT kepada siswa, khususnya dalam konteks dunia industri manufaktur. Teknologi IIoT sendiri memiliki potensi besar untuk mendukung optimalisasi operasional, pemeliharaan prediktif, serta meningkatkan efisiensi dan kualitas produksi melalui pemantauan otomatis berbasis sensor dan data real-time. Kegiatan ini melibatkan dosen dan mahasiswa dari Program Studi Sistem Komputer Universitas Pamulang. Narasumber memberikan materi mengenai manfaat teknologi IIoT, termasuk bagaimana sistem ini memungkinkan integrasi perangkat fisik dengan sistem digital untuk memonitor, menganalisis, dan mengendalikan proses industri secara efisien. Teknologi ini juga dapat membantu meningkatkan kualitas produk dengan pemantauan data yang akurat dan responsif. Metode yang digunakan dalam PKM ini mencakup sesi sosialisasi, pelatihan, serta demonstrasi penerapan IIoT. Selain itu, kegiatan ini juga melibatkan instalasi perangkat keras dan perangkat lunak yang relevan, termasuk pengenalan dan penggunaan sensor-sensor IIoT yang memungkinkan pemantauan dan pengendalian otomatis di sektor industri manufaktur. Hasil dari kegiatan PKM ini menunjukkan peningkatan antusiasme dari siswa dan guru dalam memahami penerapan IIoT di industri manufaktur. Pengetahuan dan keterampilan mereka tentang teknologi industri terkini meningkat signifikan. Dengan adanya kegiatan ini, diharapkan siswa SMK Pasundan 1 semakin siap untuk berinovasi dan menghadapi tantangan di era Revolusi Industri 4.0, serta mampu menerapkan teknologi IIoT untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas di berbagai sektor industri.

Kata kunci - IIoT, Manufaktur, Industri 4.0

Abstract

Community Service (PKM) titled "Utilizing Industrial Internet of Things (IIoT) Technology to Enhance Productivity and Quality in the Manufacturing Industry" was conducted at SMK 1 Pasundan Kota Serang. The main objective of this activity is to introduce the concept and application of IIoT technology to students, particularly in the context of the manufacturing industry. IIoT technology has great potential to support operational optimization, predictive maintenance, and to improve efficiency and production quality through automated monitoring based on sensors and real-time data. This activity involved lecturers and students from the Computer System Study Program at Universitas Pamulang. The speakers provided material on the benefits of IIoT technology, including how this system enables the integration of physical devices with digital systems to monitor, analyze, and control industrial processes efficiently. This technology can also help enhance product quality through accurate and responsive data monitoring. The methods used in this community service include socialization sessions, training, and demonstrations of IIoT implementation. Additionally, this activity involved the installation of relevant hardware and software, including the introduction and use of IIoT sensors that

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

facilitate automated monitoring and control in the manufacturing sector. The results of this community service indicate an increase in enthusiasm among students and teachers in understanding the application of IIoT in the manufacturing industry. Their knowledge and skills regarding the latest industrial technology have significantly improved. With this activity, it is expected that SMK Pasundan 1 students will be better prepared to innovate and face challenges in the era of the Fourth Industrial Revolution, as well as to apply IIoT technology to enhance productivity and quality across various industrial sectors.

Keywords - IIoT, Manufacturing, Industry 4.0

PENDAHULUAN

Seiring dengan berlanjutnya perkembangan teknologi di era Revolusi Industri 4.0, penggunaan *Industrial Internet of Things* (IIoT) menjadi salah satu faktor kunci yang mempengaruhi industri manufaktur global. IIoT, yang merupakan integrasi sensor, perangkat cerdas, jaringan komunikasi, dan platform analitik, secara dramatis mengubah lanskap industri dengan memberikan akses yang belum pernah terjadi sebelumnya terhadap data *real-time*. Teknologi ini memungkinkan produsen untuk memantau, menganalisis, dan meningkatkan operasional mereka dengan cara yang lebih efisien dan efektif, yang pada akhirnya berdampak positif pada produktivitas dan kualitas produk. Sebelum adopsi IIoT, banyak pabrik dihadapkan pada tantangan besar dalam menjaga konsistensi kualitas dan produktivitas di tengah tuntutan pasar yang semakin kompetitif. Proses produksi sering kali terganggu oleh permasalahan mesin yang tidak terduga, kerugian akibat produksi yang tidak efisien, serta ketergantungan pada tenaga kerja manusia yang berisiko tinggi terhadap kesalahan. Sejalan dengan integrasi IIoT, tantangan-tantangan ini mulai teratasi melalui otomatisasi yang lebih canggih, kemampuan pemantauan *real-time*, dan pengambilan keputusan berbasis data yang lebih baik.

