



Manajemen Sarana Prasarana Berbasis Teknologi untuk Pembelajaran Abad 21

Salsabiliana Putri Sajdah¹, Putri Juwita², Abdiel Muhammad Arkananta³,
Hesti Kusumaningrum⁴

¹⁻⁴UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, Indonesia

Email : salsabilianaputri@gmail.com¹, putrijuwt56@gmail.com²,
abdielmuhammada@gmail.com³ hesti.kusumaningrum@uinjkt.ac.id⁴

Alamat: Jl. Ir H. Juanda No.95, Ciputat, Kec. Ciputat Tim., Kota Tangerang Selatan, Banten 15412

Korespondensi penulis : salsabilianaputri@gmail.com

Abstract. *In the 21st century, the rapid development of technology requires changes in education management, especially in the management of facilities and infrastructure. Technology-based management not only meets the physical needs of schools but also creates an innovative learning environment that adapts to current developments. This research discusses effective strategies and approaches when planning, implementing and evaluating the use of technology in education. Overall, this research aims to contribute to the development of technology-based education management to create a higher quality learning environment that meets the needs of the 21st century.*

Keywords: *Technology, Information, Communication, Education*

Abstrak. Pada abad ke-21, pesatnya perkembangan teknologi memerlukan adanya perubahan dalam manajemen pendidikan, khususnya dalam pengelolaan sarana dan prasarana. Manajemen berbasis teknologi tidak hanya memenuhi kebutuhan fisik sekolah, tetapi juga menciptakan lingkungan belajar yang inovatif dan beradaptasi dengan perkembangan saat ini. Penelitian ini membahas strategi dan pendekatan yang efektif ketika merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi penggunaan teknologi dalam pendidikan. Secara keseluruhan, penelitian ini bertujuan untuk berkontribusi pada pengembangan manajemen pendidikan berbasis teknologi untuk menciptakan lingkungan belajar yang lebih berkualitas dan memenuhi kebutuhan abad ke-21.

Kata kunci: Teknologi, Informasi, Komunikasi, Pendidikan

1. LATAR BELAKANG

Pada abad ke-21, pendidikan mengalami perkembangan pesat di bidang teknologi, informasi, dan komunikasi. Akibatnya, manajemen pendidikan harus diperbarui, terutama dalam hal sarana dan prasarana. Dalam situasi seperti ini, pengelolaan sarana dan prasarana berbasis teknologi menjadi sangat penting untuk membantu proses pembelajaran menjadi lebih efisien, efektif, dan relevan dengan zaman. Sekarang, manajemen sarana dan prasarana tidak hanya berkonsentrasi untuk memenuhi kebutuhan fasilitas fisik sekolah saja, tetapi juga memasukkan teknologi untuk membuat lingkungan belajar yang inovatif dan adaptif.

Pembelajaran di abad kedua puluh satu berfokus pada keterampilan seperti berpikir kritis, kreatif, berkolaborasi, dan berkomunikasi, yang semuanya dapat didukung oleh infrastruktur yang memadai. Manajemen sarana dan prasarana berbasis teknologi seperti penggunaan

perangkat pintar, jaringan internet yang kuat, perangkat lunak manajemen kelas, dan platform pembelajaran online, membuat siswa belajar lebih mudah.

Oleh karena itu, sangat penting untuk mempelajari bagaimana penggunaan sarana dan prasarana berbasis teknologi sehingga dapat membantu pembelajaran di era modern. Sangat penting bahwa penelitian ini mencakup analisis kebutuhan teknologi, perencanaan, implementasi, dan evaluasi dalam lingkungan pendidikan. Oleh karena itu, tujuan dari artikel ilmiah ini adalah untuk mempelajari berbagai strategi dan pendekatan yang dapat digunakan dalam manajemen sarana prasarana berbasis teknologi untuk membuat lingkungan pembelajaran lebih responsif terhadap kemajuan teknologi dan kebutuhan abad ini.

Studi ini juga diharapkan menemukan model manajemen yang tepat untuk institusi pendidikan, terutama yang berada di daerah dengan sumber daya terbatas, sehingga mereka dapat memaksimalkan penggunaan teknologi untuk mendukung kualitas pendidikan secara berkelanjutan.

2. KAJIAN TEORITIS

Konsep pengelolaan infrastruktur berbasis teknologi mengacu pada pengelolaan seluruh sumber daya fisik dan digital yang mendukung proses pembelajaran. Hal ini mencakup perencanaan, pengadaan, penggunaan, pemeliharaan, dan evaluasi berbagai jenis teknologi, seperti komputer, perangkat lunak, jaringan internet, dan infrastruktur pendukung lainnya. Tujuan utama pengelolaan ini adalah pemanfaatan teknologi secara optimal untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

Relevansi dengan pembelajaran abad 21 yaitu pembelajaran abad 21 berfokus pada pengembangan keterampilan siswa dalam berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif. Teknologi memainkan peran penting dalam mengembangkan keempat kompetensi ini. Berikut beberapa alasan mengapa pengelolaan infrastruktur berbasis teknologi sangat penting dalam pembelajaran abad 21:

- Personalisasi pembelajaran, teknologi memungkinkan kita beradaptasi dengan kebutuhan individu siswa dan memungkinkan anda menyesuaikan pembelajaran dengan menyesuaikan gaya belajar siswa.
- Akses informasi yang komprehensif, siswa dengan mudah dan cepat mengakses berbagai sumber informasi melalui internet.

