

## Teknologi Dalam Pendidikan: Membantu Siswa Beradaptasi Dengan Revolusi Industri 4.0

Asriani Alimuddin<sup>1</sup>, Justin Niaga Siman Juntak<sup>2</sup>, R. Ayu Erni Jusnita<sup>3</sup>, Indri Murniawaty<sup>4</sup>, Hilda Yunita Wono<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Universitas Pejuang Republik Indonesia, Jl. Nipa-Nipa Lama Antang No. 23 Makassar, Sulawesi Selatan

<sup>2</sup>Universitas Kristen Teknologi Solo, Jl. Monginsidi No.36-38, Gilangan, Kec. Banjarsari, Kota Surakarta, Jawa Tengah

<sup>3</sup>Universitas Dr. Soetomo Surabaya, Jl. Semolowaru No.84, Menur Pumpungan, Kec. Sukolilo, Kota SBY, Jawa Timur

<sup>4</sup>Universitas Negeri Semarang, Sekaran, Kec. Gn. Pati, Kota Semarang, Jawa Tengah

<sup>5</sup>Universitas Ciputra Surabaya, CitraLand CBD Boulevard, Made, Kec. Sambikerep, Kota SBY, Jawa Timur

asriani.alimuddin@gmail.com

### Abstract

The development of the industrial revolution demanded various changes in every activity, including in the field of education. Through technological developments in the learning process will be able to help students to face these challenges. This study aims to analyze the implementation of technology in education to help students face the challenges of the industrial revolution 4.0. This research is a descriptive qualitative research collecting data from literature study. The results of this study found that technology has a significant role in the world of education, especially in the era of the industrial revolution 4.0. Through the use of technology, students gain relevant skills and knowledge in the future. Then through the use of technology too, the creativity and innovation of students can be developed, as well as helping to establish social relations that are broader and also inclusive. Of course, in implementing this, careful planning is needed, so that the technology used can be appropriate and also effective in helping students deal with changes in the industrial revolution 4.0.

**Keywords:** Technology, Education, Students, Industrial Revolution 4.0.

### Abstrak

Perkembangan revolusi industri menuntut terjadinya berbagai perubahan dalam setiap kegiatan, termasuk di dalamnya bidang pendidikan. Melalui perkembangan teknologi dalam proses pembelajaran akan dapat membantu siswa untuk menghadapi berbagai tantangan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis implementasi teknologi dalam bidang pendidikan untuk membantu para siswa menghadapi tantangan dalam revolusi industri 4.0. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif pengumpulan data dari studi pustaka. Hasil dari penelitian ini menemukan bahwa teknologi memiliki peranan yang cukup signifikan dalam dunia pendidikan, khususnya di era revolusi industri 4.0. Melalui penggunaan teknologi, maka para siswa mendapatkan keterampilan dan juga pengetahuan yang relevan di masa depan. Kemudian melalui penggunaan teknologi pula, maka kreativitas dan inovasi para siswa dapat dikembangkan, serta membantu untuk menjalin hubungan sosial yang sifatnya lebih luas dan juga inklusif. Tentunya dalam pengimplementasian ini perlu adanya rencana yang hati-hati, agar kemudian teknologi yang digunakan dapat bersifat tepat dan juga efektif dalam membantu siswa menghadapi perubahan di dalam revolusi industri 4.0.

**Kata kunci:** Teknologi, Pendidikan, Siswa, Revolusi Industri 4.0.

Copyright (c) 2023 Asriani Alimuddin, Justin Niaga Simak Juntak, R, Ayu Erni Jusnita, Indri Murniawaty, Hilda Yunita Wono

Corresponding author: Asriani Alimuddin

Email Address: [asriani.alimuddin@gmail.com](mailto:asriani.alimuddin@gmail.com) (Jl. Nipa-Nipa Lama Antang No. 23 Makassar)

Received 1 March 2023, Accepted 8 March 2023, Published 8 March 2023

## PENDAHULUAN

Revolusi Industri 4.0 membawa perubahan besar dalam dunia kerja dan mempengaruhi berbagai aspek kehidupan, termasuk pendidikan. Kemajuan teknologi dan digitalisasi menjadi kunci utama dalam Revolusi Industri 4.0, dan hal ini mempengaruhi bagaimana siswa belajar dan mengembangkan keterampilan yang dibutuhkan untuk menghadapi tantangan di masa depan. Salah satu cara untuk membantu siswa beradaptasi dengan Revolusi Industri 4.0 adalah dengan

memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran. Teknologi dalam pendidikan bukan hanya memberikan keuntungan bagi siswa, tetapi juga bagi guru dan institusi pendidikan secara keseluruhan. Penggunaan teknologi dalam pembelajaran dapat meningkatkan efisiensi, efektivitas, dan kualitas pembelajaran (Dito & Pujiastuti, 2021).

Contoh implementasi penggunaan teknologi dalam pendidikan yang populer saat ini adalah pembelajaran online. Pembelajaran online memungkinkan siswa untuk belajar dari mana saja dan kapan saja, tanpa terbatas oleh waktu dan ruang. Hal ini memudahkan siswa yang memiliki kesibukan atau keterbatasan fisik untuk belajar. Selain itu, pembelajaran online juga dapat menyediakan akses ke sumber daya pembelajaran yang lebih luas, seperti video pembelajaran, buku elektronik, dan platform pembelajaran digital yang interaktif (Indarta et al., 2022).

Selain pembelajaran online, teknologi augmented reality (AR) juga semakin populer dalam pendidikan. AR dapat membantu siswa belajar secara visual dan interaktif, sehingga dapat meningkatkan daya ingat dan memudahkan pemahaman konsep yang sulit. Contohnya, AR dapat digunakan dalam pembelajaran sains dan matematika untuk memvisualisasikan konsep dan mempermudah siswa dalam memahami konsep tersebut. Kemudian Artificial intelligence (AI) juga semakin digunakan dalam pendidikan. AI dapat membantu meningkatkan efektivitas pembelajaran dengan memberikan penilaian yang lebih akurat dan memberikan umpan balik yang tepat waktu. Selain itu, AI juga dapat membantu mengidentifikasi kebutuhan individual siswa dan memberikan rekomendasi pembelajaran yang lebih sesuai (Papanastasiou et al., 2019).

