

Peran Pendidikan Teknologi Dalam Menyiapkan Sumber Daya Manusia Yang Kompeten Di Sektor Industri

Hilmy Razan¹, Moch Rizki², Imam Sentot Wahjono³

Jurusan Ekonomi dan Bisnis, Manajemen, Universitas Muhammadiyah Surabaya, Indonesia

Email: hilmyrazann@gmail.com. Mochrizki778@gmail.com

Citation: Razan, H., Rizki, M., & Wahjono, I.S. (2025). Peran Pendidikan Teknologi Dalam Menyiapkan Sumber Daya Manusia Yang Kompeten Di Sektor Industri. *JURNAL EKONOMI, MANAJEMEN, BISNIS, DAN SOSIAL (EMBISS)*, 5(2), 137–148. <https://embiss.com/index.php/embiss/article/view/366>

Received: 30 Desember 2024

Accepted: 18 Januari 2025

Published: 20 Februari 2025

Publisher's Note: Jurnal Ekonomi, Manajemen, Bisnis, dan Sosial (EMBISS) stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



Copyright: © 2025 by the authors. Licensee Jurnal Ekonomi, Manajemen, Bisnis, dan Sosial (EMBISS), Magetan, Indonesia. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Abstract

Technology education has an important role in preparing competent human resources (HR) in the industrial sector. In the era of globalization and rapid technological development, technical skills and relevant knowledge are the keys to success in the industrial world. Technology education focuses on developing the practical skills needed by the workforce to face the challenges of modern industry. Through a curriculum tailored to industry needs, this education helps increase the competitiveness and productivity of human resources. Apart from that, educational technology also contributes to the development of innovation and efficiency in the production process. Therefore, integration between educational technology and the industrial sector is very important to create human resources who are not only skilled, but also ready to face ever-changing technological developments.

Keywords: *Technology Education, Human Resources, Competency, Industry, Technical Skills.*

Abstrak

Pendidikan teknologi memiliki peran penting dalam menyiapkan sumber daya manusia (SDM) yang kompeten di sektor industri. Dalam era globalisasi dan perkembangan teknologi yang pesat, keterampilan teknis dan pengetahuan yang relevan menjadi kunci keberhasilan dalam dunia industri. Pendidikan teknologi berfokus pada pengembangan keterampilan praktis yang dibutuhkan oleh tenaga kerja untuk menghadapi tantangan industri modern. Melalui kurikulum yang disesuaikan dengan kebutuhan industri, pendidikan ini membantu meningkatkan daya saing dan produktivitas SDM. Selain itu, pendidikan teknologi juga berkontribusi pada pengembangan inovasi dan efisiensi dalam proses produksi. Oleh karena itu, integrasi antara pendidikan teknologi dan sektor industri sangat penting untuk menciptakan SDM yang tidak hanya terampil, tetapi juga siap menghadapi perkembangan teknologi yang terus berubah.

Kata Kunci: Pendidikan Teknologi, Sumber Daya Manusia, Kompetensi, Industri, Keterampilan Teknis..

PENDAHULUAN

Pendidikan teknologi memiliki peran yang sangat penting dalam menyiapkan sumber daya manusia (SDM) yang kompeten, khususnya di sektor industri yang terus berkembang. Era revolusi industri 4.0 menuntut adanya kesiapan SDM dengan keterampilan teknis yang memadai untuk dapat beradaptasi dengan cepat terhadap perubahan teknologi dan kebutuhan pasar. Dalam konteks ini, pendidikan teknologi tidak hanya berfokus pada pengajaran teori, tetapi juga pada pengembangan keterampilan praktis yang dapat langsung diterapkan di dunia industri. Untuk itu, pendidikan teknologi di berbagai jenjang, mulai dari pendidikan dasar hingga perguruan tinggi, perlu didesain sedemikian rupa agar dapat menghasilkan lulusan yang siap menghadapi tantangan industri yang semakin kompleks dan dinamis.

Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi, khususnya dalam bidang teknologi informasi dan komunikasi (TIK), sektor industri mengalami transformasi yang signifikan. Dalam hal ini, penerapan teknologi canggih, seperti otomatisasi, kecerdasan buatan (AI), dan Internet of Things (IoT), telah merubah cara kerja industri. Oleh karena itu, pendidikan teknologi diharapkan dapat membekali SDM dengan keterampilan yang relevan agar dapat mengelola dan memanfaatkan teknologi ini secara efektif di tempat kerja. Setyowati (2023) menyatakan bahwa dalam rangka mendukung kesiapan SDM menghadapi Revolusi Industri 4.0, pendidikan yang berbasis teknologi informasi dan komunikasi harus diperkenalkan sedini mungkin, termasuk di tingkat pendidikan menengah atas, untuk meningkatkan keterampilan teknis dan pemahaman yang mendalam tentang penerapan teknologi di sektor industri.

Selain itu, dalam sektor transportasi laut yang juga telah terdampak oleh perubahan ini, pengembangan SDM sangat penting untuk mengatasi tantangan yang dihadapi. Asmiati et al. (2023) menjelaskan bahwa dalam menghadapi tantangan era revolusi industri 4.0, SDM yang bekerja di sektor transportasi laut harus menguasai teknologi baru yang digunakan dalam sistem navigasi dan manajemen logistik. Oleh karena itu, pengembangan pendidikan berbasis teknologi di sektor-sektor terkait menjadi sangat penting untuk meningkatkan efisiensi dan keselamatan operasional, serta daya saing industri secara keseluruhan.