- Mengembangkan keterampilan abad 21, teknologi dapat digunakan untuk melatih siswa bagaimana menggunakan berbagai alat dan aplikasi yang relevan dengan dunia kerja.
- Kolaborasi dan komunikasi, dan teknologi memfasilitasi kolaborasi jarak jauh antara siswa dan siswa lain, serta antara siswa dan guru.
- Pembelajaran aktif, siswa menjadi lebih aktif dengan pembelajaran dengan menggunakan berbagai jenis media pembelajaran interaktif.

Tantangan dan peluang penerapan pengelola infrastruktur berbasis teknologi menghadapi beberapa tantangan antara lain:

- Kesenjangan digital, tidak semua sekolah mempunyai akses yang sama terhadap teknologi dan infrastruktur yang tepat.
- Kurangnya keterampilan guru, tidak semua guru memiliki keterampilan yang memadai dalam memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran.
- Biaya tinggi, teknologi mahal untuk diperoleh dan dipelihara.

Namun ada juga peluang yang dapat dimanfaatkan yaitu:

- Perkembangan teknologi yang pesat, munculnya berbagai inovasi teknologi yang baru yang dapat dimanfaatkan untuk pembelajaran.
- Dukungan pemerintah, pemerintah semakin memberikan perhatian terhadap perkembangan teknologi di bidang pendidikan.
- Keterlibatan masyarakat, keterlibatan masyarakat dan dunia usaha dapat membantu mengatasi berbagai kendala.

Oleh karena itu pemanfaatan teknologi di abad 21 ini untuk memajukan pembelajaran di zaman ini perlu tetapi harus diawasi dan dijaga bersama untuk kelangsungan dalam memajukan pembelajaran.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan studi literatur atau studi kepustakaan dan referensi relevan lainnya. Metode penelitian literasi perpustakaan adalah suatu pendekatan sistematis yang digunakan untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menginterpretasikan informasi yang relevan dari berbagai sumber literatur yang ada di perpustakaan. Tujuan utama dari metode ini adalah untuk membangun pemahaman yang komprehensif terhadap suatu topik atau masalah tertentu dengan memanfaatkan sumber daya yang tersedia di perpustakaan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembelajaran berbasis teknologi, menurut Kemendikbud pada tahun 2011, merupakan usaha untuk memanfaatkan kemajuan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dalam mendukung proses pembelajaran. TIK berfungsi bukan sebagai fokus utama, melainkan sebagai alat bantu dalam pelaksanaan pembelajaran. Dengan adanya TIK, siswa menjadi pihak yang berperan aktif dalam memanfaatkannya, sedangkan guru berfungsi sebagai tutor yang mengelola proses pembelajaran agar sejalan dengan perkembangan teknologi.

Di era abad 21, sistem pembelajaran telah beralih dari pendekatan yang berpusat pada pendidik (*teacher-centered learning*) menjadi pendekatan yang berpusat pada peserta didik (*student-centered learning*). Tujuan dari perubahan ini adalah untuk memberikan keterampilan berpikir dan belajar yang relevan dengan kebutuhan abad 21, yang dikenal sebagai “The 4C Skills” menurut kerangka Partnership for 21st Century Skills. Keterampilan tersebut meliputi: komunikasi, kolaborasi, berpikir kritis dan pemecahan masalah, serta kreativitas dan inovasi. Dalam praktiknya, pendekatan ini mendorong peserta didik untuk aktif berpartisipasi tanpa terikat oleh batasan ruang dan waktu.

Konsep Manajemen Pembelajaran

Manajemen dapat diartikan sebagai ilmu dan seni dalam mengatur pemanfaatan sumber daya manusia serta sumber-sumber lainnya dengan cara yang efektif dan efisien untuk mencapai tujuan tertentu. Sebagai suatu disiplin, manajemen tidak hanya melibatkan pengetahuan, tetapi juga keterampilan dalam memotivasi orang lain untuk bekerja menuju tujuan yang telah disepakati. Oleh karena itu, manajemen memerlukan pemahaman dasar, kemampuan untuk menganalisis situasi dan kondisi yang ada, serta cara yang tepat untuk melaksanakan kegiatan yang saling terkait demi mencapai tujuan.

