TRANSFORMASI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN DI ERA INDUSTRI 4.0: TANTANGAN DAN PELUANG

Muhammad Reyhan Adiwibowo¹, Muhammad Radith Atsifarga², Mochamad Ilham Firmansyah³, Rizka Fadilah⁴, Simon Alberto Sinurat⁵, Sinta Dewi Sri⁶

Universitas Pendidikan Indonesia

E-mail: muhreyhanadiwi@upi.edu¹, radith@upi.edu², ilhamfirm@upi.edu³, rizkafadilah@upi.edu⁴, simonsinurat23@upi.edu⁵, sintadewisri@upi.edu⁶

INFORMASI ARTIKEL

Submitted : 2024-02-15
Review : 2024-03-11
Accepted : 2024-03-28
Published : 2024-04-30

KATA KUNCI:

Revolusi Industri 4.0, Teknik Mesin dalam Era Digital, Media Pembelajaran dan Transformasi Industri.

A B S T R A K

Revolusi industri 4.0 yang menjadi inti dimana teknologi digital menjadi transformasi industri global yang membuat para ahli di berbagai bidang beradaptasi dengan perubahan-perubahan yang terjadi. Salah satu perubahan yang terjadi yang tak bisa dihindari adalah adanya transformasi pada bidang teknik mesin, di mana perkembangan teknologi digital dan kecerdasan buatan telah mengubah dunia industri secara menyeluruh dengan sistem yang cerdas, terkoneksi dan otomatis. Adapun tujuannya untuk meneliti bagaimana penggunaan media pembelajaran telah mengubah cara kita memahami dan menerapkan konsep-konsep teknik mesin di revolusi industri 4.0. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap responden di lingkungan program studi Pendidikan Teknik Mesin didapatkan bahwa tantangan utama yang dihadapi dalam mengembangkan media pembelajaran untuk mendukung transformasi pendidikan teknik mesin di era industri 4.0 yaitu keterbatasan akses dan ketersediaan infrastruktur teknologi di lembaga pendidikan yang dinilai masih terdapat banyak kekurangan (54,5%). Terdapat 72.7% responden menyatakan bahwa terdapat peluang yang belum dimanfaatkan secara optimal dalam pengembangan media pembelajaran untuk mengatasi pendidikan teknik mesin di era industri 4.0.

PENDAHULUAN

Pada revolusi industri yang telah mengalami evolusi yang signifikan, manusia mengalami perubahan mendasar tentang bagaimana manusia bisa memahami, merancang dan mengoperasikan sistem produksi. Saat ini revolusi industri 4.0 yang menjadi inti dimana teknologi digital menjadi transformasi industri global yang membuat para ahli di berbagai bidang beradaptasi dengan perubahan-perubahan yang

terjadi. Salah satu perubahan yang terjadi yang tak bisa dihindari adalah adanya transformasi pada bidang teknik mesin, di mana perkembangan teknologi digital dan kecerdasan buatan telah mengubah dunia industri secara menyeluruh dengan sistem yang cerdas, terkoneksi dan otomatis. Adanya perkembangan dalam rancangan robotika, kecerdasan buatan (AI), Internet of Things (IoT) dan berbagai teknologi lainnya menjadi pendorong adanya perubahan besar yang terjadi.