Namun tentunya, penggunaan teknologi dalam pendidikan juga memiliki tantangan dan risiko. Salah satu tantangan terbesar adalah keterbatasan infrastruktur dan akses ke teknologi, terutama di daerah yang kurang berkembang. Selain itu, penggunaan teknologi juga dapat menimbulkan masalah privasi dan keamanan data siswa. Oleh karena itu, institusi pendidikan perlu memastikan bahwa penggunaan teknologi dalam pendidikan dilakukan secara bijaksana dan berkelanjutan. Pendidikan harus tetap berfokus pada pengembangan keterampilan siswa yang diperlukan untuk menghadapi tantangan di masa depan, seperti kemampuan berpikir kritis, kreativitas, dan kolaborasi (Saputro, 2021).

Teknologi dalam pendidikan dapat membantu siswa beradaptasi dengan Revolusi Industri 4.0. Penggunaan teknologi dalam pembelajaran dapat meningkatkan efisiensi, efektivitas, dan kualitas pembelajaran, sehingga siswa dapat mengembangkan keterampilan yang dibutuhkan untuk menghadapi tantangan di masa depan. Namun, perlu diingat bahwa teknologi bukan satu-satunya solusi untuk mengatasi tantangan Revolusi Industri 4.0. Pendidikan juga perlu fokus pada pengembangan keterampilan non-teknis, seperti kemampuan berpikir kritis, kreativitas, dan kolaborasi, yang tetap relevan dalam dunia kerja yang semakin kompleks (Lase, 2022).

Selain itu, penggunaan teknologi dalam pendidikan harus dilakukan dengan bijaksana dan berkelanjutan. Institusi pendidikan perlu memastikan bahwa semua siswa memiliki akses yang sama terhadap teknologi, dan bahwa infrastruktur dan pelatihan yang diperlukan tersedia untuk mendukung

penggunaan teknologi secara efektif. Selain itu, perlu juga memperhatikan masalah privasi dan keamanan data siswa dalam penggunaan teknologi (Wahyudi & Sunarsi, 2021).

Berdasarkan penjelasan singkat di atas, maka peneliti kemudian berniat untuk melihat mengenai bagaimana teknologi dalam dunia pendidikan digunakan untuk membantu siswa dalam menghadapi tantangan revolusi industri 4.0.

### ***Teknologi***

Teknologi adalah salah satu faktor yang sangat berpengaruh dalam kehidupan manusia. Dalam era modern seperti sekarang, teknologi telah menjadi bagian integral dari kehidupan sehari-hari manusia. Teknologi digunakan dalam berbagai bidang, seperti bisnis, pendidikan, kesehatan, dan hiburan, dan telah mengubah cara manusia berpikir, bertindak, dan berinteraksi satu sama lain (Nurcholis et al., 2019).

Definisi teknologi yang diberikan oleh UNESCO menekankan bahwa teknologi tidak hanya berkaitan dengan alat dan mesin, tetapi juga melibatkan pengetahuan, keterampilan, dan proses yang diperlukan untuk menciptakan barang dan layanan yang memenuhi kebutuhan manusia. Hal ini menunjukkan bahwa teknologi bukan hanya tentang menciptakan perangkat keras atau perangkat lunak, tetapi juga melibatkan proses kreatif dan inovatif dalam pengembangan produk atau layanan. Melvin Kranzberg menekankan bahwa teknologi bukanlah suatu kekuatan mandiri di alam semesta, tetapi merupakan hasil dari sejumlah besar faktor yang saling berinteraksi, seperti budaya, ekonomi, politik, dan lingkungan alam. Dalam pandangan ini, teknologi tidak dapat dipisahkan dari konteks sosial dan ekonomi di mana ia berkembang (Sugiono, 2020).

B.J. Fogg menyatakan bahwa teknologi adalah alat yang membantu manusia melakukan tugas atau mencapai tujuan tertentu, baik itu secara individual maupun kolektif. Teknologi dapat membantu manusia dalam berbagai cara, seperti meningkatkan efisiensi kerja, mempercepat proses komunikasi, atau memberikan akses ke informasi dan layanan yang sebelumnya sulit dijangkau. Jacques Ellul mengembangkan teori bahwa teknologi adalah suatu sistem yang terus berkembang dan mengubah cara manusia berpikir dan bertindak. Dalam pandangan ini, teknologi bukan hanya membantu manusia dalam melakukan tugas-tugasnya, tetapi juga memiliki pengaruh yang signifikan terhadap budaya, sosial, dan politik (Rist & Masoodian, 2019).

Tim O'Reilly mendefinisikan teknologi sebagai kumpulan alat, proses, dan pengetahuan yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dan mencapai tujuan, serta memperbaiki kondisi manusia dan alam. Hal ini menunjukkan bahwa teknologi tidak hanya berkaitan dengan pengembangan produk dan layanan, tetapi juga melibatkan tanggung jawab sosial dan lingkungan dalam penggunaannya (Nagano, 2020).

Melalui berbagai definisi teknologi di atas, maka teknologi dapat diartikan sebagai kumpulan pengetahuan, keterampilan, dan alat yang digunakan untuk menciptakan, mengembangkan, dan memperbaiki barang dan layanan yang dapat memenuhi kebutuhan manusia. Namun, penggunaan teknologi juga harus memperhatikan konteks sosial dan ekonomi di mana teknologi tersebut

berkembang, serta tanggung jawab sosial dan lingkungan dalam penggunaannya (Enholm et al., 2022).

### ***Pendidikan***

Pendidikan adalah suatu proses yang penting dalam kehidupan manusia. Proses ini membantu individu untuk memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan nilai-nilai yang diperlukan dalam kehidupan sehari-hari. Definisi dan teori mengenai pendidikan dari para ahli memberikan pandangan dan pemahaman yang berbeda mengenai konsep pendidikan. Namun, pada dasarnya semua ahli sepakat bahwa pendidikan merupakan proses penting untuk membantu individu dalam mengembangkan diri dan mencapai potensi terbaiknya (Mokalu et al., 2022).

