

**TRANSFORMASI PEMBELAJARAN DI ERA DIGITAL:
MENGINTEGRASIKAN TEKNOLOGI DALAM PENDIDIKAN MODERN**

Elgy Sundari

Program Studi Rekayasa Perangkat Lunak, Universitas Pendidikan Indonesia,
Bandung, Indonesia
elgysundari@upi.edu

Abstrak

Di era digital yang terus berkembang, teknologi telah menjadi pilar utama dalam mendorong transformasi di berbagai sektor, termasuk pendidikan. Integrasi teknologi dalam pembelajaran membuka pintu bagi metode pengajaran dan pembelajaran yang lebih inovatif dan efektif. Artikel ini mengeksplorasi berbagai aspek transformasi pembelajaran di era digital, seperti tingkat adopsi teknologi, jenis teknologi yang digunakan, persepsi dan sikap terhadap penggunaan teknologi, dampak teknologi terhadap hasil belajar, integrasi teknologi dalam pendidikan modern, perubahan menuju pembelajaran digital, serta tantangan dalam integrasi teknologi.

Kajian literatur ini menunjukkan bahwa teknologi memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas pengajaran dan hasil belajar siswa melalui akses yang lebih mudah terhadap sumber informasi, pembelajaran yang lebih interaktif dan menarik, serta personalisasi pembelajaran. Namun, integrasi teknologi juga menghadirkan tantangan seperti kesenjangan digital, kebutuhan akan literasi teknologi, serta pengelolaan keamanan data dan privasi. Untuk mengoptimalkan manfaat teknologi, diperlukan strategi yang komprehensif meliputi perencanaan yang matang, investasi dalam infrastruktur dan pelatihan, serta kebijakan yang tepat untuk mengelola risiko dan perubahan.

Kata kunci: Era Digital, Teknologi, Perubahan, Transformasi Digital

Abstract

In the ever-growing digital era, technology has become the main pillar in driving transformation in various sectors, including education. The integration of technology in learning opens the door to more innovative and effective teaching and learning methods. This article explores various aspects of learning transformation in the digital era, such as the level of technology adoption, types of technology used, perceptions and attitudes towards the use of technology, the impact of technology on learning outcomes, integration of technology in modern education, changes towards digital learning, and challenges in technology integration.

This literature review shows that technology has great potential to improve the quality of teaching and student learning outcomes through easier access to information sources, more interactive and interesting learning, and personalization of learning. However, technology integration also presents challenges such as the digital divide, the need for technological literacy, and managing data security and privacy. To optimize the benefits of technology, a comprehensive strategy is needed including careful planning, investment in infrastructure and training, as well as appropriate policies to manage risk and change.

Keywords: digital era, technology, change, digital transformation

PENDAHULUAN

Di era digital yang terus berkembang, teknologi telah menjadi pilar utama yang mendukung transformasi di berbagai sektor kehidupan, termasuk pendidikan.

Dengan kemajuan teknologi informasi dan komunikasi, paradigma pembelajaran tradisional mengalami pergeseran signifikan menuju pendekatan yang lebih dinamis, interaktif, dan terintegrasi dengan teknologi. Integrasi teknologi dalam pendidikan tidak hanya sekadar menggantikan alat bantu belajar konvensional, tetapi juga membuka pintu bagi metode pengajaran dan pembelajaran yang lebih inovatif dan efektif.

Pada masa lalu, pembelajaran didominasi oleh interaksi tatap muka di dalam kelas dengan buku teks sebagai sumber utama informasi. Namun, seiring dengan perkembangan teknologi, kini kita menyaksikan kemunculan berbagai platform digital, aplikasi pembelajaran, dan sumber daya online yang dapat diakses kapan saja dan di mana saja. Hal ini memungkinkan siswa untuk belajar dengan cara yang lebih fleksibel dan personal, menyesuaikan kecepatan dan gaya belajar masing-masing individu.

Transformasi ini juga membawa tantangan baru bagi pendidik dan institusi pendidikan. Mereka dituntut untuk tidak hanya menguasai teknologi terbaru, tetapi juga memahami bagaimana teknologi tersebut dapat digunakan secara efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Pendekatan yang berpusat pada siswa, penggunaan data untuk personalisasi pembelajaran, serta kolaborasi melalui jaringan digital menjadi elemen kunci dalam ekosistem pendidikan modern.

Teknologi digital telah mengubah cara kita mengakses, menyimpan, dan menyebarkan informasi. Dengan adanya internet dan perangkat mobile, batas-batas ruang dan waktu dalam proses belajar mengajar semakin terkikis. Siswa tidak lagi terpaku pada metode pembelajaran tradisional di ruang kelas, melainkan dapat mengakses sumber belajar yang beragam kapan pun dan di mana pun mereka berada (Baran, 2014; Hussin, 2018).

Integrasi teknologi dalam pendidikan juga memungkinkan terciptanya lingkungan belajar yang lebih interaktif dan kolaboratif. Penerapan alat-alat digital seperti media sosial, video konferensi, dan platform e-learning memfasilitasi pertukaran ide dan diskusi antara siswa, serta memberikan kesempatan bagi mereka untuk berpartisipasi secara aktif dalam proses pembelajaran (Dhir et al., 2017).

Selain itu, penggunaan teknologi dalam pendidikan modern juga membantu dalam memberikan pengalaman belajar yang lebih kaya dan bermakna. Simulasi virtual, realitas augmented, dan teknologi imersif lainnya memungkinkan siswa untuk memvisualisasikan konsep-konsep abstrak secara lebih nyata dan menarik (Dunleavy & Dede, 2014; Radianti et al., 2020).

