

Introduction to Industry 4.0 at SMK Taman Sisw Palembang

Pengenalan Industri 4.0 di SMK Taman Siswa Palembang

Deri Maryadi^{*1}, R.A Nurul Moulita², Faizah Suryani³, Martin Luther King⁴, Rita Maria Veranika⁵, Madagaskar⁶, Heri Rusmayadi⁷

¹Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Tridianti, Indonesia

¹Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Tridianti, Indonesia

*e-mail: derimaryadi@univ-tridianti.ac.id

Abstract

This research was conducted as part of a community service initiative aimed at enhancing the understanding and awareness of students, teachers, and the principal at SMK Taman Siswa Palembang regarding the significance of Industry 4.0 technologies. The project involved a seminar and outreach program led by faculty members from the Faculty of Engineering at Tridianti University, introducing key technologies such as 3D printing and IoT software. Observations revealed a high level of enthusiasm among participants, though significant challenges were also identified, including limited facilities and the need for further training of educators. The results indicate that the seminar and outreach program successfully heightened participants' awareness and understanding of Industry 4.0 technologies; however, more effective implementation will require additional support in terms of resources and the development of project-based curricula. In conclusion, despite the challenges, SMK Taman Siswa Palembang holds substantial potential to integrate these technologies into vocational education, provided there is sustained commitment from all relevant stakeholders.

Keywords: Industri 4.0, SMK, 3D Print, IoT.

Abstrak

Penelitian ini dilakukan sebagai bagian dari pengabdian kepada masyarakat dengan tujuan untuk meningkatkan pemahaman dan kesadaran siswa, dewan guru, dan kepala sekolah di SMK Taman Siswa Palembang tentang pentingnya teknologi Industri 4.0. Dalam kegiatan ini, seminar dan penyuluhan yang dipandu oleh dosen Fakultas Teknik Universitas Tridianti memperkenalkan teknologi-teknologi kunci seperti pencetakan 3D dan perangkat lunak IoT. Fenomena yang diamati menunjukkan antusiasme yang tinggi dari para peserta, namun juga mengungkapkan tantangan signifikan seperti keterbatasan fasilitas dan kebutuhan akan pelatihan lebih lanjut bagi tenaga pengajar. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kegiatan seminar dan penyuluhan berhasil meningkatkan kesadaran dan pemahaman peserta terhadap teknologi Industri 4.0, namun untuk implementasi yang lebih efektif diperlukan dukungan tambahan dalam hal sumber daya dan pengembangan kurikulum yang berbasis proyek. Kesimpulannya, meskipun tantangan ada, SMK Taman Siswa Palembang memiliki potensi besar untuk mengintegrasikan teknologi ini dalam pendidikan kejuruan, asalkan didukung oleh komitmen berkelanjutan dari semua pihak terkait.

Kata kunci: Industri 4.0, SMK, 3D Print, IoT.

1. PENDAHULUAN ← Arial, Bold, 11 pt

Penelitian ini dilakukan sebagai bagian dari pengabdian kepada masyarakat dengan tujuan untuk meningkatkan pemahaman dan kesadaran siswa, dewan guru, dan kepala sekolah di SMK Taman Siswa Palembang tentang pentingnya teknologi Industri 4.0. Dalam kegiatan ini, seminar dan penyuluhan yang dipandu oleh dosen Fakultas Teknik Universitas Tridinanti memperkenalkan teknologi-teknologi kunci seperti pencetakan 3D dan perangkat lunak IoT. Fenomena yang diamati menunjukkan antusiasme yang tinggi dari para peserta, namun juga mengungkapkan tantangan signifikan seperti keterbatasan fasilitas dan kebutuhan akan pelatihan lebih lanjut bagi tenaga pengajar. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kegiatan seminar dan penyuluhan berhasil meningkatkan kesadaran dan pemahaman peserta terhadap teknologi Industri 4.0, namun untuk implementasi yang lebih efektif diperlukan dukungan tambahan dalam hal sumber daya dan pengembangan kurikulum yang berbasis proyek. Kesimpulannya, meskipun tantangan ada, SMK Taman Siswa Palembang memiliki potensi besar untuk mengintegrasikan teknologi ini dalam pendidikan kejuruan, asalkan didukung oleh komitmen berkelanjutan dari semua pihak terkait