John Dewey mengemukakan bahwa pendidikan harus memperhatikan pengalaman individu dan lingkungan sosial yang dapat membantu individu untuk belajar secara efektif. Menurut Dewey, individu belajar melalui pengalaman praktis dan pengalaman tersebut harus dikaitkan dengan konteks sosial dan lingkungan yang relevan dengan kehidupan mereka. Konsep pendidikan Dewey ini dikenal sebagai teori pembelajaran pengalaman. Lev Vygotsky mengembangkan teori pembelajaran sosial yang menekankan bahwa pembelajaran merupakan hasil dari interaksi antara individu dan lingkungan sosial. Menurut Vygotsky, individu belajar melalui interaksi sosial dengan orang lain dan lingkungan di sekitarnya. Proses ini dapat membantu individu untuk memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang lebih baik (Ardianti et al., 2021).

Jean Piaget mengembangkan teori perkembangan kognitif yang menekankan bahwa pembelajaran merupakan hasil dari perkembangan kognitif individu. Menurut Piaget, individu belajar melalui tahap perkembangan kognitif yang berbeda-beda dan pendidikan harus memperhatikan tahap perkembangan kognitif individu dan memberikan pengalaman belajar yang sesuai dengan tahap perkembangan tersebut. Paulo Freire mengemukakan teori pendidikan kritis yang menekankan pentingnya pendidikan untuk memperoleh kesadaran kritis dan kemampuan untuk mengubah realitas sosial yang ada. Menurut Freire, individu harus memiliki kesadaran sosial dan politik yang baik agar mampu berpartisipasi dalam transformasi sosial yang lebih baik (Marinda, 2020).

Dapat dikatakan bahwa pendidikan memegang peranan penting dalam membantu individu untuk mencapai potensi terbaik mereka dan berkontribusi pada masyarakat yang lebih baik. Definisi dan teori mengenai pendidikan dari para ahli dapat membantu kita untuk memahami cara terbaik dalam memberikan pendidikan yang efektif dan berkualitas. Oleh karena itu, penting bagi kita untuk terus mengembangkan dan meningkatkan sistem pendidikan agar dapat memberikan pendidikan yang berkualitas untuk masa depan yang lebih baik (Putro et al., 2020).

### ***Adaptasi***

Adaptasi adalah proses penyesuaian yang dilakukan oleh individu atau kelompok dalam menghadapi perubahan lingkungan atau kondisi yang baru. Definisi dan teori mengenai adaptasi dari para ahli memberikan pemahaman yang lebih dalam mengenai konsep ini (Rosantika & Swasto, 2021).

Piaget mengembangkan teori perkembangan kognitif yang menekankan bahwa individu mengalami proses adaptasi melalui dua mekanisme yaitu asimilasi dan akomodasi. Asimilasi adalah proses di mana individu memperoleh informasi baru dan mengintegrasikannya ke dalam pengetahuan yang sudah dimilikinya. Sedangkan akomodasi adalah proses penyesuaian pengetahuan yang sudah dimiliki agar sesuai dengan informasi baru yang diperoleh. Burrhus Skinner mendefinisikan teori pembelajaran operant yang menekankan bahwa individu belajar melalui konsekuensi dari tindakan yang dilakukannya. Skinner mengemukakan bahwa individu akan menyesuaikan tindakan mereka dengan lingkungan berdasarkan konsekuensi dari tindakan tersebut, baik positif maupun negatif (Agustyaningrum & Pradanti, 2022).

Dalam konteks pendidikan, adaptasi dapat diartikan sebagai proses penyesuaian siswa terhadap perubahan dalam kurikulum, metode pembelajaran, maupun teknologi yang digunakan dalam proses belajar mengajar. Salah satu ahli pendidikan yang memberikan kontribusi penting dalam pengembangan konsep adaptasi di dalam pendidikan adalah Lev Vygotsky. Vygotsky adalah seorang psikolog dan ahli pendidikan asal Rusia yang dikenal dengan teorinya mengenai pembelajaran sosial atau social learning theory. Teori ini menekankan bahwa proses belajar siswa dipengaruhi oleh interaksi mereka dengan lingkungan dan orang-orang di sekitarnya, termasuk guru dan teman sekelas. Vygotsky juga memperkenalkan konsep zona proximal pembelajaran, yaitu jarak antara kemampuan siswa dalam menyelesaikan tugas dengan bantuan dan tanpa bantuan. Proses adaptasi dapat terjadi ketika siswa berhasil menyelesaikan tugas-tugas yang semakin sulit dengan bantuan guru atau teman sekelasnya (Prasrihamni et al., 2022).

Selain itu, adaptasi juga menjadi penting dalam konteks revolusi industri 4.0, di mana teknologi semakin terintegrasi dalam proses belajar mengajar. Dalam hal ini, siswa perlu beradaptasi dengan penggunaan teknologi untuk mempermudah proses belajar mereka. Misalnya, mereka harus menguasai penggunaan perangkat lunak atau aplikasi pembelajaran yang digunakan, serta mengatasi hambatan-hambatan teknis yang mungkin muncul. Proses adaptasi juga menjadi kunci dalam menghadapi tantangan-tantangan yang muncul di masa depan. Dalam era globalisasi dan persaingan yang semakin ketat, siswa perlu mampu beradaptasi dengan perubahan-perubahan yang terjadi dan mengembangkan keterampilan-keterampilan baru agar dapat bersaing di pasar kerja yang semakin kompetitif (Kamaruddin et al., 2022).

Dalam hal ini, guru memegang peranan penting dalam membantu siswa untuk beradaptasi dengan perubahan yang terjadi. Guru perlu mampu mengidentifikasi kebutuhan-kebutuhan siswa dan menyesuaikan metode dan materi pembelajaran untuk memfasilitasi proses adaptasi mereka. Selain itu, guru juga dapat membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan adaptasi dengan memberikan tugas-tugas yang menantang dan memberikan umpan balik yang konstruktif (Byrd & Alexander, 2020).