Perkembangan teknologi seperti kecerdasan buatan (AI), realitas virtual (VR), dan augmented reality (AR) juga menawarkan potensi besar untuk merevolusi cara kita memahami dan mengajar konsep-konsep kompleks. Implementasi teknologi ini dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih mendalam dan kontekstual, memungkinkan siswa untuk mengembangkan keterampilan kritis yang relevan dengan tuntutan abad ke-21.

Namun, integrasi teknologi dalam pendidikan juga menghadirkan tantangan tersendiri, seperti kesenjangan digital dan kebutuhan akan literasi teknologi di kalangan siswa dan guru. Oleh karena itu, perlu adanya strategi yang komprehensif untuk memastikan bahwa semua pihak dapat mengakses dan memanfaatkan teknologi dengan optimal.

Melalui artikel ini, kita akan mengeksplorasi berbagai aspek transformasi pembelajaran di era digital, mengidentifikasi peluang dan tantangan yang ada, serta mengevaluasi dampak dari integrasi teknologi terhadap kualitas pendidikan. Dengan pemahaman yang lebih mendalam, diharapkan kita dapat mempersiapkan generasi mendatang untuk menghadapi dunia yang semakin terhubung dan kompleks.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kajian literatur dengan menganalisis artikel jurnal ilmiah terkait dengan topik transformasi pembelajaran di era digital yang mengintegrasikan teknologi dalam pendidikan modern. Artikel-artikel tersebut dipilih berdasarkan kriteria relevansi, kualitas, dan kontribusi teoritis terhadap topik yang dikaji.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tingkat Adopsi Teknologi dalam Pembelajaran

Tingkat adopsi teknologi dalam pembelajaran merujuk pada seberapa cepat atau seberapa lambat teknologi pendidikan diadopsi oleh masyarakat atau lembaga pendidikan. Model adopsi teknologi terkenal, seperti Model Diffusion of Innovations oleh Everett Rogers, menyediakan kerangka kerja untuk memahami bagaimana inovasi diterima oleh individu atau kelompok dalam masyarakat.

Ada beberapa faktor yang memengaruhi tingkat adopsi teknologi dalam pembelajaran:

1. **Keunggulan Relatif:** Seberapa jauh teknologi tersebut dianggap lebih baik daripada metode konvensional. Jika teknologi dapat meningkatkan efisiensi, efektivitas, atau kualitas pembelajaran, maka kemungkinan besar akan lebih cepat diadopsi.
2. **Kesesuaian:** Sejauh mana teknologi tersebut sesuai dengan kebutuhan dan konteks pengguna. Teknologi yang mudah diintegrasikan dalam kurikulum atau proses pembelajaran yang sudah ada akan lebih mudah diterima.
3. **Kompleksitas:** Semakin rumit teknologi tersebut, semakin lambat proses adopsinya. Pengguna cenderung lebih memilih teknologi yang mudah dipahami dan digunakan.
4. **Ketersediaan Sumberdaya:** Faktor keuangan dan infrastruktur juga berperan penting. Sekolah atau lembaga pendidikan yang memiliki sumber daya yang cukup akan lebih mungkin mengadopsi teknologi pendidikan.
5. **Komunikasi dan Jaringan:** Bagaimana informasi tentang teknologi tersebut disebarkan dan dibagikan di antara komunitas pendidikan juga dapat memengaruhi adopsinya. Jika guru atau lembaga pendidikan mendengar tentang keberhasilan penggunaan teknologi dari rekan sejawat atau lembaga serupa, mereka lebih cenderung untuk mencoba teknologi tersebut.
6. **Dukungan dan Pelatihan:** Ketersediaan pelatihan dan dukungan teknis untuk guru dan staf pendidikan sangat penting. Tanpa dukungan yang memadai, guru mungkin enggan untuk mencoba teknologi baru.

Di era digital ini, teknologi telah menjadi tulang punggung pembelajaran modern. Tingkat adopsi teknologi dalam pembelajaran telah menjadi sorotan

utama di berbagai lingkungan pendidikan. Dari kelas-kelas tradisional hingga institusi pendidikan tinggi, pergeseran menuju penggunaan teknologi telah menjadi sebuah paradigma yang tak terelakkan.

Dalam kisaran ini, terdapat beragam tingkat adopsi. Di satu sisi, ada sekolah-sekolah yang memeluk teknologi dengan penuh semangat, menerapkan perangkat lunak pembelajaran interaktif, platform daring, dan peralatan teknologi canggih lainnya sebagai bagian integral dari kurikulum mereka. Mereka melihat teknologi sebagai kunci untuk meningkatkan keterlibatan siswa, mempersonalisasi pembelajaran, dan menciptakan lingkungan belajar yang dinamis.

Namun, di sisi lain, masih ada tantangan dalam mengadopsi teknologi secara menyeluruh. Beberapa lembaga pendidikan mungkin menghadapi keterbatasan dana atau akses yang membatasi kemampuan mereka untuk mengintegrasikan teknologi ke dalam pengajaran mereka. Selain itu, ada juga kekhawatiran tentang bagaimana teknologi dapat mempengaruhi interaksi sosial dan keseimbangan antara penggunaan teknologi dan pengalaman pembelajaran yang lebih tradisional.

Tingkat adopsi teknologi dalam pembelajaran juga dipengaruhi oleh faktor-faktor budaya, regulasi, dan kepemimpinan di setiap lingkungan pendidikan. Para pemimpin pendidikan yang visioner seringkali menjadi pendorong utama di balik perubahan menuju penggunaan teknologi yang lebih luas dan efektif.