Aplikasi Industri 4.0 tidak terbatas pada sektor manufaktur saja, tetapi meluas ke berbagai industri lainnya seperti pertanian, kesehatan, transportasi, dan jasa keuangan. Dalam sektor manufaktur, misalnya, penerapan teknologi canggih ini memungkinkan produksi massal yang lebih fleksibel dan personalisasi produk yang lebih tinggi sesuai dengan kebutuhan pelanggan. Teknologi seperti pencetakan 3D juga memudahkan prototipe dan produksi produk secara on-demand, mengurangi waktu produksi dan limbah material (Maresova et al., 2018). Di sektor pertanian, konsep pertanian cerdas (smart farming) yang memanfaatkan IoT dan analisis data besar telah memungkinkan pengelolaan lahan pertanian yang lebih efisien, dengan penghematan sumber daya seperti air dan pupuk, serta peningkatan hasil panen (Baierle et al., 2022; Zambon et al., 2019). Dalam bidang kesehatan, Industri 4.0 mendukung pengembangan perangkat medis pintar, telemedicine, dan sistem manajemen rumah sakit yang lebih efisien. Teknologi ini juga digunakan dalam transportasi untuk mengembangkan kendaraan otonom dan sistem logistik yang lebih efisien, serta dalam sektor jasa keuangan untuk meningkatkan keamanan transaksi dan pengelolaan data nasabah. Dengan aplikasi yang begitu luas, Industri 4.0 tidak hanya merevolusi cara industri beroperasi, tetapi juga menciptakan peluang baru bagi inovasi, efisiensi, dan peningkatan kualitas hidup di berbagai bidang kehidupan manusia (Hamada, 2019).

Sekolah menengah kejuruan (SMK) sebagai institusi pendidikan yang fokus pada pengembangan keterampilan praktis dan teknis, memegang peran penting dalam membekali siswa dengan kompetensi yang relevan untuk memenuhi kebutuhan industri yang berkembang. Namun, tantangan yang dihadapi SMK dalam mengintegrasikan konsep Industri 4.0 ke dalam kurikulum sangatlah besar. Banyak sekolah yang masih menggunakan pendekatan pendidikan yang konvensional, yang mungkin belum sepenuhnya sejalan dengan perkembangan teknologi mutakhir. Kondisi ini menuntut adanya inovasi dan pembaruan dalam metode pengajaran, kurikulum serta materi pelajaran di SMK, agar lulusan yang dihasilkan memiliki kompetensi yang sesuai dengan kebutuhan industri masa kini. Selain itu, pengenalan Industri 4.0 di SMK juga memerlukan dukungan dari berbagai pihak, termasuk pemerintah, industri, dan institusi pendidikan tinggi, untuk menciptakan ekosistem pendidikan

yang mendukung pengembangan keterampilan dan pengetahuan yang relevan. Dengan demikian, pengenalan Industri 4.0 di SMK bukan hanya menjadi hal sederhana, tetapi juga menjadi diharapkan menjadi langkah strategis dalam menyiapkan tenaga kerja yang adaptif dan kompeten di era industri yang membutuhkan tenaga kerja sesuai kebutuhan teknologi (Susanti et al., 2023).

Industri 4.0 menawarkan peluang yang sangat besar, namun juga menghadirkan tantangan yang signifikan bagi berbagai sektor industri. Salah satu tantangan utama adalah kebutuhan akan tenaga kerja yang memiliki keterampilan baru dan adaptif. Dengan penerapan teknologi canggih, banyak pekerjaan tradisional yang mungkin digantikan oleh otomatisasi, sementara peran baru yang lebih kompleks dan membutuhkan pemahaman teknologi akan muncul. Oleh karena itu, penting bagi sistem pendidikan, terutama di tingkat kejuruan, untuk menyesuaikan kurikulum mereka agar dapat mempersiapkan siswa menghadapi perubahan ini. Pengenalan teknologi Industri 4.0 yang dalam hal ini teknologi mesin *3D Print* dan teknologi IoT sederhana yang aplikatif menjadi salah satu cara melakukan *upgrade* pengetahuan sekolah vokasi yang selama ini masih jauh terkait dengan update teknologi dalam mempersiapkan diri bagi siswa atau peserta didik untuk masuk ke dunia kerja.

Dengan dilakukan kegiatan pengabdian Masyarakat ini, yang merupakan salah satu kewajiban dalam Tridharma Perguruan Tinggi merupakan bentuk nyata akademisi tentang perkembangan industri 4.0 dan keterkaitannya dengan sekolah menengah berbasis kejuruan atau vokasi. Diharapkan dengan adanya seminar ini, menjadikan dewan guru dan siswa yang ada di SMK Taman siswa menjadi lebih siap dan memahami tentang peluang kerja dan persiapan sebelum masuk ke Industri yang sudah masuk ke tahap 4.0.

2. METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah pendekatan deskriptif kualitatif dengan fokus pada pelaksanaan seminar dan penyuluhan di SMK Taman Siswa Palembang dengan tujuan memberikan informasi lebih proaktif langsung ke lapangan (Tamalika et al., 2024). Kegiatan ini akan dilaksanakan oleh dosen dari Fakultas Teknik Universitas Tridinanti yang berperan sebagai pemateri. Dalam penyuluhan ini, dosen akan mempresentasikan teknologi-teknologi kunci dalam Industri 4.0, seperti pencetakan 3D dan perangkat lunak IoT. Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pemahaman dasar kepada siswa, dewan guru, dan kepala sekolah tentang pentingnya Industri 4.0 dan aplikasinya di dunia kerja. Melalui presentasi ini, peserta diharapkan dapat mengembangkan wawasan mereka tentang teknologi terbaru serta memahami bagaimana teknologi tersebut dapat diintegrasikan ke dalam pembelajaran di SMK (Sasmita et al., 2021).

Proses pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui observasi langsung selama pelaksanaan seminar, serta melalui wawancara dan kuesioner yang diberikan kepada peserta setelah kegiatan selesai. Observasi akan digunakan untuk mencatat interaksi antara pemateri dan peserta, termasuk respon siswa dan guru terhadap materi yang disampaikan. Wawancara dengan kepala sekolah dan beberapa guru terpilih akan mendalami pandangan mereka terhadap relevansi materi yang disampaikan dengan kurikulum yang ada di sekolah. Sementara itu, kuesioner akan digunakan untuk mengukur pemahaman dan tanggapan siswa terhadap teknologi yang diperkenalkan, serta sejauh mana mereka merasa kegiatan ini membantu dalam meningkatkan pengetahuan mereka tentang Industri 4.0. Data yang

terkumpul akan dianalisis secara kualitatif untuk memahami dampak dan efektivitas seminar ini dalam memperkenalkan konsep Industri 4.0 di lingkungan pendidikan vokasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa seminar dan penyuluhan tentang Industri 4.0 yang dilaksanakan di SMK Taman Siswa Palembang berhasil meningkatkan pemahaman peserta, yang terdiri dari siswa, dewan guru, dan kepala sekolah, mengenai teknologi-teknologi kunci seperti pencetakan 3D dan perangkat lunak IoT. Observasi selama seminar mengungkapkan bahwa siswa sangat antusias terhadap materi yang disampaikan, terutama ketika diperlihatkan demonstrasi langsung dari teknologi yang diperkenalkan. Mereka menunjukkan minat yang tinggi dan banyak bertanya, terutama tentang bagaimana teknologi tersebut dapat diterapkan dalam proyek-proyek praktis di sekolah mereka. Dewan guru dan kepala sekolah juga memberikan respon positif, menyatakan bahwa materi yang disampaikan sangat relevan dan membuka wawasan baru mengenai pentingnya mengintegrasikan teknologi Industri 4.0 ke dalam kurikulum pendidikan kejuruan.



Gambar 1. Proses Pengenalan Mesin 3D Print

Dalam kegiatan ini juga menyoroti perlunya pendekatan pengajaran yang lebih fleksibel dan berbasis proyek untuk mengakomodasi berbagai tingkat pemahaman siswa. Dalam seminar, teknologi seperti pencetakan 3D dan IoT mungkin tampak rumit bagi sebagian siswa, namun dengan pembelajaran berbasis proyek, siswa dapat secara bertahap menguasai teknologi ini melalui aplikasi nyata dalam proyek yang relevan dengan bidang studi mereka. Misalnya, siswa jurusan teknik mesin dapat diberikan proyek yang melibatkan desain dan produksi prototipe menggunakan pencetakan 3D, sementara siswa di bidang elektronik dapat fokus pada pengembangan perangkat IoT sederhana. Pendekatan ini tidak hanya membuat

pembelajaran lebih kontekstual dan bermakna, tetapi juga membantu siswa melihat langsung manfaat dan aplikasi teknologi ini dalam bidang keahlian mereka.

Wawancara dengan dewan guru dan kepala sekolah mengungkapkan bahwa mereka melihat seminar ini sebagai langkah awal yang penting dalam mempersiapkan siswa menghadapi tantangan di dunia kerja yang semakin terhubung dengan teknologi. Guru-guru menyatakan keinginan untuk mendapatkan pelatihan lebih lanjut tentang teknologi-teknologi ini agar dapat mengajarkan dan membimbing siswa secara lebih efektif. Sementara itu, data dari kuesioner yang diberikan kepada siswa menunjukkan bahwa mayoritas peserta merasa kegiatan ini sangat membantu dalam meningkatkan pengetahuan mereka tentang Industri 4.0. Mereka juga mengungkapkan ketertarikan untuk mempelajari lebih lanjut tentang teknologi seperti pencetakan 3D dan IoT, serta bagaimana teknologi tersebut dapat digunakan dalam proyek-proyek sekolah atau bahkan dalam karier masa depan mereka. Secara keseluruhan, penelitian ini menyimpulkan bahwa seminar dan penyuluhan yang dilaksanakan telah berhasil mencapai tujuannya, yaitu memperkenalkan dan meningkatkan pemahaman tentang Industri 4.0 di kalangan siswa dan tenaga pendidik di SMK Taman Siswa Palembang.