Disamping perkembangan yang terjadi karena adanya revolusi industri 4.0 ini, terdapat dampak globalisasi yang ditimbulkan yang tidak hanya dirasakan pada bidang sosial, hukum, dan ekonomi saja, melainkan berdampak juga pada bidang teknologi. Perubahan revolusi industri ini merubah kehidupan manusia saat ini yang tidak lagi mengerjakan suatu pekerjaan dengan cara atau konsep yang konvensional. Masalah-masalah tersebut dapat diselesaikan dengan pengembangan teknologi sesuai dengan penggunaannya. Revolusi Industri 4.0 dibangun untuk memudahkan pekerjaan manusia yang awalnya dilakukan secara konvensional menjadi dibantu dengan menggunakan mesin. Namun dalam pelaksanaannya, terdapat tantangan yang terjadi di lapangan, seperti adanya kesenjangan digital akibat minimnya pengetahuan SDM dalam mengoptimalkan teknologi digital dan infrastruktur (Tahar dkk, 2022). Hal ini membuat para ahli teknik mesin harus memiliki pemahaman yang kuat tentang teknologi digital dan keterampilan yang diperlukan untuk mengelola sistem yang semakin kompleks. Artikel ini bertujuan untuk menjelajahi bagaimana penggunaan media pembelajaran telah mengubah cara kita memahami dan menerapkan konsep-konsep teknik mesin di revolusi industri 4.0. Dengan terus mengembangkan dan meningkatkan infrastruktur teknologi, serta mengintegrasikan prinsip-prinsip pembelajaran yang inovatif, kita dapat mengoptimalkan peran media pembelajaran dalam mendukung transformasi teknik mesin di era industri 4.0. Media pembelajaran dapat dijadikan salah satu perantara untuk mendukung transformasi teknik mesin di revolusi industri 4.0 ini. Para ahli memberikan beberapa solusi contohnya yaitu pembelajaran mesin menggunakan teknologi Augmented Reality, pengembangan media pembelajaran android. Oleh karena itu kami berencana untuk menganalisis tantangan dan peluang pada Transformasi Pendidikan Teknik Mesin di Era Industri 4.0: Tantangan dan Peluang. Analisis dilihat dari penggunaan beberapa pengembangan media pembelajaran yang telah dilakukan sebelumnya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada Maret 2024 yang berorientasi pada pendekatan kuantitatif dalam menganalisis data. Data yang diperoleh dalam penelitian ini didapat melalui angket yang dibagikan kepada mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin Universitas Pendidikan Indonesia, bertujuan untuk menjelajahi bagaimana penggunaan media pembelajaran telah mengubah cara kita memahami dan menerapkan konsep-konsep teknik mesin. Adapun pengolahan data yang dilakukan meliputi proses editing, pengkodean, tabulasi data, analisis data, interpretasi data, dan membuat kesimpulan yang diperoleh dari pengumpulan data yang telah dilakukan. Tujuan adanya proses editing yaitu untuk memperbaiki kualitas untuk menghilangkan keraguan terhadap data namun tetap mempertahankan makna dari data tersebut. Adanya proses koding yaitu untuk memberikan kode pada data yang bertujuan untuk memudahkan proses analisis data. Tabulasi merupakan proses menggambarkan suatu data kedalam bentuk tabel tujuannya yaitu untuk memudahkan penyajian data agar mudah dimengerti oleh

pembaca. Setelah melalui berbagai proses yang telah disebutkan kemudian data diinterpretasikan menggunakan tabel dan grafik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tantangan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap responden di lingkungan program studi Pendidikan Teknik Mesin didapatkan bahwa tantangan utama yang dihadapi dalam mengembangkan media pembelajaran untuk mendukung transformasi pendidikan teknik mesin di era industri 4.0 yaitu keterbatasan akses dan ketersediaan infrastruktur teknologi di lembaga pendidikan yang dinilai masih terdapat banyak kekurangan (54,5%). Hal ini perlu ditingkatkan untuk mendukung media pembelajaran yang sesuai dengan era industri 4.0. Responden juga mengungkapkan bahwa sebagian mahasiswa mengalami kesulitan dalam mengakses teknologi pembelajaran karena fasilitas yang terbatas. Khususnya dalam ketersediaan perangkat khusus seperti laptop untuk mengakses media pembelajaran digital seperti e-book, jurnal elektronik, atau perangkat lunak spesifik yang dibutuhkan untuk pembelajaran teknik mesin. Sehingga menyebabkan kesenjangan akses dan membatasi kemampuan peserta didik untuk terlibat dalam pembelajaran online.

Kurangnya pelatihan bagi para pengajar dalam transformasi pendidikan teknik mesin di era revolusi industri 4.0 merupakan salah satu tantangan yang signifikan (27,2%). Tantangan tersebut terjadi pada sebagian besar pengajar kurang familiar dengan berbagai platform pembelajaran digital, alat-alat multimedia, dan teknologi yang digunakan dalam pembelajaran online. Kurangnya pemahaman ini dapat menghambat kemampuan pengajar untuk merancang dan menyampaikan materi pembelajaran secara efektif melalui media digital. Beberapa pengajar tidak sepenuhnya memahami cara terbaik untuk memfasilitasi interaksi dan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran online. Kurangnya pemahaman ini dapat menyebabkan kurangnya partisipasi aktif dan motivasi peserta didik, serta mengurangi efektivitas pembelajaran secara keseluruhan.

Penyediaan konten pembelajaran yang berkualitas (18,1%). Para peserta didik menghadapi kendala teknis saat menggunakan media pembelajaran, seperti koneksi internet yang lambat atau perangkat yang tidak memadai. Selain itu, ketersediaan konten pembelajaran yang relevan dan berkualitas juga bisa menjadi masalah. Berdasarkan kurikulum yang terkini, konten pembelajaran harus sesuai dengan kurikulum yang diperbarui secara berkala untuk mencerminkan perkembangan terbaru dalam bidang teknik mesin dan memenuhi tuntutan industri saat ini.