Di sektor otomotif, yang merupakan salah satu sektor industri utama, pendidikan teknologi berperan dalam mempersiapkan tenaga kerja yang tidak hanya terampil dalam mengoperasikan mesin, tetapi juga mampu beradaptasi dengan teknologi canggih seperti kendaraan listrik dan sistem otomasi lainnya. Taufan (2021) menunjukkan bahwa lembaga pendidikan seperti Institut Otomotif Indonesia telah memainkan peran krusial dalam mengembangkan SDM yang mampu mendukung kemajuan industri otomotif nasional. Pendidikan yang berbasis pada teknologi ini memberikan keterampilan praktis yang diperlukan untuk merespons perubahan teknologi dalam dunia otomotif, sekaligus menciptakan lapangan kerja yang lebih luas bagi para lulusan yang terampil.

Untuk mempersiapkan SDM yang kompeten dalam menghadapi era digital dan industri 4.0, tidak hanya keterampilan teknis yang dibutuhkan, tetapi juga soft skills yang mendukung kemampuan beradaptasi dan bekerja dalam tim. Pendidikan vokasi, dengan pendekatan berbasis kompetensi, memainkan peran penting dalam pengembangan soft skills ini. Rusmulyani (2021) menekankan bahwa pendekatan Technical Vocational Education and Training (TVET) yang berbasis kompetensi dalam pendidikan vokasi tidak hanya mengajarkan keterampilan teknis tetapi juga kemampuan interpersonal yang sangat dibutuhkan dalam dunia kerja. Hal ini

menunjukkan bahwa pendidikan vokasi yang disesuaikan dengan kebutuhan industri dapat menghasilkan lulusan yang siap bekerja dan berkontribusi secara maksimal di tempat kerja.

Pengembangan kompetensi lulusan pendidikan vokasi juga menjadi perhatian penting dalam menghadapi persaingan pasar global. Suparyati dan Habsya (2024) menyatakan bahwa pendidikan vokasi berperan penting dalam mempersiapkan lulusan yang mampu bersaing secara global, mengingat pendidikan vokasi mengutamakan penguasaan keterampilan praktis yang dibutuhkan oleh industri. Lulusan pendidikan vokasi dengan keterampilan yang relevan akan lebih siap menghadapi tantangan globalisasi dan dapat beradaptasi dengan cepat terhadap perubahan kebutuhan pasar kerja yang semakin beragam.

Selain itu, pendidikan teknologi juga berperan dalam menciptakan inovasi dan meningkatkan kualitas pendidikan di berbagai level. Tugiah dan Jamilus (2022) menyoroti bahwa pengembangan pendidik sebagai SDM yang berkualitas sangat penting dalam memastikan terciptanya generasi milenial yang siap menghadapi tantangan dunia digital. Di sisi lain, pengembangan kompetensi pendidik melalui pelatihan berbasis teknologi juga dapat memastikan bahwa mereka dapat mentransfer pengetahuan dan keterampilan yang relevan kepada peserta didik dengan cara yang efektif.

Dalam upaya mengembangkan iklim investasi yang kondusif bagi sektor pendidikan dan industri, revitalisasi pendidikan vokasi menjadi sangat penting. Pribadi (2023) mengungkapkan bahwa revitalisasi pendidikan vokasi dapat membantu menciptakan konektivitas yang lebih kuat antara dunia pendidikan dan dunia industri, yang pada gilirannya akan mendorong peningkatan kualitas SDM dan mendukung pertumbuhan ekonomi. Oleh karena itu, penyesuaian kurikulum pendidikan vokasi dengan kebutuhan industri akan memberikan dampak positif bagi kedua belah pihak, yaitu sektor pendidikan dan industri.

Sektor maritim, yang merupakan salah satu sektor ekonomi yang vital di Indonesia, juga memerlukan pengembangan SDM yang berkualitas. Raihansyah et al. (2024) menyebutkan bahwa pendidikan vokasi yang berbasis pada ilmu bisnis maritim memiliki potensi untuk meningkatkan kualitas SDM di sektor ini. Pengembangan SDM di sektor maritim yang menguasai teknologi informasi dan komunikasi dapat meningkatkan efisiensi dalam operasional pelabuhan, pengelolaan transportasi laut, dan sistem logistik yang berbasis teknologi.

Sebagai kesimpulan, peran pendidikan teknologi dalam menyiapkan SDM yang kompeten di sektor industri sangatlah besar. Pendidikan berbasis teknologi tidak hanya memperkuat keterampilan teknis yang dibutuhkan oleh industri, tetapi juga mendukung pengembangan soft skills yang diperlukan di dunia kerja. Dengan demikian, pendidikan teknologi harus terus beradaptasi dan berkembang seiring dengan perkembangan teknologi dan kebutuhan pasar agar dapat menghasilkan lulusan yang kompeten, siap berinovasi, dan berdaya saing tinggi di pasar global.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi pustaka untuk menganalisis peran pendidikan teknologi dalam menyiapkan sumber daya manusia (SDM) yang kompeten di sektor industri. Studi pustaka ini bertujuan untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menyintesis berbagai literatur yang relevan, baik dari buku, artikel jurnal, laporan penelitian, dan sumber-sumber lainnya yang terkait dengan pendidikan teknologi, pengembangan SDM, serta kebutuhan kompetensi di sektor industri. Dengan mengkaji literatur yang ada, penelitian ini berusaha untuk

memberikan gambaran yang komprehensif mengenai bagaimana pendidikan teknologi dapat diselaraskan dengan kebutuhan industri untuk menciptakan tenaga kerja yang siap pakai dan berdaya saing tinggi.