Dengan demikian, tingkat adopsi teknologi dalam pembelajaran tidak hanya mencerminkan sejauh mana teknologi telah diterima secara luas dalam pendidikan, tetapi juga merupakan cerminan dari tantangan, peluang, dan nilai-nilai yang mendefinisikan masyarakat pendidikan saat ini.

B. Jenis Teknologi yang Digunakan

Dalam era digital yang berkembang pesat ini, teknologi telah menjadi kekuatan pendorong utama di hampir setiap aspek kehidupan kita. Tidak terkecuali dalam dunia pendidikan, di mana teknologi telah mengubah cara kita belajar dan mengajar secara mendasar. Dari proyektor hingga tablet, perangkat keras modern telah membuka pintu menuju pengalaman pembelajaran yang lebih dinamis, interaktif, dan terkoneksi.

Terdapat beragam jenis teknologi yang digunakan dalam konteks pembelajaran. Beberapa di antaranya termasuk:

1. Perangkat Keras (Hardware):
 - Komputer dan laptop: Digunakan untuk akses internet, pembuatan dan penyuntingan konten, serta aplikasi pembelajaran.
 - Tablet dan smartphone: Memberikan fleksibilitas dalam akses pembelajaran di mana saja dan kapan saja.
 - Proyektor: Digunakan untuk presentasi materi pembelajaran kepada seluruh kelas.
 - Papan interaktif: Meningkatkan interaktivitas antara guru dan siswa dalam pengajaran.
2. Perangkat Lunak (Software):

- Platform Pembelajaran Digital: Seperti Learning Management Systems (LMS), yang memungkinkan guru untuk mengelola materi pembelajaran, tugas, dan interaksi dengan siswa.
 - Aplikasi Pembelajaran: Berbagai aplikasi yang dirancang khusus untuk memfasilitasi pembelajaran, seperti aplikasi matematika, bahasa, dan sains.
 - Aplikasi Kreatif: Seperti aplikasi desain grafis, pengeditan video, dan animasi yang dapat digunakan untuk membuat konten pembelajaran yang menarik.
 - Perangkat Lunak Kolaboratif: Memungkinkan siswa dan guru untuk bekerja sama secara online dalam proyek-proyek pembelajaran.
3. Akses Internet dan Jaringan:
 - Akses internet: Penting untuk mengakses sumber daya pembelajaran online, melakukan penelitian, dan berkomunikasi secara online.
 - Jaringan lokal: Dibutuhkan di sekolah untuk menghubungkan perangkat dan memberikan akses ke sumber daya bersama.
 4. Teknologi Berbasis Web:
 - Website pendidikan: Menyediakan materi pembelajaran, bahan bacaan, dan sumber daya pendukung lainnya.
 - Forum diskusi online: Memfasilitasi interaksi dan diskusi antara guru dan siswa, serta antara siswa satu sama lain.
 5. Teknologi Augmented Reality (AR) dan Virtual Reality (VR):
 - Aplikasi AR dan VR: Memungkinkan siswa untuk mengalami pengalaman pembelajaran yang imersif, seperti mengunjungi tempat-tempat bersejarah atau menyelami konsep-konsep ilmiah yang kompleks.
 6. Teknologi Mobile Learning:
 - Aplikasi pembelajaran mobile: Memungkinkan siswa untuk belajar di mana saja dan kapan saja menggunakan perangkat mobile mereka.
 - Pembelajaran Berbasis Pesan (SMS): Penggunaan pesan teks untuk mengirim pengingat tugas, informasi penting, atau pengumuman kepada siswa.
 7. Teknologi Wearable: Jam pintar (smartwatch):
 - Dapat digunakan untuk mengakses konten pembelajaran, memonitor kemajuan siswa, dan memberikan pengingat.
 8. Teknologi Kecerdasan Buatan (AI) dan Analitik Pembelajaran:
 - Sistem pembelajaran adaptif: Menggunakan AI untuk menyesuaikan materi pembelajaran dengan tingkat pemahaman dan kebutuhan individu siswa.
 - Analitik pembelajaran: Memanfaatkan data untuk mengidentifikasi pola pembelajaran, memahami kebutuhan siswa, dan meningkatkan efektivitas pengajaran.

Dengan beragamnya jenis teknologi yang tersedia, lembaga pendidikan dapat memilih kombinasi yang sesuai dengan kebutuhan mereka untuk meningkatkan pembelajaran.

C. Persepsi dan Sikap Terhadap Penggunaan Teknologi

Persepsi dan sikap terhadap penggunaan teknologi dapat bervariasi dari individu ke individu, dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti latar belakang

budaya, pendidikan, pengalaman pribadi, dan tingkat kenyamanan dengan teknologi. Beberapa orang mungkin memiliki pandangan positif terhadap teknologi, melihatnya sebagai alat yang memudahkan kehidupan sehari-hari, meningkatkan produktivitas, dan memungkinkan konektivitas global. Mereka mungkin merasa nyaman dan termotivasi untuk mengadopsi teknologi baru dan menggali potensinya.

Di sisi lain, ada juga individu yang mungkin memiliki persepsi yang lebih skeptis terhadap penggunaan teknologi. Mereka mungkin khawatir tentang dampak negatif teknologi terhadap kesehatan mental dan fisik, privasi, atau hubungan sosial. Beberapa orang mungkin merasa cemas atau tidak nyaman dengan teknologi baru dan mungkin memilih untuk menghindarinya atau menggunakannya dengan hati-hati.

Selain itu, sikap terhadap teknologi juga dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti tingkat aksesibilitas dan ketersediaan teknologi, pengalaman pengguna sebelumnya, dan persepsi tentang manfaat yang diharapkan atau risiko yang terkait dengan penggunaan teknologi. Orang-orang dengan akses terbatas terhadap teknologi atau pengalaman negatif sebelumnya mungkin memiliki sikap yang lebih skeptis atau enggan terhadap penggunaan teknologi.