Mengatasi tantangan-tantangan ini memerlukan komitmen yang kuat dari lembaga pendidikan untuk mengalokasikan sumber daya yang memadai, mengembangkan kemitraan strategis dengan pihak eksternal, dan melibatkan para ahli dalam desain dan pengembangan konten pembelajaran. Dengan cara ini, lembaga pendidikan dapat meningkatkan kualitas dan relevansi konten pembelajaran dalam pendidikan teknik mesin di era Revolusi Industri 4.0 melalui media pembelajaran.

Peluang

Pada sebuah mini research yang dilakukan oleh peneliti terdapat 72.7% responden menyatakan bahwa terdapat peluang yang belum dimanfaatkan secara optimal dalam pengembangan media pembelajaran untuk mengatasi pendidikan teknik mesin di era industri 4.0. Peluang tersebut dikemukakan dalam hal penggunaan teknologi pembelajaran untuk keterlibatan dan pembelajaran yang lebih interaktif: media

pembelajaran digital dapat meningkatkan keterlibatan siswa/mahasiswa melalui konten yang interaktif, simulasi, dan penggunaan platform pembelajaran yang ramah pengguna. Aksesibilitas terhadap pembelajaran: Integrasi media pembelajaran digital dapat membantu dalam meningkatkan aksesibilitas terhadap pendidikan teknik mesin, terutama bagi mereka yang memiliki keterbatasan fisik atau geografis. Inovasi dalam desain pembelajaran: Media pembelajaran digital memungkinkan lembaga pendidikan untuk mengembangkan konten pembelajaran yang inovatif, seperti video pembelajaran, permainan pembelajaran, dan simulasi interaktif, yang dapat meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa/mahasiswa. Peningkatan Kualitas Pembelajaran: Dengan menyediakan akses ke konten pembelajaran yang berkualitas dan relevan, lembaga pendidikan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran teknik mesin dan mempersiapkan siswa/mahasiswa untuk menghadapi tuntutan industri yang terus berkembang. Melalui pemahaman yang lebih baik tentang tantangan dan peluang dari perspektif media pembelajaran, lembaga pendidikan dapat mengembangkan strategi yang lebih efektif untuk mengintegrasikan teknologi dalam pendidikan teknik mesin di era Revolusi Industri 4.0, sehingga memberikan manfaat yang maksimal bagi semua peserta didik.

SIMPULAN

Revolusi industri 4.0 telah mengubah bidang pendidikan teknik mesin secara signifikan, memunculkan tantangan baru sekaligus peluang yang belum sepenuhnya dimanfaatkan. Secara umum, tantangan utama yang dihadapi dalam mengembangkan media pembelajaran untuk mendukung transformasi pendidikan teknik mesin di era industri 4.0 adalah keterbatasan akses dan ketersediaan infrastruktur teknologi di lembaga pendidikan, kurangnya pelatihan bagi para pengajar dalam menggunakan platform pembelajaran digital, dan penyediaan konten pembelajaran yang berkualitas. Namun, di tengah tantangan tersebut, terdapat peluang yang belum optimal dimanfaatkan. Misalnya, penggunaan teknologi pembelajaran untuk keterlibatan dan pembelajaran yang lebih interaktif, peningkatan aksesibilitas terhadap pendidikan teknik mesin, inovasi dalam desain pembelajaran, dan peningkatan kualitas pembelajaran dengan menyediakan konten yang relevan dan berkualitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Alyah, J., Syofii, I., & Harlin, H. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Android pada Mata Kuliah Teknik Pengelasan 1 di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 8(1), 59-66.
- Hermawan, H., Waluyo, R., & Ichsan, M. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Mesin Menggunakan Teknologi Augmented Reality. *Journal of Innovation Information Technology and Application (JINITA)*, 1(1), 1-7.
- Romadin, A. (2023). PENERAPAN PEMBELAJARAN BERBASIS PRODUK PADA MATA PELAJARAN GAMBAR TEKNIK MANUFAKTUR DI ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 10(1), 1-12.
- Syamsuar, S., & Reflianto, R. (2019). Pendidikan dan tantangan pembelajaran berbasis teknologi informasi di era revolusi industri 4.0. *E-Tech: Jurnal Ilmiah Teknologi Pendidikan*, 6(2).
- Tahar, A., Setiadi, P. B., & Rahayu, S. (2022). Strategi pengembangan sumber daya manusia dalam menghadapi era revolusi industri 4.0 menuju era society 5.0. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(2), 12380-12394.