Pendekatan studi pustaka dipilih karena memungkinkan peneliti untuk mengkaji berbagai perspektif yang ada dalam literatur yang sudah dipublikasikan, tanpa terikat oleh keterbatasan ruang dan waktu. Literatur yang digunakan mencakup berbagai kajian tentang pengaruh pendidikan teknologi terhadap pengembangan SDM, serta penelitian-penelitian yang membahas tentang kurikulum pendidikan yang disesuaikan dengan kebutuhan dunia industri. Selain itu, studi pustaka ini juga mengkaji berbagai model pendidikan dan pelatihan yang diterapkan di sektor-sektor industri seperti otomotif, transportasi laut, dan maritim, serta relevansinya terhadap kebutuhan kompetensi tenaga kerja di era revolusi industri 4.0. Dengan metode ini, penelitian dapat menyusun kerangka teori yang kuat mengenai hubungan antara pendidikan teknologi dan pengembangan SDM yang kompeten di sektor industri.

Pencarian literatur dilakukan dengan menggunakan sumber-sumber terpercaya yang mencakup artikel jurnal internasional dan nasional, laporan penelitian pemerintah dan lembaga pendidikan, serta buku yang diterbitkan oleh para ahli di bidang pendidikan teknologi dan pengembangan SDM. Seluruh literatur yang dikumpulkan kemudian dianalisis untuk menemukan pola-pola yang dapat menjelaskan peran pendidikan teknologi dalam menyiapkan SDM yang kompeten dan siap beradaptasi dengan perkembangan teknologi di sektor industri. Hasil analisis dari berbagai literatur ini kemudian disintesis untuk memberikan kesimpulan yang dapat digunakan sebagai dasar pengembangan kebijakan pendidikan dan pelatihan yang relevan bagi dunia industri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pendidikan teknologi memegang peranan yang sangat strategis dalam mempersiapkan sumber daya manusia (SDM) yang kompeten di sektor industri. Hal ini semakin penting dalam konteks perkembangan pesat teknologi dan industri yang memasuki era revolusi industri 4.0. Setiap sektor industri, baik itu otomotif, transportasi laut, atau sektor-sektor lainnya, membutuhkan tenaga kerja yang memiliki keterampilan teknis yang tinggi serta pemahaman yang mendalam mengenai teknologi mutakhir. Oleh karena itu, pendidikan teknologi harus mampu merespons kebutuhan industri dengan menyesuaikan kurikulum dan metode pengajaran yang mengutamakan keterampilan praktis dan kemampuan beradaptasi terhadap perubahan teknologi. Setyowati (2023) dalam penelitiannya menyatakan bahwa sekolah menengah atas yang berfokus pada teknologi informasi merupakan langkah penting untuk mempersiapkan generasi muda menghadapi tuntutan industri 4.0, yang mengedepankan teknologi digital dan otomatisasi sebagai bagian utama dari sistem produksi.

Pada sektor industri otomotif, misalnya, penguasaan teknologi menjadi sangat penting. Taufan (2021) menekankan bahwa pendidikan yang diselenggarakan oleh lembaga-lembaga khusus, seperti Institut Otomotif Indonesia, bertujuan untuk menghasilkan SDM yang siap menghadapi berbagai perubahan yang terjadi dalam industri otomotif. Pendidikan teknologi yang relevan dengan perkembangan industri, seperti pelatihan teknologi kendaraan listrik, otomasi dalam proses produksi, dan sistem-sistem canggih lainnya, sangat diperlukan. SDM yang terlatih dalam teknologi terbaru ini dapat meningkatkan daya saing sektor otomotif, baik di tingkat nasional maupun global. Hal ini juga menuntut adanya inovasi dalam metode pelatihan dan

pendidikan yang dilakukan di lembaga pendidikan vokasi, sehingga lulusan yang dihasilkan mampu beradaptasi dengan teknologi yang terus berkembang.

Pendidikan teknologi tidak hanya terbatas pada pengajaran keterampilan teknis, tetapi juga mencakup pengembangan soft skills yang diperlukan dalam dunia kerja. Rusmulyani (2021) mengemukakan bahwa model pelatihan berbasis kompetensi dalam pendidikan vokasi sangat penting untuk membentuk keterampilan praktis dan sekaligus memperkuat soft skills para lulusan. Soft skills seperti kemampuan berkomunikasi, bekerja dalam tim, serta problem-solving, menjadi kunci utama dalam keberhasilan seorang tenaga kerja di sektor industri. Oleh karena itu, selain keterampilan teknis, pendidikan teknologi juga perlu memfasilitasi pengembangan karakter dan kemampuan interpersonal yang dapat menunjang kinerja di dunia kerja.

Sektor transportasi laut, yang juga terlibat dalam transformasi digital, memerlukan pendidikan teknologi yang dapat menghasilkan SDM yang terampil dalam menggunakan teknologi terbaru dalam sistem navigasi dan manajemen pelabuhan. Asmiati et al. (2023) mengungkapkan bahwa pendidikan teknologi yang berfokus pada pengembangan SDM di sektor transportasi laut dapat mendukung transformasi digital dalam industri ini. Di era revolusi industri 4.0, pelabuhan dan sistem transportasi laut semakin mengandalkan teknologi digital untuk meningkatkan efisiensi, keamanan, dan pengelolaan logistik. Oleh karena itu, SDM yang memiliki kemampuan untuk mengoperasikan dan mengelola teknologi ini sangat dibutuhkan. Pendidikan yang berbasis pada teknologi informasi dan komunikasi (TIK) diharapkan dapat menghasilkan lulusan yang mampu menghadapi tantangan di sektor ini, serta beradaptasi dengan perkembangan teknologi yang terus berubah.