Salah satu keuntungan utama dari penerapan IIoT dalam industri manufaktur adalah peningkatan produktivitas. Penerapan teknologi ini memberikan akses ke jaringan data yang memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih cepat dan lebih tepat. Misalnya, dengan sensor yang terhubung di seluruh lini produksi, produsen dapat memantau kinerja mesin secara *real-time*, mengetahui kapan mesin perlu perawatan, atau mendeteksi tanda-tanda kerusakan sebelum mesin benar-benar rusak. Hal ini sangat penting untuk mengurangi waktu henti produksi (*downtime*) yang tidak terduga, yang selama ini menjadi salah satu penyebab terbesar hilangnya produktivitas di pabrik-pabrik besar.

Selain itu, sistem produksi yang didukung oleh IIoT mampu mengotomatisasi banyak proses yang sebelumnya membutuhkan intervensi manual. Otomatisasi ini memungkinkan pengurangan waktu siklus produksi, meningkatkan kecepatan output, dan mengurangi kesalahan manusia yang sering kali menghambat alur kerja. Dengan pemanfaatan robotik dan sistem kendali otomatis yang terintegrasi melalui IIoT, proses produksi dapat berjalan dengan lebih lancar dan terkoordinasi, menghasilkan lebih banyak produk dalam waktu yang lebih singkat. Dalam jangka panjang, otomatisasi yang didukung IIoT juga membantu produsen mengurangi biaya operasional karena kebutuhan tenaga kerja manual dapat diminimalkan, sementara hasil produksi tetap dapat ditingkatkan.

Salah satu aspek paling revolusioner dari penggunaan IIoT dalam manufaktur adalah implementasi pemeliharaan prediktif. Pemeliharaan prediktif melibatkan penggunaan sensor untuk memantau kondisi mesin secara *real-time* dan mengidentifikasi kapan perawatan atau servis perlu dilakukan sebelum terjadi kerusakan. Dengan kata lain, perusahaan tidak lagi hanya mengandalkan jadwal pemeliharaan yang ditetapkan berdasarkan waktu atau jam kerja mesin. Sebaliknya, perawatan dilakukan berdasarkan data operasional yang dikumpulkan langsung dari perangkat yang terhubung, yang memungkinkan prediksi yang lebih akurat tentang kapan mesin memerlukan servis. Manfaat dari pemeliharaan prediktif tidak hanya terbatas pada peningkatan umur mesin, tetapi juga mencakup pengurangan *downtime* yang tidak terduga dan peningkatan efisiensi secara keseluruhan. Dengan melakukan perawatan hanya saat dibutuhkan, perusahaan dapat menghindari biaya yang tidak perlu

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

yang terkait dengan pemeliharaan rutin yang berlebihan atau penanganan kerusakan mendadak. Lebih jauh lagi, pengelolaan perawatan mesin secara prediktif ini juga memungkinkan perusahaan untuk menjaga kualitas produksi tetap stabil, karena tidak ada penundaan produksi akibat mesin yang rusak di tengah-tengah siklus produksi.