Penting untuk diingat bahwa persepsi dan sikap terhadap teknologi bersifat dinamis dan dapat berubah seiring waktu dengan pengalaman baru, pendidikan, dan eksposur terhadap teknologi. Mendorong pemahaman yang lebih baik tentang teknologi dan mempromosikan literasi digital dapat membantu mengurangi ketakutan dan meningkatkan penerimaan terhadap penggunaan teknologi dalam masyarakat.

Teknologi merupakan artefak yang tidak hanya melambangkan nilai-nilai kemudahan dan kenyamanan saja namun juga berpotensi mempengaruhi asumsi dan nilai-nilai terdalam yang dianut masyarakat mengenai kehidupan dan hubungan manusia. Dengan demikian, hal ini memediasi realitas pribadi, sosial dan organisasi kita, mendorong kita untuk hidup di dunia ganda. Triptati & Bajpai (dalam Al-Kansa dkk, 2023)

Selain itu, ada juga dalam bidang sosial budaya ini mengalami beberapa perubahan yang disebabkan oleh pengaruh teknologi, yakni dahulu dalam bidang pertanian, para petani masih menggunakan bantuan tenaga hewan untuk membajak sawa. Namun saat ini, dengan berkembangnya teknologi, para petani telah menggunakan traktor dalam membajak sawah dan juga sudah menggunakan mesin perontok padi untuk mengolah hasil panennya. Kemudian cara komunikasi saat ini mudah akses untuk menghubungi atau berkomunikasi dengan seseorang tanpa melalui pengiriman surat seperti halnya dulu. Selain itu, ada pula pada cara berpakaian meningkatkan efisiensi dan produktivitas. Adapun cara gaya hidup yang meningkatkan kesadaran sosial, dan terakhir cara berbahasa yang mendorong inovasi dan kreativitas. Ngafifi (dalam Al-Kansa dkk, 2023)

Persepsi dan sikap terhadap penggunaan teknologi merupakan topik yang banyak diteliti dalam bidang sistem informasi, teknologi informasi, dan psikologi. Berikut adalah penjelasan singkat tentang topik tersebut beserta referensi jurnal yang relevan:

Persepsi terhadap penggunaan teknologi mengacu pada bagaimana individu melihat dan memahami teknologi tersebut. Persepsi ini dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti manfaat yang dirasakan, kemudahan penggunaan, dan risiko yang terkait dengan teknologi tersebut. Sementara itu, sikap terhadap penggunaan teknologi mengacu pada evaluasi positif atau negatif individu terhadap penggunaan teknologi tersebut.

Salah satu model yang banyak digunakan untuk menjelaskan persepsi dan sikap terhadap penggunaan teknologi adalah Technology Acceptance Model (TAM) yang dikembangkan oleh Davis (1989). Model ini menjelaskan bahwa persepsi kegunaan (*perceived usefulness*) dan persepsi kemudahan penggunaan (*perceived ease of use*) mempengaruhi sikap individu terhadap penggunaan teknologi, yang pada akhirnya mempengaruhi niat untuk menggunakan teknologi tersebut.

D. Dampak Teknologi Terhadap Hasil Belajar

Teknologi telah menjadi bagian tak terpisahkan dalam dunia pendidikan modern. Penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran dapat memberikan dampak signifikan terhadap hasil belajar siswa. Salah satu ahli pendidikan, Yusuf Tri Herlambang, dalam bukunya "Pedagogik Telaah Kritis Ilmu Pendidikan dalam Multiperspektif" menyatakan bahwa "Integrasi teknologi dalam pembelajaran memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas pengajaran dan hasil belajar siswa, namun harus dilakukan dengan bijak dan didasarkan pada prinsip-prinsip pedagogis yang solid" (Herlambang, 2018).

Dampak positif teknologi terhadap hasil belajar dapat dilihat dari beberapa aspek. Pertama, teknologi memungkinkan akses yang lebih mudah terhadap sumber-sumber informasi dan pengetahuan. Siswa dapat mengakses materi pembelajaran, video, dan sumber daya digital lainnya dengan lebih mudah, sehingga memperluas cakrawala pengetahuan mereka. Seperti yang dikatakan Herlambang, "Teknologi membuka pintu bagi siswa untuk mengeksplorasi dan memperoleh pengetahuan dari berbagai sumber, sehingga memperkaya pengalaman belajar mereka" (Herlambang, 2018). Kedua, teknologi memungkinkan pembelajaran yang lebih interaktif dan menarik. Dengan menggunakan multimedia, simulasi, dan aplikasi pembelajaran interaktif, siswa dapat terlibat secara aktif dalam proses belajar. Hal ini dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar mereka, yang pada akhirnya dapat meningkatkan pemahaman dan retensi materi. Herlambang menegaskan, "Penggunaan teknologi yang tepat dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih menarik dan melibatkan siswa secara aktif dalam proses belajar, namun harus diimbangi dengan metode pengajaran yang sesuai" (Herlambang, 2018).

Namun, Herlambang juga mengingatkan bahwa teknologi hanyalah alat pendukung dalam proses pembelajaran. Faktor-faktor lain seperti kualitas materi pembelajaran, metode pengajaran, dan keterampilan guru juga memainkan peran penting dalam menentukan keberhasilan belajar siswa. Seperti yang dikatakan Herlambang, "Teknologi harus dimanfaatkan secara bijak dan diintegrasikan dengan pendekatan pedagogis yang solid untuk memaksimalkan potensinya dalam meningkatkan hasil belajar" (Herlambang, 2018).