***Revolusi Industri 4.0***

Revolusi Industri 4.0 merupakan suatu era yang ditandai oleh adopsi teknologi yang semakin cepat dan mendalam dalam industri. Konsep ini membawa dampak signifikan terhadap cara kita hidup, bekerja, dan berinteraksi dengan teknologi. Revolusi Industri 4.0 adalah suatu perubahan paradigma dalam produksi dan pemanfaatan teknologi yang memungkinkan terciptanya pabrik pintar atau smart factory. Konsep smart factory didukung oleh adopsi teknologi informasi dan komunikasi (TIK) yang memungkinkan mesin-mesin dan peralatan yang digunakan dalam proses produksi saling terhubung dan berkomunikasi secara otomatis. Dengan adanya konektivitas ini, informasi yang diperlukan untuk proses produksi dapat bergerak secara real-time dan memungkinkan interaksi antara manusia dan mesin dalam proses produksi (Iwan & Arwah, 2021).

Salah satu karakteristik utama dari Revolusi Industri 4.0 adalah adopsi teknologi internet of things (IoT) dan big data. Konsep IoT memungkinkan objek-objek yang terhubung dengan internet untuk berkomunikasi dan bertukar data. Hal ini memungkinkan adanya integrasi data antara sistem produksi dan perangkat-perangkat yang terhubung, sehingga dapat memungkinkan proses produksi yang lebih efisien dan lebih akurat. Sementara itu, big data mengacu pada pengumpulan, penyimpanan, dan analisis data dalam jumlah besar untuk mengambil keputusan yang lebih akurat. Penggunaan big data dalam Revolusi Industri 4.0 memungkinkan produsen untuk memahami kebutuhan konsumen secara lebih baik dan mempercepat waktu untuk menghasilkan produk yang tepat dan bermanfaat (Majid et al., 2022).

Menurut Klaus Schwab, Revolusi Industri 4.0 memiliki dampak yang signifikan bagi masyarakat secara keseluruhan. Schwab memandang bahwa adopsi teknologi dalam Revolusi Industri 4.0 dapat memungkinkan pengembangan ekonomi yang lebih baik dan berkelanjutan. Namun, ia juga menyoroti beberapa tantangan yang harus dihadapi, seperti keamanan siber dan privasi data, serta ketidakesetaraan sosial. Pendidikan juga harus mengikuti perkembangan Revolusi Industri 4.0 untuk mempersiapkan siswa untuk menghadapi tantangan dan peluang yang terkait. Pendidikan harus memastikan bahwa siswa memiliki keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan untuk bekerja dalam lingkungan Revolusi Industri 4.0, seperti kemampuan untuk bekerja dengan teknologi IoT, big data, dan kecerdasan buatan (artificial intelligence) (Safitri & Musyafak, 2019).

Dapat dikatakan bahwa revolusi Industri 4.0 merupakan suatu era di mana adopsi teknologi semakin cepat dan mendalam dalam industri. Konsep smart factory, IoT, dan big data menjadi karakteristik utama dari era ini. Pendidikan harus mempersiapkan siswa untuk menghadapi tantangan dan peluang yang terkait dengan era ini, sehingga mereka dapat beradaptasi dan memanfaatkan potensi yang tersedia untuk meraih kesuksesan di masa depan (Meliannadya & Mukarramah, 2022).

## **METODE**

Penelitian ini akan dilaksanakan dengan menggunakan metode kualitatif. Pendekatan yang digunakan di dalam penelitian ini adalah kualitatif deskriptif. Data penelitian yang digunakan di dalam penelitian ini berasal dari berbagai hasil penelitian-penelitian dan studi-studi terdahulu yang

masih memiliki relevansi dengan isi dari penelitian dan diperoleh melalui studi pustaka. Data-data penelitian yang berhasil dikumpulkan oleh peneliti akan segera diolah, agar hasil dari penelitian ini kemudian dapat ditemukan (Hamzah, 2021).

## **HASIL DAN DISKUSI**

### ***Kompetensi Siswa Dalam Menghadapi Pendidikan Di Era Reovlusi Industri 4.0***

Dalam era Revolusi Industri 4.0, perkembangan teknologi yang semakin cepat dan kompleks telah membawa perubahan signifikan pada lingkungan kerja dan dunia pendidikan. Oleh karena itu, kompetensi siswa di era ini harus ditingkatkan agar dapat beradaptasi dengan lingkungan kerja yang semakin kompleks dan dinamis. Penting untuk memperhatikan beberapa kompetensi yang dianggap penting bagi siswa di era Revolusi Industri 4.0. Pertama, keterampilan teknologi informasi menjadi sangat penting. Siswa harus dapat mengoperasikan berbagai perangkat teknologi, seperti laptop, tablet, dan smartphone, serta menguasai perangkat lunak yang diperlukan untuk bekerja dengan efektif. Selain itu, siswa harus dapat mengembangkan kemampuan coding dan pemrograman, serta menguasai teknologi IoT dan kecerdasan buatan.

Kreativitas dan inovasi juga merupakan bagian yang penting di era Revolusi Industri 4.0. Siswa harus dapat mengembangkan ide-ide baru dan solusi inovatif untuk memecahkan masalah yang kompleks. Kreativitas dan inovasi juga membantu siswa untuk bersaing di pasar kerja yang semakin kompetitif. Kemampuan analisis dan pengambilan keputusan juga menjadi penting. Selanjutnya di era 4.0, siswa harus dapat mengumpulkan dan menganalisis data dengan efektif, serta menggunakan informasi tersebut untuk membuat keputusan yang tepat. Hal ini memerlukan kemampuan analisis yang baik, serta kemampuan untuk bekerja dengan big data dan teknologi analisis data lainnya.