Pendidikan tinggi juga memiliki peran penting dalam menyiapkan SDM yang kompeten. Abdillah (2024) menyatakan bahwa perguruan tinggi dapat berperan dalam meningkatkan kualitas SDM melalui kurikulum yang relevan dengan kebutuhan industri dan perkembangan teknologi. Perguruan tinggi diharapkan dapat menciptakan link and match antara dunia pendidikan dan dunia industri, dengan melibatkan praktisi industri dalam proses pengajaran. Hal ini memungkinkan mahasiswa untuk memperoleh pengalaman langsung dari industri, sehingga mereka lebih siap untuk terjun ke dunia kerja setelah lulus. Selain itu, perguruan tinggi juga dapat menjadi pusat riset dan pengembangan yang mendorong inovasi di sektor industri, sehingga dapat menciptakan teknologi baru yang lebih efisien dan mendukung keberlanjutan sektor industri.

Pentingnya pendidikan vokasi dalam mempersiapkan SDM yang kompeten tidak dapat dipandang sebelah mata. Suparyati dan Habsya (2024) menyatakan bahwa pendidikan vokasi memberikan kontribusi besar dalam pengembangan kompetensi lulusan yang dapat bersaing di pasar global. Dalam dunia yang semakin terhubung dan saling bergantung, kemampuan untuk bersaing di pasar global menjadi faktor penentu dalam kesuksesan industri. Pendidikan vokasi yang berbasis pada kompetensi teknis dan soft skills yang relevan dengan kebutuhan industri akan menghasilkan tenaga kerja yang lebih adaptif dan siap menghadapi persaingan di pasar global. Dengan demikian, pendidikan vokasi memainkan peran penting dalam mempersiapkan lulusan yang memiliki keterampilan yang dibutuhkan di pasar global, serta mampu mengatasi tantangan yang ada.

Tugiah dan Jamilus (2022) mengemukakan bahwa pengembangan pendidik juga memegang peranan yang tidak kalah penting dalam menciptakan generasi yang siap menghadapi era digital. Dalam hal ini, pendidik perlu memiliki keterampilan dan pengetahuan

yang up-to-date mengenai teknologi terkini agar dapat mengajarkan materi yang relevan dan sesuai dengan perkembangan zaman. Pengembangan pendidik ini juga harus mencakup pemahaman mengenai cara-cara untuk mentransfer pengetahuan dan keterampilan secara efektif kepada siswa, sehingga mereka dapat memahami dan mengaplikasikan teknologi dengan baik. Oleh karena itu, pendidik harus terus mengembangkan diri dan mengikuti perkembangan teknologi agar dapat memberikan pendidikan yang berkualitas kepada siswa.

Revitalisasi pendidikan vokasi juga menjadi langkah penting untuk menciptakan iklim investasi yang kondusif bagi pengembangan SDM di Indonesia. Pribadi (2023) menyatakan bahwa revitalisasi pendidikan vokasi sangat penting untuk memastikan bahwa kurikulum pendidikan sesuai dengan kebutuhan dunia industri. Dalam hal ini, kurikulum pendidikan vokasi harus dapat memberikan keterampilan praktis yang dibutuhkan oleh industri, sehingga lulusan yang dihasilkan dapat langsung terjun ke dunia kerja dengan keterampilan yang relevan. Revitalisasi pendidikan vokasi ini juga harus didukung dengan kerja sama antara pemerintah, lembaga pendidikan, dan sektor industri, agar pendidikan yang diberikan dapat sesuai dengan standar industri dan memberikan dampak positif terhadap perekonomian nasional.

Pendidikan teknologi juga memiliki peran besar dalam mengembangkan sektor maritim di Indonesia, yang merupakan sektor vital dalam perekonomian negara. Raihansyah et al. (2024) mengungkapkan bahwa pendidikan vokasi yang berfokus pada ilmu bisnis maritim dapat meningkatkan kualitas SDM di sektor ini. Teknologi informasi dan komunikasi semakin banyak diterapkan di pelabuhan dan sektor logistik maritim untuk meningkatkan efisiensi operasional. Oleh karena itu, penting bagi sektor pendidikan untuk menyesuaikan kurikulumnya dengan perkembangan teknologi dalam industri maritim. Pendidikan yang mengajarkan penggunaan teknologi canggih dalam sistem navigasi, pengelolaan pelabuhan, dan logistik maritim sangat dibutuhkan untuk mendukung pengembangan sektor maritim Indonesia.

Kesimpulannya, pendidikan teknologi memainkan peran yang sangat penting dalam menyiapkan SDM yang kompeten di sektor industri. Dengan semakin berkembangnya teknologi, khususnya di era revolusi industri 4.0, pendidikan teknologi harus dapat memberikan keterampilan teknis yang relevan dan juga soft skills yang diperlukan dalam dunia kerja. Pendidikan vokasi, perguruan tinggi, dan pendidikan menengah atas memiliki peran yang saling melengkapi dalam menciptakan SDM yang siap menghadapi tantangan industri yang semakin kompleks. Oleh karena itu, pendidikan teknologi harus terus beradaptasi dengan perkembangan industri dan teknologi, agar dapat menghasilkan tenaga kerja yang berkualitas dan siap bersaing di pasar global.