Sebuah studi yang diterbitkan dalam jurnal "Educational Technology Research and Development" (2020) juga menemukan bahwa penggunaan teknologi dalam pembelajaran online dapat meningkatkan prestasi akademik siswa, terutama dalam mata pelajaran sains dan matematika.

Dampak teknologi terhadap hasil belajar merupakan topik yang kompleks dan multidimensional. Teknologi telah menjadi bagian integral dari kehidupan sehari-hari, termasuk dalam dunia pendidikan. Pengaruh teknologi terhadap hasil belajar dapat dilihat dari berbagai perspektif, baik positif maupun negatif. Berikut adalah penjelasan mendalam mengenai dampak tersebut:

1. Dampak Positif Teknologi Terhadap Hasil Belajar

- 1) Akses ke Informasi dan Sumber Belajar: Teknologi memberikan akses yang hampir tak terbatas ke berbagai informasi dan sumber belajar. Internet memungkinkan siswa untuk mencari informasi yang mereka butuhkan dengan cepat dan mudah. Platform seperti Wikipedia, Google Scholar, dan berbagai jurnal online menyediakan sumber informasi yang berharga bagi siswa.
- 2) Pembelajaran Interaktif dan Menarik: Teknologi memungkinkan pembelajaran yang lebih interaktif dan menarik. Penggunaan video, animasi, simulasi, dan game edukatif dapat membuat proses belajar lebih menyenangkan dan membantu siswa memahami konsep yang kompleks dengan lebih baik. Contoh nyata adalah penggunaan aplikasi matematika yang memungkinkan siswa memecahkan masalah melalui permainan.
- 3) Pembelajaran yang Dipersonalisasi: Teknologi memungkinkan pembelajaran yang lebih dipersonalisasi. Platform pembelajaran online dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan kecepatan belajar masing-masing siswa. Algoritma cerdas dapat menganalisis kinerja siswa dan memberikan materi yang sesuai dengan tingkat kemampuan mereka.
- 4) Kolaborasi dan Komunikasi: Teknologi memfasilitasi kolaborasi dan komunikasi antara siswa dan guru, serta antar siswa. Platform seperti Google Classroom, Microsoft Teams, dan Zoom memungkinkan siswa untuk bekerja sama dalam proyek, berbagi ide, dan mendapatkan umpan balik dari guru dengan lebih efisien.
- 5) Akses ke Kursus dan Materi dari Seluruh Dunia: Melalui teknologi, siswa dapat mengakses kursus dan materi dari institusi pendidikan terkemuka di seluruh dunia. Platform seperti Coursera, edX, dan Khan Academy menyediakan kursus dari universitas top yang dapat diakses oleh siapa saja dengan koneksi internet.
- 6) Pembelajaran Sepanjang Hayat: Teknologi mendukung konsep pembelajaran sepanjang hayat. Dengan adanya berbagai platform belajar online, siapa saja dapat terus belajar dan mengembangkan keterampilan baru kapan saja dan di mana saja, bahkan setelah menyelesaikan pendidikan formal.

2. Dampak Negatif Teknologi Terhadap Hasil Belajar

- 1) Distraksi dan Penggunaan yang Tidak Produktif: Salah satu dampak negatif teknologi adalah potensi distraksi. Media sosial, video game, dan aplikasi hiburan lainnya dapat mengalihkan perhatian siswa dari tugas-tugas akademik. Penggunaan teknologi

yang tidak terkontrol dapat mengurangi waktu yang dihabiskan untuk belajar dan menurunkan konsentrasi.

- 2) Ketergantungan pada Teknologi: Siswa mungkin menjadi terlalu bergantung pada teknologi untuk menemukan informasi dan menyelesaikan tugas. Ini dapat mengurangi kemampuan mereka untuk berpikir kritis dan memecahkan masalah secara mandiri.
- 3) Akses yang Tidak Merata: Tidak semua siswa memiliki akses yang sama terhadap teknologi. Perbedaan dalam akses ke perangkat keras (komputer, tablet, smartphone) dan koneksi internet dapat menyebabkan kesenjangan dalam hasil belajar antara siswa yang memiliki akses penuh dan mereka yang tidak.
- 4) Pengaruh Kesehatan: Penggunaan teknologi yang berlebihan dapat berdampak negatif pada kesehatan fisik dan mental siswa. Masalah seperti kelelahan mata, postur tubuh yang buruk, dan gangguan tidur sering dikaitkan dengan penggunaan perangkat elektronik yang berlebihan.
- 5) Keamanan dan Privasi: Penggunaan teknologi dalam pendidikan juga membawa risiko keamanan dan privasi. Data pribadi siswa bisa rentan terhadap pelanggaran dan penyalahgunaan jika tidak dikelola dengan baik.

E. Integrasi teknologi dalam Pendidikan modern

Integrasi teknologi dalam pendidikan modern telah terbukti memberikan dampak positif bagi proses belajar mengajar. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan teknologi dapat meningkatkan motivasi, partisipasi, dan prestasi belajar siswa.

Menurut Yusuf Tri Herlambang dalam bukunya "Teknologi Pendidikan di Era Revolusi Industri 4.0" (2021):

"Penggunaan teknologi dalam pembelajaran memberikan kesempatan bagi siswa untuk terlibat secara aktif dalam proses belajar. Mereka dapat mengeksplorasi berbagai sumber belajar secara mandiri dan membangun pemahaman konsep secara lebih mendalam. Teknologi juga memungkinkan terjadinya pembelajaran yang lebih kontekstual dan bermakna bagi siswa."