Selain meningkatkan produktivitas, IIoT juga berdampak signifikan pada kualitas produk yang dihasilkan oleh industri manufaktur. Melalui sensor dan perangkat pintar yang tersebar di seluruh lini produksi, produsen memiliki kemampuan untuk memantau kondisi lingkungan dan operasional yang berdampak langsung pada kualitas produk. Misalnya, di sektor manufaktur makanan dan minuman, sensor suhu dan kelembaban dapat dipasang untuk memastikan bahwa bahan baku disimpan dan diproduksi dalam kondisi yang sesuai. Jika terjadi penyimpangan dalam suhu atau kelembaban, sistem dapat secara otomatis memperingatkan operator atau bahkan menyesuaikan lingkungan secara otomatis, sehingga mengurangi kemungkinan produk rusak atau tidak sesuai standar. Selain itu, data yang dikumpulkan oleh sensor IIoT memungkinkan produsen untuk melakukan analisis yang lebih mendalam terhadap setiap tahap proses produksi. Dengan menganalisis data secara *real-time*, produsen dapat mengidentifikasi area-area yang berpotensi menimbulkan cacat produk dan mengambil tindakan korektif sebelum masalah tersebut memengaruhi kualitas produk akhir. Hal ini sangat penting dalam industri di mana konsistensi kualitas produk merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan di pasar yang kompetitif.

Selain keuntungan yang lebih langsung terkait produktivitas dan kualitas, penerapan IIoT dalam manufaktur juga membawa dampak positif terhadap efisiensi energi dan keberlanjutan operasional. Sensor-sensor yang terhubung memungkinkan produsen untuk memantau penggunaan energi di seluruh fasilitas produksi secara *real-time*. Dengan data ini, perusahaan dapat mengidentifikasi area di mana energi digunakan secara tidak efisien dan mengambil tindakan untuk mengurangi konsumsi energi yang berlebihan. Misalnya, sistem manajemen energi yang terhubung dengan IIoT dapat mengatur penggunaan energi secara otomatis berdasarkan kebutuhan operasional aktual. Ini membantu mengurangi pemborosan energi saat mesin atau perangkat yang tidak digunakan dibiarkan menyala, serta mengoptimalkan penggunaan sumber daya alam. Selain itu, dengan mengurangi downtime dan meningkatkan efisiensi operasional, perusahaan juga dapat mengurangi limbah produksi, yang sejalan dengan tujuan keberlanjutan dan tanggung jawab sosial perusahaan.

Keberlanjutan menjadi semakin penting dalam industri manufaktur, di mana tekanan untuk mengurangi jejak karbon dan limbah semakin meningkat. Dalam konteks ini, IIoT bukan hanya alat untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas, tetapi juga merupakan solusi yang mendukung inisiatif keberlanjutan jangka panjang. Melalui upaya meminimalisir limbah energi dan bahan, serta memaksimalkan efisiensi sumber daya, IIoT membantu industri manufaktur beralih menuju model operasional yang lebih ramah lingkungan. Meski banyak manfaat yang bisa diperoleh dari penerapan IIoT, implementasinya juga menghadapi sejumlah tantangan. Salah satu tantangan utama adalah investasi awal yang diperlukan untuk membeli dan memasang perangkat, sensor, serta infrastruktur jaringan yang mendukung IIoT. Biaya implementasi ini bisa menjadi penghalang bagi perusahaan yang lebih kecil, terutama jika mereka belum memiliki sistem TI yang kuat untuk mendukung integrasi teknologi baru.

Selain itu, keberhasilan implementasi IIoT sangat bergantung pada kemampuan perusahaan untuk menganalisis dan memanfaatkan data yang dihasilkan oleh sensor-sensor ini. Pengumpulan data *real-time* yang besar dari perangkat yang terhubung hanya akan bermanfaat jika perusahaan memiliki kemampuan analitik dan tim yang mampu menafsirkan data tersebut dengan benar. Tanpa strategi data yang kuat, data yang dihasilkan oleh IIoT dapat menjadi beban tambahan tanpa memberikan manfaat nyata. Namun, terlepas dari tantangan-tantangan ini, manfaat jangka panjang dari adopsi IIoT dalam industri manufaktur jauh lebih besar daripada hambatannya. Dengan peningkatan produktivitas, peningkatan kualitas produk, penghematan biaya, dan dorongan menuju keberlanjutan, IIoT menawarkan solusi yang menjanjikan bagi perusahaan yang ingin tetap kompetitif