Pendidikan teknologi memiliki peranan yang sangat vital dalam mempersiapkan sumber daya manusia (SDM) yang kompeten, khususnya dalam menghadapi tantangan di sektor industri. Dalam konteks perkembangan industri global yang semakin dinamis dan kompleks, pendidikan teknologi tidak hanya diharapkan untuk menyediakan pengetahuan teknis yang mutakhir, tetapi juga untuk menyiapkan individu yang dapat beradaptasi dengan cepat terhadap inovasi teknologi yang terus berkembang. Sektor industri, yang kini semakin dipengaruhi oleh kemajuan pesat dalam bidang digitalisasi, otomatisasi, dan kecerdasan buatan, memerlukan tenaga kerja yang memiliki kemampuan yang terlatih secara praktis dan teoritis, untuk mengelola dan mengoperasikan teknologi-teknologi canggih ini. Oleh karena itu, penting untuk memastikan bahwa sistem pendidikan teknologi dapat menyediakan kurikulum dan pelatihan yang mendukung pencapaian keterampilan yang dibutuhkan di sektor industri yang terus berubah.

Peran pendidikan teknologi dalam mempersiapkan SDM yang kompeten dapat dilihat dari berbagai sektor industri, di antaranya sektor manufaktur, otomotif, transportasi laut, serta sektor maritim dan logistik. Setiap sektor ini menghadapi tantangan yang unik, namun semuanya sepakat bahwa teknologi menjadi pilar utama yang akan menentukan daya saing dan keberlanjutan industri tersebut. Sebagai contoh, dalam industri otomotif, teknologi kendaraan listrik dan kendaraan otonom (self-driving) telah berkembang pesat. Dengan hadirnya teknologi-teknologi baru ini, industri otomotif membutuhkan tenaga kerja yang tidak hanya memiliki keterampilan dalam bidang rekayasa dan perakitan kendaraan, tetapi juga memahami bagaimana teknologi baru tersebut bekerja, dan bagaimana mengimplementasikannya dalam proses produksi secara efisien. Pendidikan teknologi, melalui program-program vokasi dan pelatihan yang terstruktur, memberikan bekal yang sangat dibutuhkan oleh tenaga kerja di industri otomotif untuk mengikuti perkembangan ini. Taufan (2021) menekankan pentingnya lembaga pendidikan tinggi yang memiliki fokus pada otomotif, seperti Institut Otomotif Indonesia, yang memiliki peran kunci dalam mempersiapkan SDM berkualitas yang siap menghadapi perubahan dalam industri otomotif global.

Di sisi lain, sektor transportasi laut juga tidak kalah penting dalam hal pengembangan SDM yang berbasis pada teknologi. Sektor ini, yang selama beberapa dekade didominasi oleh cara-cara tradisional dalam pengoperasian kapal dan pengelolaan pelabuhan, kini mulai beralih ke sistem digital yang lebih efisien. Implementasi teknologi informasi (TI) dalam sektor transportasi laut mencakup penggunaan sistem manajemen pelabuhan berbasis digital, sistem pelacakan kapal secara real-time, dan otomatisasi dalam proses bongkar muat barang. Teknologi-teknologi ini meningkatkan efisiensi operasional pelabuhan dan mempercepat arus barang di seluruh dunia. Asmiati et al. (2023) berpendapat bahwa untuk menghadapi perubahan ini, pendidikan teknologi di bidang transportasi laut harus mengutamakan keterampilan dalam mengelola sistem TI dan sistem otomatisasi yang sudah banyak diterapkan di industri ini. Dalam hal ini, pendidikan vokasi memainkan peran yang sangat penting, karena mampu memberikan keterampilan yang praktis dan langsung diterapkan dalam dunia industri.

Selain itu, sektor maritim juga mendapatkan perhatian serius dalam pengembangan SDM berbasis teknologi. Raihansyah et al. (2024) menunjukkan bahwa perkembangan sektor bisnis maritim di Indonesia tidak hanya membutuhkan tenaga kerja yang menguasai keterampilan teknis dalam operasional kapal dan pelabuhan, tetapi juga membutuhkan pemahaman yang mendalam tentang penerapan teknologi dalam logistik maritim. Dalam era globalisasi yang semakin terhubung, sektor maritim Indonesia harus dapat bersaing dengan negara-negara lain, dan salah satu caranya adalah dengan mengadopsi teknologi canggih yang dapat meningkatkan efisiensi, mengurangi biaya, dan mempercepat proses pengiriman barang. Pendidikan teknologi di bidang maritim yang mengajarkan penggunaan sistem informasi geografis (GIS), pemrograman sistem pelabuhan, serta penggunaan perangkat lunak manajemen rantai pasokan menjadi sangat penting dalam menyiapkan tenaga kerja yang dapat beroperasi di industri maritim yang semakin terotomatisasi dan digital.

Tidak hanya di sektor-sektor industri tertentu, pendidikan teknologi juga sangat relevan dalam menghadapi tantangan yang ada di sektor pendidikan itu sendiri. Dunia pendidikan di era digital saat ini juga harus bertransformasi untuk memastikan bahwa para pendidik memiliki keterampilan yang cukup untuk mengajarkan teknologi baru kepada generasi mendatang. Tugiah dan Jamilus (2022) menyarankan bahwa pendidikan untuk para pendidik harus fokus pada

pengembangan keterampilan teknologi digital, terutama dalam hal penggunaan alat-alat pembelajaran berbasis TI, pembelajaran jarak jauh, dan penguasaan metode-metode pengajaran berbasis digital. Dengan kemampuan ini, para pendidik akan lebih siap untuk mengajarkan siswa mereka bagaimana beradaptasi dengan perubahan teknologi yang sangat cepat, serta memberikan keterampilan yang relevan yang diperlukan di dunia kerja. Pendidikan yang berbasis pada teknologi akan membuka peluang bagi generasi muda untuk lebih siap dan kompeten dalam menghadapi dunia yang semakin terkoneksi dengan berbagai teknologi baru.