Dalam era Revolusi Industri 4.0, perubahan terhadap segala sesuai terjadi dengan cukup cepat. Siswa harus mampu beradaptasi dengan cepat terhadap perubahan yang terjadi di lingkungan sekolah dan menguasai keterampilan baru secara mandiri. Kemampuan belajar mandiri juga memungkinkan siswa untuk terus mengembangkan diri, meningkatkan kompetensi, dan mempersiapkan diri untuk bekerja di masa depan. Kemampuan berkolaborasi juga menjadi penting di era ini. Hal ini dikarenakan siswa harus dapat bekerja dalam tim dan berkolaborasi dengan orang-orang dari latar belakang yang berbeda. Kemampuan berkomunikasi dengan efektif dan bekerja dalam tim membantu siswa untuk memecahkan masalah secara kolektif dan meningkatkan kinerja organisasi.

Dalam mengembangkan kompetensi siswa di era Revolusi Industri 4.0, pendidikan harus memperhatikan pengembangan keterampilan teknologi informasi, inovasi, analisis, adaptasi, dan kolaborasi. Selain itu, pendidikan harus memastikan bahwa siswa memiliki kemampuan berpikir kritis dan kreatif, serta kemampuan belajar mandiri untuk terus mengembangkan diri. Pendidikan di era Revolusi Industri 4.0 harus menciptakan lingkungan belajar yang mendukung pengembangan kompetensi tersebut. Lingkungan belajar yang efektif harus menawarkan akses ke teknologi terkini

dan memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri dan berkolaborasi dalam tim. Selain itu, lingkungan belajar juga harus mendorong siswa untuk berpikir kritis dan kreatif, serta mengembangkan kemampuan analisis dan pengambilan keputusan. Pendidik juga harus mengintegrasikan teknologi dalam metode pengajaran mereka untuk memfasilitasi pengembangan kompetensi siswa di era Revolusi Industri 4.0.

Selain itu, penting bagi pendidik untuk mempertimbangkan perubahan di lingkungan sekolah dan memastikan bahwa kurikulum mereka mencerminkan kebutuhan pasar kerja saat ini dan masa depan. Pendidik harus memastikan bahwa kurikulum mereka mengintegrasikan keterampilan teknologi informasi dan inovasi, serta mengembangkan kemampuan analisis, adaptasi, dan kolaborasi yang dibutuhkan di era Revolusi Industri 4.0. Pendidik juga harus memperhatikan pengembangan soft skills, seperti kemampuan berkomunikasi, kepemimpinan, dan pengelolaan waktu. Soft skills ini sangat penting dalam era Revolusi Industri 4.0 karena banyak pekerjaan yang melibatkan interaksi dengan orang lain dan membutuhkan kemampuan untuk mengelola waktu dengan efektif.

Pendidik juga harus mempertimbangkan pentingnya mengembangkan kemampuan bahasa asing dalam pengembangan kompetensi siswa di era Revolusi Industri 4.0. Dalam dunia kerja global, kemampuan untuk berkomunikasi dalam bahasa asing sangat penting untuk membuka peluang karir internasional. Dalam rangka mengembangkan kompetensi siswa di era Revolusi Industri 4.0, pendidik juga harus memastikan bahwa mereka memberikan kesempatan yang cukup bagi siswa untuk berpartisipasi dalam kegiatan ekstrakurikuler dan magang di industri. Kegiatan ekstrakurikuler dan magang memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan praktis dan pengalaman kerja yang dapat meningkatkan prospek karir mereka di masa depan.

Dalam rangka mengembangkan kompetensi siswa di era Revolusi Industri 4.0, penting bagi pendidik untuk memperhatikan perubahan di lingkungan kerja dan memastikan bahwa mereka mempersiapkan siswa untuk sukses di dunia kerja yang semakin kompleks dan dinamis. Dengan fokus pada pengembangan keterampilan teknologi informasi, inovasi, analisis, adaptasi, dan kolaborasi, serta mengembangkan soft skills, kemampuan bahasa asing, dan pengalaman kerja, pendidikan dapat membantu mempersiapkan siswa untuk sukses di era Revolusi Industri 4.0.

### ***Penggunaan Teknologi Dalam Pendidikan***

Implementasi teknologi di dalam dunia pendidikan telah membawa banyak manfaat dan perubahan yang signifikan. Teknologi dapat meningkatkan efisiensi, kualitas, dan efektivitas pengajaran dan pembelajaran, serta membantu meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa. Salah satu manfaat utama teknologi dalam pendidikan adalah memungkinkan pengajaran yang lebih interaktif dan personal. Teknologi dapat digunakan untuk membuat materi pengajaran yang lebih menarik dan memotivasi, serta memungkinkan pendidik untuk memberikan umpan balik yang lebih tepat waktu dan personal kepada siswa. Teknologi juga dapat memungkinkan siswa untuk memperoleh akses ke sumber daya dan informasi yang lebih luas dan lebih mendalam, seperti e-book, video, podcast, dan situs web pendidikan.



Teknologi juga dapat membantu meningkatkan kolaborasi dan keterlibatan dalam pembelajaran. Dengan teknologi, siswa dapat bekerja bersama dalam proyek, diskusi, dan aktivitas online, bahkan jika mereka berada di tempat yang berbeda. Teknologi juga memungkinkan siswa untuk berpartisipasi dalam kegiatan interaktif dan simulasi, yang dapat membantu mereka memahami konsep dan proses yang kompleks dengan lebih baik. Beberapa manfaat yang dapat ditemukan dalam penggunaan teknologi di dunia pendidikan adalah sebagaimana berikut:

1. Menawarkan Pilihan Material Yang Lebih Luas Yang Dapat Diakses Dengan Mudah

Berbagai macam teknologi pendidikan yang tersedia saat ini menawarkan kepada siswa berbagai pilihan dari mana mereka dapat memilih yang terbaik untuk kebutuhan belajar mereka. Ini membantu mereka mengembangkan keterampilan dan pengetahuan yang tepat sehingga mereka dapat menjadi profesional yang baik di bidang pilihan mereka.