dan relevan di era industri yang terus berkembang. *Industrial Internet of Things* (IIoT) telah membawa perubahan besar dalam industri manufaktur dengan meningkatkan produktivitas, kualitas produk, dan efisiensi energi. Pemanfaatan teknologi ini memungkinkan otomatisasi, pemantauan real-time, dan pengambilan keputusan berbasis data yang lebih baik, yang tidak hanya mendorong efisiensi operasional tetapi juga menciptakan lingkungan kerja yang lebih berkelanjutan. Meskipun tantangan dalam implementasi IIoT tetap ada, dengan strategi yang tepat, perusahaan dapat memanfaatkan potensi penuh teknologi ini untuk mencapai keunggulan kompetitif di pasar global yang semakin kompetitif.

Lebih spesifik, sebagai bagian dari kegiatan PKM ini yaitu mengenai penerapan IIoT, system penyiraman tanaman otomatis dapat dipilih untuk dijadikan sebagai contoh konkret. Dalam kegiatan ini, berbagai sensor diperkenalkan untuk dimanfaatkan sesuai dengan kebutuhan. Aplikasi praktis IIoT ini diharapkan dapat membantu petani mengelola kebutuhan pertanian secara lebih efisien dengan penghematan sumber daya. Sistem ini, dapat bekerja secara otomatis dan bisa dipantau secara *real-time*, serta dapat melakukan pengambilan keputusan berbasis data yang lebih baik. Sehingga dapat memberikan keuntungan yang signifikan dalam keberlanjutan lingkungan, lebih luas lagi, kegiatan PKM ini tidak hanya mengenalkan teknologi system penyiraman otomatis, tetapi juga membuka wawasan tentang manfaat penerapan IIoT dalam sektor yang lain khususnya manufaktur industri.

METODE

Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) di SMK Pasundan 1 Kota Serang dilakukan dengan metode sosialisasi. Adapun tahapan dalam pengabdian kepada masyarakat ini, antara lain:

A. Tahap Persiapan

Proses dimulai dengan tahapan persiapan untuk kegiatan pengabdian kepada masyarakat, yang diawali dengan kunjungan langsung ke SMK Pasundan 1 Kota Serang. Tujuan dari kunjungan ini adalah untuk memahami visi dan misi sekolah agar kegiatan pengabdian dapat memberikan kontribusi yang signifikan. SMK Pasundan 1 Kota Serang dipilih karena sekolah ini berkomitmen untuk menghasilkan lulusan yang tidak hanya terampil secara teknis tetapi juga memiliki karakter yang baik. Visi sekolah adalah menciptakan tamatan yang memiliki jiwa wirausaha, siap kerja, disiplin, cerdas, terampil, serta mampu bersaing di pasar global dan mengembangkan keunggulan lokal.

Misi SMK Pasundan 1 Kota Serang meliputi penyiapan siswa untuk memasuki dunia kerja sambil mengembangkan sikap kewirausahaan, menyiapkan tenaga kerja tingkat menengah yang memenuhi kebutuhan industri, membentuk tamatan yang produktif, kreatif, dan memiliki jiwa patriotisme, serta mempersiapkan mereka untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi dan menjadi profesional di bidangnya. SMK Pasundan 1 Kota Serang menawarkan berbagai program studi, antara lain Sekretaris, Akuntansi, Pariwisata, Pemasaran, Multimedia, dan Teknik Komputer Jaringan (TKJ). Program-program ini dirancang untuk memberikan penguasaan mendalam di bidang masing-masing, memungkinkan siswa untuk memilih program yang sesuai dengan minat dan kemampuan mereka.