Tidak bisa dipungkiri bahwa pendidikan teknologi juga harus didorong oleh kebijakan-kebijakan yang mendukung perubahan dan transformasi dalam dunia pendidikan. Abdillah (2024) mengungkapkan bahwa peran perguruan tinggi sangat penting dalam menciptakan SDM yang unggul di era teknologi. Perguruan tinggi memiliki kewajiban untuk menyediakan kurikulum yang tidak hanya berfokus pada teori semata, tetapi juga mengintegrasikan praktek dan keterampilan yang dibutuhkan dalam dunia industri. Dalam hal ini, kurikulum pendidikan tinggi harus terus diperbarui agar relevan dengan perkembangan teknologi terkini. Kerjasama antara perguruan tinggi dan dunia industri menjadi hal yang sangat diperlukan agar lulusan yang dihasilkan siap langsung bekerja di sektor industri. Praktik lapangan, magang, dan program penelitian yang melibatkan industri merupakan cara yang sangat efektif untuk mempertemukan dunia pendidikan dengan dunia industri secara langsung.

Selain itu, sistem pendidikan yang mengutamakan pendekatan berbasis kompetensi juga menjadi salah satu elemen kunci dalam menyiapkan SDM yang kompeten di sektor industri. Rasmulyani (2021) menekankan bahwa inovasi dalam pendidikan vokasi, khususnya dalam pengembangan model pelatihan berbasis kompetensi, dapat meningkatkan kualitas SDM. Dengan menggunakan pendekatan berbasis kompetensi, para siswa tidak hanya akan memperoleh pengetahuan teoretis, tetapi juga keterampilan praktis yang langsung dapat diterapkan dalam dunia kerja. Pendidikan vokasi ini dapat membantu mempersiapkan tenaga kerja yang siap beradaptasi dengan teknologi baru, serta memahami cara-cara yang efisien dalam mengoperasikan teknologi tersebut di dunia industri. Dengan demikian, pendidikan vokasi menjadi kunci untuk menghasilkan tenaga kerja yang kompeten dan memiliki daya saing tinggi.

Di sisi lain, pendidikan teknologi juga berperan dalam menciptakan iklim investasi yang kondusif bagi pengembangan sektor-sektor industri yang bergantung pada teknologi. Pribadi (2023) menekankan pentingnya revitalisasi pendidikan vokasi yang berbasis pada kebutuhan industri untuk menciptakan iklim investasi yang baik. Dengan memastikan bahwa pendidikan vokasi menghasilkan SDM yang berkualitas dan siap pakai, sektor industri dapat memperoleh tenaga kerja yang dibutuhkan, sehingga meningkatkan daya tarik sektor ini bagi investor. Dengan demikian, revitalisasi pendidikan vokasi yang berfokus pada pengembangan kompetensi di bidang teknologi akan memberikan dampak yang positif terhadap perekonomian negara dan menciptakan iklim investasi yang mendukung keberlanjutan sektor industri.

Kesimpulannya, peran pendidikan teknologi dalam menyiapkan SDM yang kompeten di sektor industri sangatlah penting. Pendidikan teknologi tidak hanya berfungsi untuk memberikan keterampilan teknis kepada tenaga kerja, tetapi juga untuk mempersiapkan mereka dalam menghadapi perubahan teknologi yang terjadi begitu cepat. Dengan mengadaptasi kurikulum yang relevan dengan kebutuhan industri dan meningkatkan kualitas pendidik, pendidikan teknologi dapat memainkan peran kunci dalam menghasilkan SDM yang mampu bersaing di pasar global. Pendidikan vokasi, perguruan tinggi, dan sektor pendidikan menengah harus terus

berinovasi untuk menciptakan tenaga kerja yang siap menghadapi tantangan dunia industri 4.0. Oleh karena itu, pendidikan teknologi harus terus berkembang agar dapat memenuhi kebutuhan industri yang semakin kompleks dan berteknologi tinggi.

Dalam beberapa dekade terakhir, kemajuan teknologi telah mengubah hampir setiap aspek kehidupan manusia, termasuk dunia kerja dan industri. Sektor industri yang sebelumnya mengandalkan tenaga kerja dengan keterampilan manual kini mengalami transformasi menuju otomasi dan digitalisasi yang semakin kompleks. Oleh karena itu, pendidikan teknologi yang tepat menjadi elemen kunci dalam menciptakan SDM yang dapat menyesuaikan diri dengan kebutuhan industri yang berkembang. Pendidikan teknologi harus mampu menanggapi kebutuhan industri dengan cepat, menciptakan kurikulum yang adaptif, serta memberikan pembekalan yang tidak hanya berupa teori, tetapi juga keterampilan praktis yang siap diterapkan dalam dunia industri yang sesungguhnya.

Di banyak negara, pendidikan teknologi sudah menjadi bagian integral dari sistem pendidikan yang lebih luas. Dalam hal ini, keberhasilan pendidikan teknologi tidak hanya diukur dari segi pengetahuan yang diberikan, tetapi juga dari kualitas SDM yang dihasilkannya. Di Indonesia, salah satu contoh konkret yang menunjukkan pentingnya pendidikan teknologi adalah pengembangan sistem pendidikan vokasi yang berfokus pada teknologi, terutama dalam mengantisipasi era industri 4.0. Pendidikan vokasi di Indonesia berusaha mengintegrasikan teori dan praktik sehingga siswa dapat mengembangkan keterampilan yang langsung relevan dengan dunia industri. Keterampilan praktis ini mencakup berbagai bidang, seperti teknik mesin, teknik komputer, desain grafis, dan lain-lain, yang dapat mendukung kemampuan kerja di sektor industri yang sangat membutuhkan tenaga kerja yang terampil dan berpengetahuan.