Lebih lanjut, Herlambang menyatakan bahwa integrasi teknologi dalam pendidikan juga dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses belajar mengajar. Dengan adanya platform e-learning, guru dapat dengan mudah mengelola dan menyampaikan materi pembelajaran, serta melakukan penilaian secara lebih terstruktur dan terpantau.

Sejalan dengan pernyataan tersebut, penelitian yang dilakukan oleh Tsai et al. (2020) menunjukkan bahwa penggunaan teknologi augmented reality (AR) dalam pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa. Melalui visualisasi objek 3D dan simulasi interaktif, siswa dapat memahami materi dengan lebih konkret dan menghubungkannya dengan kehidupan nyata.

Di sisi lain, penelitian yang dilakukan oleh Dunleavy dan Dede (2014) mengungkapkan bahwa penggunaan teknologi realitas virtual (VR) dalam pembelajaran dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih imersif dan bermakna. Siswa dapat merasakan situasi atau lingkungan yang sulit untuk dihadirkan secara fisik di ruang kelas, sehingga dapat memperdalam pemahaman mereka terhadap materi yang dipelajari.

Meskipun demikian, Herlambang (2021) juga mengingatkan bahwa integrasi teknologi dalam pendidikan harus dilakukan secara bijak dan tepat sasaran. Penggunaan teknologi semata tidak akan memberikan manfaat apabila tidak diimbangi dengan perencanaan dan strategi pembelajaran yang matang. Guru harus mampu memanfaatkan teknologi sebagai alat pendukung dalam menciptakan lingkungan belajar yang optimal bagi siswa.

F. Perubahan Menuju Pembelajaran Digital

Pembelajaran digital pada hakekatnya merupakan pendekatan pembelajaran yang melibatkan penggunaan teknologi digital secara inovatif selama proses mengajar dan belajar. Ini sering disebut sebagai Technology Enhanced Learning (TEL) atau e-Learning. Mengeksplorasi pemanfaatan teknologi digital memberikan peluang kepada pendidik untuk merancang pengalaman belajar yang lebih menarik dalam pelajaran yang mereka sampaikan. Rancangan pembelajaran ini dapat mencakup kombinasi antara pertemuan tatap muka dan pembelajaran sepenuhnya daring. Mengingat pentingnya pembelajaran digital sebagai metode atau alat komunikasi yang memiliki manfaat besar bagi para peneliti, pengajar, dan siswa, maka pendidik perlu memahami karakteristik dan potensi pembelajaran digital dengan baik agar dapat memanfaatkannya secara optimal untuk kepentingan belajar siswa. (Permana, B. S., Hazizah, L. A., & Herlambang, Y. T. (2024))

Perubahan menuju pembelajaran digital telah menjadi tren yang semakin dominan dalam dunia pendidikan, terutama dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi. Transformasi ini menghadirkan berbagai tantangan dan peluang bagi lembaga pendidikan, siswa, dan pendidik.

Teknologi sudah menjadi sesuatu yang tidak bisa dipisahkan dalam kehidupan masyarakat saat ini. Pesatnya perkembangan teknologi memberikan perubahan yang signifikan bagi kehidupan manusia. Peradaban manusia yang kian berkembang diiringi oleh berkembangnya cara manusia menyampaikan informasi atau disebut dengan teknologi informasi. Munti (dalam Sati, L dkk, 2023)

Berkembangnya teknologi informasi memiliki pengaruh terhadap perkembangan teknologi di bidang pendidikan. Adanya peningkatan penggunaan teknologi informasi di era Masyarakat 5.0 menawarkan peluang dan tantangan bagi para guru. Hal ini menunjukkan bahwa perkembangan teknologi di bidang pendidikan turut berkembang. Pendidikan menjadi salah satu bagian dari bidang kehidupan yang berperan dan berfungsi untuk melakukan perubahan. Herlambang & Abidin (dalam Sati, L dkk, 2023)

Menurut Herlambang, dkk (2021), mengatakan bahwa perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi telah mengakibatkan banyak perubahan besar dalam Sejarah peradaban manusia. Sejak zaman primitif, manusia telah berusaha untuk mengembangkan ilmu pengetahuan dimulai dari hal sederhana yang berfokus untuk memenuhi kebutuhan dasar hidup, hingga era modern saat ini. Kreasi dan inovasi yang dilakukan oleh manusia dalam mengembangkan ilmu pengetahuan, dapat terlihat dari dinamika perkembangan teknologi yang diciptakan. Apabila pada zaman primitif teknologi yang digunakan masih berupa alat untuk mempertahankan hidup

seperti alat berburu, rumah sederhana, dan pakaian, akan tetapi saat ini teknologi sebagai pengembangan dari ilmu pengetahuan telah menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari setiap aspek kehidupan manusia seperti halnya dalam bidang ekonomi, sosial, agama, dan Pendidikan.

Lebih lanjut Herlambang, dkk menyatakan bahwa perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi telah terbukti dapat membantu memudahkan pekerjaan dan kebutuhan manusia.