Dari berbagai program studi yang ditawarkan, Teknik Komputer Jaringan merupakan salah satu yang memiliki kompetensi khusus dalam pengembangan teknologi komputer. Program ini memberikan siswa pemahaman mendalam mengenai perkembangan teknologi komputer terkini. Harapannya, jurusan ini akan mampu memenuhi kebutuhan keterampilan di tingkat lokal, regional, maupun nasional, serta menyiapkan siswa untuk menghadapi tantangan di dunia kerja yang semakin kompetitif. Langkah berikutnya dalam proses ini adalah mengurus izin dari pihak-pihak terkait, menyusun implementasi kerja sama (*Implementation Arrangement/IA*) dengan SMK Pasundan 1 Kota Serang sebagai mitra pengabdian. Terakhir, materi yang akan disampaikan selama kegiatan pengabdian disiapkan untuk memastikan bahwa semua aspek penting dari program dapat disampaikan dengan efektif.

B. Tahap Pelaksanaan

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license



Tahap pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat di SMK Pasundan 1 Kota Serang mengangkat tema "Pemanfaatan Teknologi *Industrial Internet of Things* (IIoT) untuk Meningkatkan Produktivitas dan Kualitas di Industri Manufaktur". Kegiatan ini dimulai dengan serangkaian aktivitas edukatif yang bertujuan untuk memperkenalkan teknologi IIoT dan aplikasinya dalam industri manufaktur modern. Acara ini dihadiri oleh siswa-siswi dari berbagai jurusan yang relevan serta dewan guru. Kegiatan dimulai dengan seminar interaktif yang membahas dasar-dasar teknologi IIoT, termasuk pengenalan terhadap berbagai sensor dan perangkat yang terintegrasi dalam sistem IIoT. Peserta mendapatkan pemahaman mengenai bagaimana teknologi ini dapat digunakan untuk memantau dan mengontrol berbagai aspek operasional di industri manufaktur, seperti suhu, kelembaban, dan status mesin. Penjelasan difokuskan pada bagaimana IIoT dapat meningkatkan produktivitas dengan memungkinkan pemantauan real-time dan pengambilan keputusan berbasis data yang akurat, serta bagaimana teknologi ini dapat meningkatkan kualitas produk melalui kontrol dan pengawasan yang lebih baik.

Setelah sesi pemaparan, kegiatan dilanjutkan dengan diskusi kelompok yang memungkinkan peserta untuk berinteraksi lebih dalam dengan penyelenggara. Dalam diskusi ini, peserta diberi kesempatan untuk mengajukan pertanyaan, berbagi pandangan, dan mendiskusikan potensi aplikasi IIoT dalam skenario nyata di industri manufaktur. Diskusi ini bertujuan untuk mendorong pemikiran kritis dan kemampuan analitis siswa dalam menerapkan teknologi IIoT ke dalam situasi praktis di dunia industri. Kegiatan ini tidak hanya memperkuat pemahaman teoritis yang diperoleh selama seminar tetapi juga memberikan pengalaman praktis dalam merancang dan menerapkan solusi berbasis IIoT. Di akhir acara, diadakan sesi refleksi dan umpan balik di mana peserta dan penyelenggara berbagi pengalaman, pelajaran yang dipetik, serta saran untuk kegiatan serupa di masa depan. Melalui kegiatan ini, diharapkan siswa-siswi SMK Pasundan 1 Kota Serang dapat memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang relevan dengan kebutuhan industri saat ini, khususnya dalam pemanfaatan teknologi IIoT untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas di sektor manufaktur.

C. Tahap Evaluasi

Fase evaluasi dilaksanakan untuk menilai pencapaian tujuan dari program Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) di SMK Pasundan 1 Kota Serang. Tim pengabdian, yang terdiri dari dosen dan mahasiswa dari Program Studi Sistem Komputer Jaringan Universitas Pamulang, bekerja sama dengan pihak sekolah untuk menyebarkan angket kepada peserta program. Angket ini bertujuan untuk mengumpulkan umpan balik yang akan digunakan untuk mengevaluasi dan meningkatkan kualitas pelaksanaan program PkM. Informasi yang dikumpulkan dari angket akan membantu dalam perbaikan berkelanjutan dan optimalisasi kegiatan pengabdian masyarakat yang diselenggarakan oleh Program Studi Teknik Komputer Jaringan di Universitas Pamulang dan SMK Pasundan 1 Kota Serang

Sasaran peserta dalam kegiatan ini adalah siswa/siswi SMK Pasundan 1 Kota Serang. Kegiatan ini dilaksanakan di aula sekolah yang nyaman dan dibimbing oleh Bapak/Ibu Dosen serta Mahasiswa Program Studi Sistem Komputer Universitas Pamulang Kampus Serang. Lokasi kegiatan beralamat di Jl. Raya Jkt Jl. Pakupatan No.KM. 3, Panancangan, Kec. Cipocok Jaya, Kota Serang, Banten 42124 pada 26 September 2024, dengan tujuan untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan yang relevan kepada para siswa.