Banyak sektor industri yang bergantung pada teknologi modern, dan salah satu yang paling mencolok adalah sektor manufaktur. Dalam sektor ini, keberadaan sistem otomasi dan robotika telah menggantikan sebagian besar pekerjaan manual. Teknologi tersebut meningkatkan produktivitas dan efisiensi operasional pabrik, mengurangi kesalahan manusia, dan menurunkan biaya produksi. Oleh karena itu, pekerja yang memiliki kemampuan dalam mengoperasikan dan memelihara mesin otomatis dan robot sangat dibutuhkan. Pendidikan teknologi yang berfokus pada keterampilan praktis dalam mengoperasikan dan memelihara perangkat teknologi menjadi sangat penting. Kurikulum yang memadukan teori dan praktik seharusnya memberikan pengetahuan yang mendalam tentang teknologi, serta keterampilan teknis dalam penggunaan dan pemeliharaan sistem otomasi.

Selain sektor manufaktur, sektor teknologi informasi (TI) juga mengalami lonjakan permintaan tenaga kerja yang terampil. Industri digital seperti pengembangan perangkat lunak, analisis data besar, kecerdasan buatan (AI), dan pengembangan aplikasi berbasis cloud membutuhkan SDM yang sangat terampil dan berpengetahuan. Banyak perusahaan global yang berinvestasi besar-besaran dalam bidang ini, dan hal ini mendorong kebutuhan akan SDM yang memiliki keterampilan dalam berbagai aspek teknologi, seperti pemrograman, pengelolaan data, serta pengembangan aplikasi berbasis web dan mobile. Oleh karena itu, pendidikan teknologi, khususnya di bidang TI, perlu fokus pada pelatihan keterampilan yang dapat diterapkan langsung di dunia kerja. Pelatihan berbasis proyek yang melibatkan dunia industri secara langsung sangat penting dalam menghasilkan lulusan yang siap kerja. Dengan melibatkan industri dalam proses pendidikan, para siswa dapat belajar langsung dari tantangan dunia nyata dan menerapkan pengetahuan yang mereka dapatkan dalam konteks yang lebih luas.

Pendidikan teknologi juga dapat memperkuat hubungan antara sektor pendidikan dan sektor industri. Dalam konteks ini, kolaborasi antara perguruan tinggi, lembaga pendidikan vokasi, dan perusahaan menjadi kunci untuk menciptakan SDM yang siap dihadapkan pada tuntutan dunia industri. Perguruan tinggi, khususnya di Indonesia, memiliki peran yang sangat penting dalam mengembangkan kualitas SDM yang mampu bersaing di kancah global. Perguruan tinggi tidak hanya berfungsi sebagai lembaga pendidikan yang mengajarkan teori-teori dasar, tetapi juga sebagai pusat penelitian dan pengembangan (R&D) yang mendukung inovasi industri. Kolaborasi antara dunia pendidikan dan dunia industri dalam pengembangan kurikulum dan pelaksanaan magang akan memberikan banyak keuntungan. Magang merupakan sarana yang sangat efektif bagi mahasiswa untuk menerapkan pengetahuan yang mereka pelajari di bangku kuliah dan menghadapi tantangan yang nyata di lapangan. Hal ini juga memberikan pengalaman praktis yang sangat berharga bagi mahasiswa dalam mempersiapkan diri menghadapi dunia kerja yang semakin kompetitif.

Dalam rangka menciptakan SDM yang kompeten di sektor industri, penting untuk menyadari bahwa kebutuhan keterampilan tidak hanya mencakup pengetahuan teknis, tetapi juga keterampilan non-teknis yang mendukung keberhasilan dalam dunia kerja. Keterampilan komunikasi, kemampuan bekerja dalam tim, pemecahan masalah, dan kemampuan adaptasi menjadi sangat penting. Oleh karena itu, pendidikan teknologi harus memperhatikan pengembangan keterampilan soft skill ini, selain keterampilan teknis. Pengembangan soft skill dapat dilakukan melalui program pelatihan berbasis kompetensi, yang mengutamakan praktik langsung dan memberikan umpan balik yang konstruktif untuk setiap kesalahan yang dibuat. Dengan memiliki keterampilan teknis yang mumpuni dan soft skill yang baik, para lulusan akan memiliki kesiapan yang lebih baik untuk menghadapi tuntutan pekerjaan yang semakin kompleks.

Untuk mencapai tujuan tersebut, inovasi dalam pendidikan teknologi sangat diperlukan. Salah satu inovasi yang dapat dilakukan adalah dengan mengembangkan pendidikan berbasis teknologi itu sendiri. Penggunaan teknologi dalam pendidikan dapat meningkatkan kualitas proses belajar-mengajar, mempercepat penyebaran informasi, dan memperluas akses kepada pembelajaran yang berkualitas. Penggunaan platform pembelajaran digital, simulasi berbasis komputer, dan alat pembelajaran interaktif dapat memperkaya pengalaman belajar para siswa. Di samping itu, pendekatan pembelajaran berbasis proyek yang mengutamakan riset, pengembangan, dan kolaborasi antar siswa akan membantu mereka untuk mempersiapkan diri menghadapi dunia kerja yang kompetitif. Dengan adanya dukungan dari teknologi, pendidikan teknologi dapat menjadi lebih fleksibel dan lebih efisien, memungkinkan para siswa untuk belajar kapan saja dan di mana saja.