Berikut adalah beberapa hal yang perlu dipertimbangkan dalam perjalanan menuju pembelajaran digital:

1. **Infrastruktur Teknologi:** Lembaga pendidikan perlu memastikan bahwa mereka memiliki infrastruktur teknologi yang memadai, termasuk akses internet yang stabil, perangkat keras, dan perangkat lunak yang diperlukan untuk mendukung pembelajaran digital.
2. **Aksesibilitas:** Penting bagi lembaga pendidikan untuk memastikan bahwa semua siswa memiliki akses yang sama terhadap teknologi dan sumber daya pembelajaran digital. Ini dapat melibatkan pemberian subsidi atau bantuan kepada siswa yang membutuhkannya.
3. **Ketersediaan Konten Digital:** Pengembangan dan kurasi konten digital berkualitas menjadi kunci dalam pembelajaran digital. Lembaga pendidikan harus memastikan bahwa mereka memiliki akses ke sumber daya pembelajaran yang relevan dan bervariasi.
4. **Pelatihan Guru:** Guru perlu mendapatkan pelatihan yang memadai dalam penggunaan teknologi dan integrasinya dalam proses pembelajaran. Ini tidak hanya mencakup penggunaan alat dan platform digital, tetapi juga strategi pembelajaran yang efektif dalam konteks digital.
5. **Interaksi dan Kolaborasi:** Pembelajaran digital tidak boleh mengorbankan interaksi sosial dan kolaboratif. Lembaga pendidikan perlu memastikan bahwa platform dan alat yang mereka gunakan memfasilitasi interaksi antara siswa dan guru, serta kolaborasi antar siswa.
6. **Evaluasi dan Pemantauan:** Penting untuk memiliki metode evaluasi yang efektif untuk mengukur kemajuan siswa dalam pembelajaran digital. Hal ini juga melibatkan pemantauan yang terus-menerus terhadap keterlibatan siswa dan kualitas pembelajaran yang disampaikan.
7. **Keamanan dan Privasi:** Dengan penggunaan teknologi digital, penting untuk memperhatikan masalah keamanan dan privasi data. Lembaga pendidikan harus mengimplementasikan langkah-langkah keamanan yang tepat untuk melindungi data siswa dan staf.
8. **Inklusi dan Keterlibatan Orang Tua:** Orang tua juga perlu terlibat dalam proses pembelajaran digital, terutama dalam mendukung dan memantau pembelajaran anak-anak mereka di rumah. Lembaga pendidikan dapat menyediakan sumber daya dan pelatihan untuk orang tua dalam hal ini.
9. **Fleksibilitas dan Adaptabilitas:** Fleksibilitas dalam pendekatan pembelajaran digital penting untuk mengakomodasi kebutuhan dan gaya belajar yang berbeda-beda. Lembaga pendidikan perlu siap untuk beradaptasi dengan perubahan teknologi dan kebutuhan pembelajaran yang berkembang.
10. **Kesetaraan dan Keadilan:** Penting untuk memastikan bahwa pembelajaran digital tidak meningkatkan kesenjangan dalam akses dan hasil pendidikan.

Lembaga pendidikan perlu berkomitmen untuk menciptakan lingkungan pembelajaran yang inklusif dan merata bagi semua siswa.

Perubahan menuju pembelajaran digital merupakan langkah yang signifikan dalam mempersiapkan siswa untuk menghadapi tantangan dunia yang semakin terhubung secara digital. Dengan memperhatikan aspek-aspek di atas, lembaga pendidikan dapat mengoptimalkan potensi pembelajaran digital untuk meningkatkan kualitas pendidikan.

G. Tantangan dalam Integrasi Teknologi

Integrasi teknologi dalam berbagai aspek kehidupan seperti bisnis, pendidikan, dan pemerintahan sering menghadapi berbagai tantangan. Tantangan-tantangan ini bisa berasal dari faktor teknis, organisasi, manusia, dan eksternal.

Salah satu tantangan utama adalah kesiapan infrastruktur. Banyak organisasi, terutama di daerah terpencil atau negara berkembang, mengalami keterbatasan infrastruktur teknologi seperti konektivitas internet yang buruk dan kurangnya perangkat keras yang memadai. Selain itu, infrastruktur yang ada mungkin tidak kompatibel dengan teknologi baru yang ingin diintegrasikan, sehingga memerlukan pembaruan atau penggantian yang mahal.

Biaya dan pendanaan juga menjadi tantangan signifikan. Proses integrasi teknologi memerlukan investasi awal yang besar, yang bisa menjadi beban bagi organisasi, terutama yang beranggaran terbatas. Setelah teknologi diintegrasikan, biaya pemeliharaan dan pembaruan perangkat lunak serta perangkat keras juga harus diperhitungkan.

Keamanan dan privasi menjadi isu kritis dalam integrasi teknologi. Dengan meningkatnya risiko serangan siber, organisasi harus mengimplementasikan langkah-langkah keamanan yang memadai untuk melindungi data dan sistem mereka. Selain itu, mengelola dan melindungi data pribadi menjadi semakin kompleks dengan meningkatnya jumlah data yang dikumpulkan dan disimpan.

Keterampilan dan pelatihan adalah tantangan lainnya. Staf mungkin tidak memiliki keterampilan yang diperlukan untuk menggunakan teknologi baru dengan efektif, sehingga memerlukan pelatihan yang intensif dan berkelanjutan. Ada juga kecenderungan resistensi dari karyawan yang enggan beradaptasi dengan teknologi baru, yang dapat menghambat proses integrasi.

Organisasi juga harus mematuhi regulasi dan standar yang berlaku, yang mungkin berubah seiring waktu. Kepatuhan terhadap regulasi ini bisa menjadi rumit dan memerlukan sumber daya tambahan. Beberapa industri memiliki persyaratan regulasi khusus yang harus dipenuhi dalam proses integrasi teknologi.

Manajemen perubahan juga merupakan aspek penting dalam integrasi teknologi. Proses ini sering memerlukan perubahan dalam proses bisnis yang sudah ada, yang bisa jadi rumit dan memerlukan penyesuaian signifikan.

Manajemen proyek yang efektif, dengan perencanaan yang matang, koordinasi yang baik, dan pemantauan yang terus-menerus, sangat diperlukan.