2. Membantu Meningkatkan Keterampilan dan Kinerja Komunikasi Peserta Didik Di Sekolah Dan Tempat Kerja

Pelajar yang mampu berkomunikasi lebih baik melalui sarana teknologi juga akan tampil lebih baik secara akademis maupun dalam pengaturan kerja karena keterampilan komunikasi sangat penting ketika Anda ingin menyampaikan maksud Anda secara efektif.

3. Memberikan Pengalaman Belajar Yang Menyenangkan Dan Menarik Bagi Siswa

Pembelajar saat ini tidak hanya dituntut untuk belajar tetapi mereka juga perlu bersenang-senang saat melakukannya. Teknologi pendidikan menawarkan siswa kesempatan untuk bersenang-senang sambil belajar, yang juga akan membantu mereka tetap termotivasi dan bersemangat dalam belajar.

4. Memungkinkan Peserta Didik Mengakses Internet Dari Mana Saja Kapan Saja

Internet telah menjadi bagian integral dari kehidupan kita sehingga kita hampir tidak menemukan orang yang tidak menggunakannya setiap hari. Di dunia sekarang ini, sangat penting bagi siswa untuk dapat mengakses internet dari mana saja kapan saja sehingga mereka dapat mengerjakan tugas dan penelitian mereka tanpa harus bepergian ke suatu tempat atau menunggu waktu tertentu ketika mereka dapat melakukannya.

Menggunakan teknologi pendidikan membantu pembelajar dalam hal ini karena memungkinkan mereka terhubung dengan internet bahkan ketika mereka berada di kelas, sekolah, atau di rumah.

5. Membantu Pembelajar Mempelajari Keterampilan Baru Dan Memperoleh Pengetahuan Baru

Mempelajari keterampilan baru dan memperoleh pengetahuan baru adalah dua aspek kehidupan yang sangat penting yang harus dapat dinikmati oleh peserta didik. Melalui penggunaan teknologi pendidikan, pelajar dapat memperoleh keterampilan ini dan juga mengembangkan pengetahuan mereka melalui berbagai program yang tersedia secara online. Program-program ini menawarkan kesempatan kepada mahasiswa untuk belajar tentang berbagai topik yang menarik dan berguna untuk bidang pekerjaan atau studi masing-masing.

## 6. Memungkinkan Siswa Untuk Memperbaiki Diri Baik Secara Mental Maupun Fisik

Manfaat menggunakan teknologi pendidikan juga mencakup peningkatan kesehatan mental dan fisik peserta didik. Dengan menggunakan alat ini, siswa dapat meningkatkan pembelajaran dan keterampilan kognitif mereka, yang pada gilirannya membantu mereka meningkatkan kinerja akademik serta kesehatan fisik mereka.

## 7. Membantu Siswa Tetap Terkini Dengan Kemajuan Teknologi Baru

Siswa yang mampu mengikuti perkembangan teknologi terkini akan dapat meningkatkan pengetahuan mereka tentang berbagai bidang dan mengembangkan keterampilan baru yang dapat mereka gunakan di masa depan. Siswa-siswa ini juga akan lebih mungkin mendapatkan pekerjaan karena mereka akan memiliki pemahaman yang sangat baik tentang tren terkini di berbagai bidang dan dapat membantu perusahaan menjadi lebih efisien dengan mengetahui bagaimana teknologi baru dapat digunakan untuk berbagai keperluan.

Namun, implementasi teknologi di dalam dunia pendidikan juga memiliki tantangan dan risiko. Salah satu tantangan utama adalah memastikan bahwa teknologi digunakan secara efektif dan efisien dalam konteks pembelajaran. Pendidik harus memastikan bahwa teknologi digunakan untuk mendukung tujuan pembelajaran dan tidak menjadi pengganti pendidikan yang lebih tradisional. Pendidik juga harus memastikan bahwa teknologi tidak menghambat interaksi interpersonal dan tidak menghalangi kemampuan siswa untuk berkomunikasi dan bekerja bersama secara langsung.

Selain itu, pendidik juga harus memperhatikan masalah keamanan dan privasi dalam penggunaan teknologi. Mereka harus memastikan bahwa data dan informasi siswa aman dan terlindungi dari ancaman siber, dan bahwa teknologi yang digunakan sesuai dengan peraturan dan standar privasi yang berlaku. Dalam rangka mengimplementasikan teknologi di dalam dunia pendidikan secara efektif, penting bagi pendidik untuk memiliki pengetahuan dan keterampilan teknologi yang memadai. Pendidik harus mampu mengintegrasikan teknologi dalam pengajaran mereka dengan cara yang efektif dan efisien, serta memastikan bahwa teknologi digunakan untuk mendukung tujuan pembelajaran.

Dalam hal ini, pelatihan dan pengembangan profesional untuk pendidik sangat penting dalam mempersiapkan mereka untuk mengimplementasikan teknologi di dalam dunia pendidikan. Pelatihan dan pengembangan profesional dapat membantu pendidik memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk menggunakan teknologi secara efektif, serta memahami potensi dan risiko yang terkait dengan penggunaan teknologi di dalam dunia pendidikan. Dalam rangka memaksimalkan manfaat teknologi di dalam dunia pendidikan dan meminimalkan risikonya, penting bagi pendidik untuk mengambil pendekatan yang terstruktur dan terkoordinasi dalam penggunaan teknologi. Beberapa langkah yang dapat diambil untuk meningkatkan implementasi teknologi di dalam dunia pendidikan antara lain:

1. Menetapkan tujuan dan sasaran yang jelas dalam penggunaan teknologi di dalam pembelajaran: Pendidik harus memahami tujuan dan sasaran yang ingin dicapai dengan penggunaan teknologi dalam pembelajaran, dan memastikan bahwa teknologi digunakan untuk mendukung tujuan tersebut.
2. Mempersiapkan infrastruktur teknologi yang memadai: Pendidik harus memastikan bahwa infrastruktur teknologi di sekolah atau institusi pendidikan memadai dan dapat mendukung penggunaan teknologi di dalam pembelajaran. Hal ini meliputi jaringan internet yang stabil, perangkat keras yang memadai seperti komputer, tablet atau laptop, serta perangkat lunak dan aplikasi yang sesuai untuk penggunaan pendidikan.
3. Menerapkan teknologi secara konsisten dan terstruktur: Pendidik harus memastikan bahwa penggunaan teknologi di dalam pembelajaran dilakukan secara konsisten dan terstruktur, serta terintegrasi dengan kurikulum dan strategi pengajaran yang ada. Hal ini dapat membantu meningkatkan efektivitas dan efisiensi pembelajaran, serta meminimalkan risiko dan masalah yang mungkin terjadi.
4. Melakukan evaluasi dan pemantauan secara teratur: Pendidik harus secara teratur melakukan evaluasi dan pemantauan terhadap penggunaan teknologi di dalam pembelajaran, untuk memastikan bahwa teknologi digunakan dengan efektif dan efisien, serta sesuai dengan tujuan pembelajaran. Evaluasi dan pemantauan dapat dilakukan melalui pengumpulan umpan balik dari siswa, analisis data dan statistik, serta pengamatan langsung oleh pendidik.
5. Melibatkan siswa dan orang tua dalam penggunaan teknologi: Pendidik harus memastikan bahwa siswa dan orang tua terlibat dan terlibat aktif dalam penggunaan teknologi di dalam pembelajaran. Hal ini dapat membantu meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa, serta memastikan bahwa orang tua memahami bagaimana teknologi digunakan di dalam pembelajaran.
6. Menyediakan pelatihan dan pengembangan profesional: Pendidik harus diberikan pelatihan dan pengembangan profesional yang memadai dalam penggunaan teknologi di dalam pembelajaran. Pelatihan dan pengembangan profesional dapat membantu pendidik memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk menggunakan teknologi secara efektif dan efisien, serta meminimalkan risiko dan masalah yang mungkin terjadi.
7. Memperhatikan masalah keamanan dan privasi: Pendidik harus memastikan bahwa penggunaan teknologi di dalam pembelajaran memperhatikan masalah keamanan dan privasi. Hal ini meliputi memastikan bahwa data dan informasi siswa aman dan terlindungi dari ancaman siber, serta mematuhi peraturan dan standar privasi

#### ***Implementasi Teknologi Dalam Menghadapi Tantangan Revolusi Industri 4.0***

Teknologi merupakan hal yang semakin tak terhindarkan dalam kehidupan sehari-hari manusia. Di era revolusi industri 4.0, teknologi semakin berkembang dengan pesat dan menjadi kunci utama dalam kemajuan dan perkembangan dunia industri dan bisnis. Oleh karena itu, penting bagi

siswa untuk siap menghadapi tantangan di era revolusi industri 4.0 dengan memanfaatkan teknologi secara optimal. Implementasi teknologi dalam pembelajaran menjadi kunci penting dalam membantu siswa mempersiapkan diri menghadapi tantangan tersebut.

Salah satu contoh implementasi teknologi dalam pembelajaran adalah pembelajaran daring atau online learning. Pembelajaran daring memungkinkan siswa untuk mempelajari berbagai mata pelajaran dari mana saja dan kapan saja dengan menggunakan perangkat mobile dan koneksi internet. Pembelajaran daring memberikan fleksibilitas dalam pembelajaran dan meningkatkan aksesibilitas pendidikan. Selain itu, dengan pembelajaran daring, siswa juga dapat belajar mandiri dan mengembangkan keterampilan diri.

Selain itu, aplikasi pembelajaran interaktif juga dapat membantu siswa menghadapi tantangan di era revolusi industri 4.0. Aplikasi pembelajaran interaktif menggabungkan elemen game dengan materi pembelajaran sehingga siswa lebih termotivasi untuk belajar dan memahami materi. Aplikasi ini juga memberikan umpan balik yang instan kepada siswa untuk memastikan pemahaman mereka atas materi yang dipelajari.

Platform kolaborasi juga dapat membantu siswa menghadapi tantangan di era revolusi industri 4.0. Platform kolaborasi memungkinkan siswa untuk bekerja sama secara online dengan guru dan rekan sekelasnya. Platform ini memfasilitasi kolaborasi dalam proyek dan tugas, sehingga siswa dapat belajar bagaimana bekerja dalam tim dan meningkatkan keterampilan sosial mereka. Selain itu, platform kolaborasi juga memungkinkan siswa untuk berkomunikasi dan berbagi informasi dengan mudah dan efektif.

Penggunaan augmented reality dan virtual reality dalam pembelajaran juga memberikan pengalaman belajar yang lebih mendalam dan interaktif. Siswa dapat melakukan kunjungan virtual ke tempat-tempat bersejarah atau menyimulasikan eksperimen ilmiah menggunakan teknologi ini. Dengan teknologi ini, siswa dapat memahami materi dengan cara yang lebih menarik dan menyenangkan.

Penggunaan robotik dan coding dalam pembelajaran juga dapat membantu siswa menghadapi tantangan di era revolusi industri 4.0. Dalam proses membuat robot dan mengembangkan aplikasi dengan coding, siswa dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan berkolaborasi. Selain itu, penggunaan robotik dan coding juga dapat membantu siswa memahami bagaimana teknologi bekerja dan mempersiapkan siswa untuk bekerja dengan teknologi terbaru di masa depan.

## **KESIMPULAN**

Dalam era Revolusi Industri 4.0, teknologi memiliki peran penting dalam pendidikan. Teknologi dapat membantu siswa memperoleh keterampilan dan pengetahuan yang relevan untuk masa depan, mengembangkan kreativitas dan inovasi, dan membangun hubungan sosial yang lebih luas dan inklusif. Namun, penggunaan teknologi di dalam pendidikan juga memiliki tantangan dan risiko yang perlu diperhatikan. Oleh karena itu, perlu dilakukan implementasi teknologi dengan hati-hati dan terencana, serta memastikan bahwa teknologi digunakan dengan tepat dan efektif dan

mempertimbangkan dampak positif dan negatifnya. Dengan demikian, teknologi dapat membantu siswa untuk beradaptasi dengan tantangan di era Revolusi Industri 4.0 dan siap menghadapi masa depan yang semakin digital dan kompleks.