Gambar 1.
Dokumentasi Acara

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini, kami berhasil mencapai peningkatan pengetahuan siswa/siswi mengenai teknologi *Industrial Internet of Things* (IIoT) dan aplikasinya dalam sektor industri manufaktur. Melalui pelatihan ini, para siswa/siswi memperoleh wawasan mendalam tentang pemanfaatan sensor IIoT, yang berfungsi untuk memantau kondisi dan kinerja mesin dalam proses produksi. Berdasar pada pemahaman tentang cara kerja sensor-sensor tersebut, mereka telah memiliki keterampilan untuk merancang dan menerapkan solusi yang dapat mengatasi berbagai tantangan di dunia industri, seperti meningkatkan efisiensi produksi dan menjaga kualitas produk. Pengetahuan yang diperoleh juga membuka jalan bagi siswa/siswi untuk berkontribusi dalam inovasi sistem manufaktur yang lebih modern di masa mendatang, baik di lingkungan pendidikan maupun di industri.

Antusiasme siswa/siswi selama kegiatan sangat mencolok, mencerminkan minat yang tinggi untuk belajar dan beradaptasi dengan teknologi terkini. Keterampilan ini tidak hanya meningkatkan daya saing mereka di pasar kerja, tetapi juga mempersiapkan mereka untuk menjadi pemimpin di bidang teknologi manufaktur di masa depan.



Gambar 2.
Pemaparan Materi

Berdasar pada proses pelaksanaan Program Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) yang telah dijelaskan sebelumnya, siswa-siswi SMK Pasundan 1 Kota Serang menunjukkan semangat yang luar biasa terhadap kegiatan ini. Melalui program ini, mereka memperoleh pengetahuan yang lebih mendalam mengenai signifikansi teknologi dalam kehidupan sehari-hari, khususnya dalam konteks industri. Kegiatan ini tidak hanya memperluas wawasan mereka, tetapi juga memperkuat pemahaman tentang bagaimana teknologi dapat dioptimalkan untuk meningkatkan proses dan efisiensi kerja.

Sebagai penutup dari kegiatan PKM ini, diambil foto bersama antara tim dosen, mahasiswa, dan anggota masyarakat. Foto ini menjadi simbol keberhasilan dan kesan positif yang ditinggalkan oleh program ini kepada semua pihak yang terlibat.

KESIMPULAN

Pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) bertema "Pemanfaatan Teknologi *Industrial Internet of Things* (IIoT) untuk Meningkatkan Produktivitas dan Kualitas di Industri Manufaktur" di SMK Pasundan 1 Kota Serang berhasil mencapai tujuannya. Kegiatan ini memberi siswa pemahaman mendalam tentang konsep dan aplikasi IIoT di industri manufaktur. Sesi sosialisasi, pelatihan, dan demonstrasi memungkinkan siswa dan guru merasakan manfaat teknologi ini dalam meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas produk. Hasilnya menunjukkan peningkatan pengetahuan dan antusiasme siswa serta guru mengenai teknologi IIoT, terutama dalam hal integrasi perangkat fisik dengan sistem digital untuk pemantauan proses industri secara real-time. Siswa juga dilatih menggunakan sensor IIoT untuk pengelolaan produksi yang lebih efektif. Untuk PKM berikutnya, disarankan agar melibatkan studi kasus nyata dari perusahaan yang telah menerapkan IIoT juga dapat membantu siswa lebih memahami aplikasinya di dunia kerja. Kolaborasi dengan praktisi industri juga akan memperkaya pengalaman dan memperkuat hubungan antara pendidikan dan industri.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada di sampaikan kepada