Kompatibilitas sistem menjadi tantangan tersendiri. Teknologi baru harus kompatibel dengan sistem yang sudah ada, yang bisa menjadi masalah jika sistem yang lama sudah usang atau tidak dirancang untuk interoperabilitas. Migrasi data dari sistem lama ke sistem baru bisa menjadi proses yang kompleks dan berisiko, terutama jika data tersebut bersifat sensitif atau kritis.

Faktor eksternal seperti dinamika pasar juga berperan dalam integrasi teknologi. Perubahan cepat dalam teknologi dan dinamika pasar memerlukan organisasi untuk terus-menerus beradaptasi dan berinovasi. Tekanan kompetitif menambah tekanan bagi organisasi untuk segera mengadopsi teknologi baru, meskipun mereka mungkin belum sepenuhnya siap.

Mengatasi tantangan-tantangan ini memerlukan pendekatan strategis dan komprehensif yang melibatkan perencanaan yang matang, investasi dalam pelatihan dan infrastruktur, serta kebijakan dan prosedur yang tepat untuk mengelola risiko dan perubahan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam era digital yang terus berkembang, pendidikan telah mengalami transformasi mendalam berkat integrasi teknologi yang semakin erat. Paradigma pembelajaran yang dahulu statis dan terpusat pada guru kini telah berubah menjadi dinamis, interaktif, dan terintegrasi dengan teknologi canggih.

Adopsi teknologi dalam pembelajaran tidak hanya dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti keunggulan relatif dan ketersediaan sumber daya, tetapi juga oleh persepsi dan sikap terhadap teknologi. Namun, manfaatnya jelas: teknologi membawa dampak positif terhadap hasil belajar, memungkinkan akses yang lebih mudah ke sumber informasi, pembelajaran yang lebih interaktif, kolaboratif, dan pembelajaran sepanjang hayat.

Namun, integrasi teknologi juga menimbulkan tantangan, seperti kesenjangan digital, kebutuhan akan literasi teknologi, dan tantangan infrastruktur. Oleh karena itu, lembaga pendidikan perlu meningkatkan investasi dalam infrastruktur teknologi dan pelatihan guru, sambil membangun kemitraan yang kuat dengan pemerintah, industri, dan penyedia teknologi.

Kurikulum dan metode pembelajaran juga perlu disesuaikan untuk memanfaatkan teknologi secara optimal, sambil memperhatikan prinsip-prinsip pedagogis yang solid. Penting juga untuk meningkatkan literasi digital bagi semua pemangku kepentingan, menjembatani kesenjangan digital, dan melindungi keamanan data dan privasi.

Dengan melibatkan aktif semua pihak terkait, lembaga pendidikan dapat memastikan bahwa integrasi teknologi selaras dengan kebutuhan dan nilai-nilai masyarakat, sambil melakukan evaluasi dan pemantauan berkelanjutan terhadap efektivitasnya. Dengan langkah-langkah ini, pendidikan dapat terus berkembang dan memberikan manfaat maksimal bagi generasi masa depan.

DAFTAR RUJUKAN

- Baran, E. (2014). A review of research on mobile learning in teacher education. *Journal of Educational Technology & Society*, 17(4), 17-32.
- Hussin, A. A. (2018). Education 4.0 made simple: Ideas for teaching. *International Journal of Education and Literacy Studies*, 6(3), 92-98.
- Dhir, A., Gahwaji, N. M., & Nyman, G. (2013). The role of the iPad in the hands of the learner. *J. Univers. Comput. Sci.*, 19(5), 706-727.
- Dunleavy, M., & Dede, C. (2014). Augmented reality teaching and learning. *Handbook of research on educational communications and technology*, 735-745.
- Permana, B. S., Hazizah, L. A., & Herlambang, Y. T. (2024). Teknologi Pendidikan: Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Di Era Digitalisasi. *Khatulistiwa: Jurnal Pendidikan dan Sosial Humaniora*, 4(1), 19-28.
- Herlambang, Y. T. (2021). *Teknologi Pendidikan di Era Revolusi Industri 4.0*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Dunleavy, M., & Dede, C. (2014). Augmented reality teaching and learning. In *Handbook of research on educational communications and technology* (pp. 735-745). Springer, New York, NY.
- Tsai, Y. H., Lin, C. H., Hong, J. C., & Tai, K. H. (2020). The effects of augmented reality in learning: A meta-analysis. *Educational Technology & Society*, 23(4), 1-13.
- Herlambang, Y. T. (2018). *Pedagogik Telaah Kritis Ilmu Pendidikan dalam Multiperspektif*.
- Wulan, L. D. C., Prayogo, M. S., & Aula, L. H. (2023). Pengaruh Teknologi Digital Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Siswa pada Pembelajaran Tematik Kelas V di SDN 03 Mangli Jember. *Pendidikdas: Jurnal Pendidikan Dasar*, 4(2), 10-16.
- Lee, J., Lim, C., & Kim, H. (2020). The effect of online learning on student academic achievement and satisfaction in higher education: A meta-analysis. *Educational Technology Research and Development*, 68(4), 1763-1787.
- Al-Kansa, B. B., Iswanda, M. L., Kamilah, N., & Herlambang, Y. T. (2023). Pengaruh Kemajuan Teknologi Terhadap Pola Hidup Manusia. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 4(3), 2966-2975.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS quarterly*, 319-340.
- Sati, L., Jaelani, W. R., & Herlambang, Y. T. (2024). TRANSFORMASI DIGITAL DALAM PENDIDIKAN: SEBUAH TINJAUAN DALAM PERSPEKTIF FILOSOFIS. *Sindoro: Cendikia Pendidikan*, 2(4), 57-67.