## REFERENSI

- Agustyaningrum, N., & Pradanti, P. (2022). Teori Perkembangan Piaget dan Vygotsky: Bagaimana Implikasinya dalam Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar?. *Jurnal Absis: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 5(1), 568-582.
- Ardianti, R., Sujarwanto, E., & Surahman, E. (2021). Problem-based Learning: Apa dan Bagaimana. *DIFFRACTION: Journal for Physics Education and Applied Physics*, 3(1), 27-35.
- Byrd, D. R., & Alexander, M. (2020). Investigating special education teachers' knowledge and skills: Preparing general teacher preparation for professional development. *Journal of Pedagogical Research*, 4(2), 72-82.
- Dito, S. B., & Pujiastuti, H. (2021). Dampak revolusi industri 4.0 pada sektor pendidikan: kajian literatur mengenai digital learning pada pendidikan dasar dan menengah. *Jurnal Sains Dan Edukasi Sains*, 4(2), 59-65.
- Enholm, I. M., Papagiannidis, E., Mikalef, P., & Krogstie, J. (2022). Artificial intelligence and business value: A literature review. *Information Systems Frontiers*, 24(5), 1709-1734.
- Hamzah, D. A. (2021). *Metode Penelitian Kualitatif Rekonstruksi Pemikiran Dasar serta Contoh Penerapan Pada Ilmu Pendidikan, Sosial & Humaniora*. CV Literasi Nusantara Abadi.
- Indarta, Y., Ambiyar, A., Samala, A. D., & Watrianthos, R. (2022). Metaverse: Tantangan dan peluang dalam pendidikan. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 3351-3363.
- Iwan, A., & Arwah, R. (2021). Pengembangan Kota Parepare sebagai Kota Destinasi Wisata Habibie dengan Konsep Sustainable Smart Tourism. *Jurnal Pekommas*, 21-33.
- Kamaruddin, I., Latuconsina, A., Pramono, S. A., Pattiasina, P. J., & Wahab, A. (2022). Urgensi Kemampuan Technological Pedagogical Content Knowledge Personality (Tpack-P) Pendidik Di Era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 4(5), 3680-3688.
- Lase, D. (2022). Keterampilan dan Kompetensi Guru Pendidikan Agama Kristen di Era Revolusi Industri 4.0. *SUNDERMANN: Jurnal Ilmiah Teologi, Pendidikan, Sains, Humaniora dan Kebudayaan*, 15(2), 53-66.
- Majid, M., Habib, S., Javed, A. R., Rizwan, M., Srivastava, G., Gadekallu, T. R., & Lin, J. C. W. (2022). Applications of wireless sensor networks and internet of things frameworks in the industry revolution 4.0: A systematic literature review. *Sensors*, 22(6), 2087.
- Marinda, L. (2020). Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget Dan Problematikanya Pada Anak Usia Sekolah Dasar. *An-Nisa': Journal of Gender Studies*, 13(1), 116-152.

- Meliannadya, N., & Mukarramah, M. (2022). Hukum Keluarga Islam Dalam Mensikapi Revolusi Industri 4.0. *Qiyas: Jurnal Hukum Islam dan Peradilan*, 7(1).
- Mokalu, V. R., Panjaitan, J. K., Boiliu, N. I., & Rantung, D. A. (2022). Hubungan Teori Belajar dengan Teknologi Pendidikan. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(1), 1475-1486.
- Nagano, H. (2020). The impact of knowledge diversity: Integrating two economic perspectives through the dynamic capability approach. *Managerial and Decision Economics*, 41(6), 1057-1070.
- Nurcholis, A., Hidayatullah, S. I., & Rudisunhaji, M. A. (2019). Karakteristik dan Fungsi Qira'ah dalam Era Literasi Digital. *El-Tsaqafah: Jurnal Jurusan PBA*, 18(2), 131-146.
- Papanastasiou, G., Drigas, A., Skianis, C., Lytras, M., & Papanastasiou, E. (2019). Virtual and augmented reality effects on K-12, higher and tertiary education students' twenty-first century skills. *Virtual Reality*, 23, 425-436.
- Prasrihamni, M., Marini, A., Nafiah, M., & Surmilasari, N. (2022). Inovasi Pendidikan Jenjang Sekolah Dasar Dalam Pelaksanaan Pembelajaran di Era Digital. *JRPD (Jurnal Riset Pendidikan Dasar)*, 5(1), 82-88.
- Putro, K. Z., Amri, M. A., Wulandari, N., & Kurniawan, D. (2020). Pola interaksi anak dan orangtua selama kebijakan pembelajaran di rumah. *Fitrah: Journal of Islamic Education*, 1(1), 124-140.
- Rist, T., & Masoodian, M. (2019). Promoting sustainable energy consumption behavior through interactive data visualizations. *Multimodal Technologies and Interaction*, 3(3), 56.
- Rosantika, P. M., & Swasto, D. F. (2021). Strategi Adaptasi Masyarakat Nelayan Pasca Penataan Permukiman Di Kelurahan Sumber Jaya Bengkulu. *Jurnal Riset Pembangunan*, 4(1), 13-25.
- Safitri, P. N., & Musyafak, N. (2019). Peran Komunikasi Pembangunan Dalam Pemberdayaan Masyarakat Tani Di Rembang. *Islamic Communication Journal*, 4(1), 46-59.
- Saputro, R. H. (2021). Tantangan Sistem Informasi Berbasis Pelayanan Publik di Era Revolusi Industri 4.0. *Sawala: Jurnal Administrasi Negara*, 9(1), 89-101.
- Sugiono, S. (2020). Industri Konten Digital Dalam Perspektif Society 5.0 (Digital Content Industry in Society 5.0 Perspective). *JURNAL IPTEKKOM (Jurnal Ilmu Pengetahuan & Teknologi Informasi)*, 22(2), 175-191.
- Wahyudi, W., & Sunarsi, D. (2021). Manfaat penerapan manajemen pengetahuan bagi kinerja dosen di masa pandemi Covid-19. *JPPI (Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia)*, 7(2), 285-291.