Gambar 2. Proses Presentasi dan Seminar

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan di SMK Taman Siswa Palembang ini menunjukkan bahwa seminar dan penyuluhan tentang Industri 4.0, yang diselenggarakan oleh dosen dari Fakultas Teknik Universitas Tridinanti, berhasil meningkatkan kesadaran dan pemahaman siswa, dewan guru, serta kepala sekolah mengenai teknologi-teknologi kunci seperti pencetakan 3D dan perangkat lunak IoT. Antusiasme yang tinggi dari para peserta menunjukkan bahwa ada ketertarikan yang signifikan terhadap penerapan teknologi tersebut dalam konteks pendidikan kejuruan. Namun, penelitian ini juga mengungkapkan beberapa tantangan, seperti keterbatasan fasilitas dan sumber daya, serta kebutuhan akan pelatihan yang lebih mendalam bagi guru untuk mendukung integrasi teknologi ini secara efektif.

ACKNOWLEDGEMENT

Kami ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah berperan dalam keberhasilan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Terima kasih kepada dosen Fakultas Teknik Universitas Tridinanti yang telah membantu atas kegiatan seminar mengenai Industri 4.0. Ucapan terima kasih yang tulus juga kami sampaikan kepada kepala sekolah, dewan guru, dan siswa SMK Taman Siswa Palembang atas antusiasme, partisipasi aktif, dan dukungan yang luar biasa selama kegiatan ini berlangsung. Kami juga berterima kasih kepada pihak-pihak lain yang turut membantu dalam penyelenggaraan acara ini, baik secara langsung maupun tidak langsung. Semoga kerjasama ini terus berlanjut dan memberikan manfaat yang berkelanjutan bagi semua pihak, khususnya dalam mempersiapkan generasi muda menghadapi tantangan di era Industri 4.0.

DAFTAR PUSTAKA

- Baierle, I. C., da Silva, F. T., de Faria Correa, R. G., Schaefer, J. L., Da Costa, M. B., Benitez, G. B., & Benitez Nara, E. O. (2022). Competitiveness of Food Industry in the Era of Digital Transformation towards Agriculture 4.0. *Sustainability (Switzerland)*, 14(18), 1–22. <https://doi.org/10.3390/su141811779>
- Hamada, T. (2019). Determinants of decision-makers' attitudes toward Industry 4.0 adaptation. *Social Sciences*, 8(5). <https://doi.org/10.3390/socsci8050140>
- Maresova, P., Soukal, I., Svobodova, L., Hedvicakova, M., Javanmardi, E., Selamat, A., & Krejcar, O. (2018). Consequences of industry 4.0 in business and economics. *Economies*, 6(3), 1–14. <https://doi.org/10.3390/economies6030046>
- Sasmita, M., Nellitawati, N., Adi, N., & Alkadri, H. (2021). Persepsi Siswa Tentang Kompetensi Pedagogik Guru di SMK Harapan Bangsa Panti. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 5, 4795–4799. <https://www.jptam.org/index.php/jptam/article/view/1649%0Ahttps://www.jptam.org/index.php/jptam/article/download/1649/1453>
- Susanti, S., Fitri, T. A., Agustian, A., Andesa, K., Zoromi, F., Hamdani, H., Wahyuni, D., Mufadhol, S., Hafidz Dasuqi, M., Studi, P., Informatika, T., Tinggi, S., Informatika, M., Komputer, D., & Riau, A. (2023). Pelatihan Pemanfaatan Teknologi Informasi pada Era Revolusi Industri 4.0 bagi Siswa SMK Bina Profesi Pekanbaru. *COMSEP: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(Mei), 125–132.
- Tamalika, T., Maryadi, D., Moulita, R. A. N., Fitra, A., Malik, A., & Aziz, I. (2024). *Jurnal Pengabdian Pengenalan Material Requirement Planning (MRP) Untuk Penjadwalan Produksi Di Usaha Pempek Skala Rumah Tangga*. 2, 1–8.
- Zambon, I., Cecchini, M., Egidi, G., Saporito, M. G., & Colantoni, A. (2019). Revolution 4.0: Industry vs. agriculture in a future development for SMEs. *Processes*, 7(1). <https://doi.org/10.3390/pr7010036>