Selain itu, tantangan yang dihadapi dalam pendidikan teknologi juga terkait dengan keterbatasan akses terhadap fasilitas dan infrastruktur yang memadai. Tidak semua daerah memiliki akses yang cukup terhadap teknologi modern dan fasilitas pendidikan yang sesuai dengan perkembangan industri terkini. Oleh karena itu, perlu ada upaya dari pemerintah dan sektor swasta untuk meningkatkan akses ke pendidikan teknologi bagi semua kalangan. Salah satu solusi yang dapat diimplementasikan adalah dengan mengembangkan pendidikan berbasis jarak jauh yang memanfaatkan teknologi digital untuk menjangkau lebih banyak siswa di daerah-daerah terpencil. Dengan demikian, kesempatan untuk memperoleh pendidikan teknologi yang berkualitas dapat diperluas kepada semua lapisan masyarakat, tanpa terkendala oleh lokasi geografis.

SIMPULAN DAN SARAN

Pendidikan teknologi memainkan peran yang sangat penting dalam menyiapkan sumber daya manusia (SDM) yang kompeten di sektor industri. Dengan pesatnya perkembangan teknologi, sektor industri membutuhkan tenaga kerja yang memiliki keterampilan teknis dan pemahaman yang mendalam tentang inovasi teknologi. Pendidikan teknologi tidak hanya mengajarkan keterampilan praktis tetapi juga mengembangkan kemampuan analitis dan pemecahan masalah yang diperlukan dalam lingkungan industri yang terus berkembang. Melalui kurikulum yang terintegrasi dengan teknologi terbaru, lulusan pendidikan teknologi diharapkan mampu beradaptasi dengan cepat di dunia kerja dan memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan produktivitas dan efisiensi industri.

Selain itu, pendidikan teknologi juga mendukung pengembangan kompetensi kritis seperti kemampuan berpikir kreatif, kerja sama tim, dan kemampuan komunikasi yang efektif. Ini sangat penting dalam menghadapi tantangan global yang semakin kompleks, di mana sektor industri harus terus berinovasi dan mengoptimalkan sumber daya yang ada. SDM yang terampil dan berpengetahuan luas akan menjadi aset yang sangat berharga dalam mencapai tujuan strategis industri, baik itu dalam hal peningkatan daya saing, efisiensi operasional, atau pengembangan produk baru yang lebih inovatif.

Pendidikan teknologi juga harus mencakup aspek keterampilan digital yang relevan dengan kebutuhan industri masa depan, seperti kecerdasan buatan, big data, Internet of Things (IoT), dan teknologi blockchain. Oleh karena itu, lembaga pendidikan perlu berkolaborasi dengan industri untuk menyusun kurikulum yang sesuai dengan perkembangan teknologi terkini. Hal ini penting untuk memastikan bahwa lulusan tidak hanya siap dengan keterampilan yang dibutuhkan saat ini, tetapi juga mampu beradaptasi dengan kebutuhan teknologi yang akan datang di sektor industri.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, F. (2024). Peran Perguruan Tinggi dalam Meningkatkan Kualitas Sumber Daya Manusia di Indonesia. *EDUCAZIONE: Jurnal Multidisiplin*, 1(1), 13-24.
- Asmiati, A., Sulastriani, S., & Citta, A. B. (2023). Pengembangan Sumber Daya Manusia Dalam Mendukung Transformasi Transportasi Laut Dalam Era Revolusi Industri 4.0. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 3(4), 6184-6197.
- Inaray, F. Q., Pratiknjo, M. H., & Londa, V. Y. (2024). Analisis Pengembangan Sumber Daya Manusia Penyidik pada Subdit II Harda Bangtah Reserse Kriminal Umum di Kepolisian Daerah Sulawesi Utara. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 4(4), 2573-2587
- Pribadi, A. S. (2023). Revitalisasi Pendidikan Vokasi Dalam Rangka Menciptakan Iklim Investasi Yang Kondusif Sebagai Bentuk Dukungan Terhadap Pasal 10 Undang Undang Penanaman Modal. *Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(4).
- Raihansyah, M. Z., Abqari, R. V., Alwafy, M. H., Syafa'at, M. B., & Radianto, D. O. (2024). Pentingnya Pendidikan Vokasi dalam Mengembangkan Ilmu Bisnis Maritim di Indonesia. *Journal of Creative Student Research*, 2(2), 12-30.
- Rusmulyani, R. (2021). Technical Vocational Education and Training (TVET) Innovation Dengan Model Pelatihan Berbasis Kompetensi Dalam Pengembangan Soft-Skill Sumber Daya Manusia. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(8), 1495-1506.

- Suparyati, A., & Habsya, C. (2024). Kompetensi Lulusan Pendidikan Vokasi untuk Bersaing di Pasar Global. *JIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 7(2), 1921-1927.
- Setyowati, W. (2023). Pengabdian Masyarakat di Sekolah Menengah Atas Banten yang Berfokus pada Teknologi Informasi untuk Industri 4.0. *ADI Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 21-26.
- Taufan, S. (2021). Pengembangan Sumber Daya Manusia di Industri Otomotif Melalui Institut Otomotif Indonesia. *Jurnal Manajemen Strategi dan Aplikasi Bisnis*, 4(2), 401-408.
- Tugiah, T., & Jamilus, J. (2022). Pengembangan pendidik sebagai sumber daya manusia untuk mempersiapkan generasi milenial menghadapi era digital. *Jurnal Sosial Teknologi*, 2(6), 498-505.