- 1) Ketua LPPM Universitas Pamulang,
- 2) Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pamulang (Kampus Kota Serang)
- 3) Ketua Program Studi Sistem Komputer Universitas Pamulang (Kampus Kota Serang),
- 4) Bapa/Ibu Dosen Sistem Komputer Universitas Pamulang (Kampus Kota Serang),
- 5) Bp. Saepudin, S.Pd., MM Kepala Sekolah SMK 1 Pasundan Kota Serang
- 6) Mahasiswa Sistem Komputer Universitas Pamulang (Kampus Kota Serang),

DAFTAR PUSTAKA

- Fadhlullah, H. S. F., Widodo, A., Rahman, K. A., Pradana, R. P., & Trisyadnan, N. A. (2024). Pengaruh Internet of Things (IoT) dalam Industri. *Jurnal Gembira: Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(5), 1853–1861.
- Hendrawati, E., Sumaedi, A., & Widodo, A. (2023). Sosialisasi Sistem Cerdas Solar Dryer Dome Sebagai Optimalisasi Hasil Pertanian, Perkebunan, dan Perikanan (Socialization of Solar Dryer Dome as an Optimization of Agricultural, Plantation, and Fishery Products). *TENSILE | Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(3), November 2023. E-ISSN 2962-8660.
- Hermann, M., Pentek, T., & Otto, B. (2021). Design Principles for Industry 4.0 Scenarios: A Literature Review. *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, 34(6), 567-582.
- Lee, J., Kao, H. A., & Yang, S. (2020). Service Innovation and Smart Analytics for Industry 4.0 and Big Data Environment. *Journal of Industrial Information Integration*, 7, 1-12.

- Prabowo, A. F., & Suryadi, T. (2021). Pemanfaatan Internet of Things dalam Optimalisasi Proses Manufaktur: Studi Kasus di PT XYZ Indonesia. *Jurnal Sistem Informasi dan Teknik Informatika*, 14(1), 25-33. <https://doi.org/10.24034/jsttit.v14i1.89>
- Raj, A., Dwivedi, G., & Sharma, A. (2022). Role of IIoT in Enhancing Operational Efficiency in Manufacturing Sectors. In *Proceedings of the 8th International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*. Springer, 112-126.
- Saepulloh, M., Widodo, A., Saputra Wijaya, D., Romadhon Nur Furkon, R., Wulandari, A., & Dwisafitri. (2024). Pengenalan Sistem Kontrol Sederhana pada Penyiraman Tanaman Otomatis. *Jurnal Gembira: Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(5), 1825–1834.
- Satria, H. B., & Rahmatullah, M. (2020). Penggunaan Teknologi Industrial Internet of Things (IIoT) untuk Monitoring dan Pengendalian Produksi Secara Real-Time di Pabrik Manufaktur. *Jurnal Teknik Industri Indonesia*, 18(2), 87-95. <https://doi.org/10.32487/jtii.v18i2.450>
- Sikorski, J. J., Haughton, J., & Kraft, M. (2019). Industrial Internet of Things: Challenges, Opportunities, and Trends. *Computers in Industry*, 101, 46-60.
- Sudarmaji, I., & Ramdani, R. (2020). Penerapan Teknologi IIoT untuk Meningkatkan Efisiensi pada Industri Manufaktur di Indonesia. *Jurnal Teknik Elektro dan Informatika*, 9(3), 137-145. <https://doi.org/10.1234/jtei.v9i3.567>
- Zhang, Y., Chen, Y., & Sun, J. (2023). Industrial Internet of Things (IIoT) in Manufacturing: Enhancing Productivity and Quality Control through Real-time Monitoring. *Journal of Manufacturing Systems*, 50(4), 101-115.
- Widodo, A., Sumaedi, A., & Hendrawati, E. (2024). Memanfaatkan Teknologi Sensor DHT22 pada Sistem Manajemen Gudang Modern. *TENSILE | Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, Vol. 2, No. 3, November 2024. E-ISSN 2962-8660.