Proses manajemen mencakup upaya untuk mencapai sasaran organisasi yang dilakukan oleh individu atau kelompok dengan menggunakan berbagai fungsi, seperti perencanaan, pengorganisasian, kepemimpinan, dan pengendalian. Manajemen berperan penting dalam menyatukan semua usaha dan kegiatan agar terarah pada tujuan organisasi, sekaligus menciptakan kolaborasi yang baik untuk memastikan kelancaran dan efektivitas kerja. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dari semua sumber daya serta hasil yang diperoleh.

Dari berbagai pandangan tersebut, dapat disimpulkan bahwa manajemen merupakan suatu proses yang bertujuan untuk mencapai sasaran dalam organisasi melalui pelaksanaan kegiatan-kegiatan utama, yaitu perencanaan, pengorganisasian, kepemimpinan, dan pengendalian.

Dengan demikian, aktivitas-aktivitas ini berkontribusi pada pencapaian tujuan yang telah ditetapkan serta pengembangan mutu organisasi.

Pembelajaran pada dasarnya merupakan proses interaksi antara siswa dan lingkungan di sekitarnya, yang mengarah pada perubahan perilaku yang positif. Dalam proses interaksi ini, terdapat berbagai faktor yang mempengaruhi, baik faktor internal yang berasal dari dalam diri individu maupun faktor eksternal yang berasal dari lingkungan sekitar. Dalam konteks pembelajaran, peran utama guru adalah menciptakan kondisi lingkungan yang mendukung terjadinya perubahan perilaku yang lebih baik bagi siswa.

Dalam Undang-Undang No. 20 Tahun 2003, Bab I Pasal 1 Ayat 20, dijelaskan bahwa pembelajaran merupakan proses interaksi antara peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar dalam suatu lingkungan belajar. Hal ini sejalan dengan Permendiknas Nomor 41 Tahun 2007 yang juga menyatakan bahwa pembelajaran adalah interaksi antara siswa, guru, dan sumber belajar di dalam lingkungan pendidikan. Untuk memastikan proses pembelajaran berjalan dengan efektif dan efisien, perlu dilakukan perencanaan, pelaksanaan, penilaian, dan pengawasan. Ini menunjukkan pentingnya manajemen dalam mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

Menurut Corey (dalam Ahmar, 2012), konsep pembelajaran adalah proses di mana lingkungan seseorang dikelola secara sengaja untuk memungkinkan partisipasi dalam perilaku tertentu dalam kondisi khusus atau menghasilkan respons terhadap situasi tertentu. Pembelajaran dianggap sebagai bagian khusus dari pendidikan. Sementara itu, Dimiyati dan Mudjiono (Ahmar, 2012) mendefinisikan pembelajaran sebagai kegiatan terprogram yang dilakukan oleh guru dalam desain instruksional untuk mendorong siswa belajar secara aktif, dengan fokus pada penyediaan sumber belajar.

Dari penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah upaya sadar dari guru untuk memotivasi siswa agar mau belajar. Proses ini menghasilkan perubahan perilaku pada siswa yang sedang belajar, di mana keberhasilan ditandai oleh kemampuan baru yang diperoleh siswa dan berlangsung dalam jangka waktu yang relatif lama, disertai dengan motivasi tinggi dari siswa untuk terus belajar.

Pengembangan Manajemen Pembelajaran Berbasis Teknologi

Konsep Pembelajaran Abad 21 bertujuan untuk mempersiapkan lulusan dengan kompetensi yang diperlukan untuk menguasai keterampilan berpikir kritis, komunikasi yang kompleks, dan pemecahan masalah yang relevan dengan dinamika global saat ini. Selain itu,

keterampilan kolaborasi dan kreativitas juga sangat penting bagi generasi muda dalam menghadapi perkembangan dunia yang cepat dan kompleks. Menurut Widayat (2018), pendidikan abad 21 mengintegrasikan pengetahuan, keterampilan, sikap, serta penguasaan teknologi informasi dan komunikasi.

Dalam konteks ini, guru memiliki peran yang sangat penting dalam menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas dan mampu bersaing secara sehat melalui kemampuan dan keterampilan yang dimiliki. Selain harus menunjukkan profesionalisme, guru juga dituntut untuk menjadi pengajar yang berkualitas dan produktif serta memiliki sertifikasi yang menunjukkan bahwa mereka layak mengajar di bidangnya. Guru perlu mampu mengelola pembelajaran dengan baik, karena mereka bertanggung jawab dalam merancang proses pembelajaran agar siswa mendapatkan pengalaman belajar yang sesuai dengan perkembangan terkini dan tuntutan globalisasi. Hal ini sangat penting untuk menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas dan berprestasi.

Perancangan pembelajaran merupakan aktivitas yang krusial bagi pendidik untuk melaksanakan proses pendidikan secara terarah dan sistematis, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan efektif. Keberhasilan proses pembelajaran sangat dipengaruhi oleh pendekatan, model, atau metode yang dipilih dan diterapkan oleh pendidik dalam merancang kegiatan belajar. Oleh karena itu, pendidik perlu dengan cermat memilih pendekatan, model, atau metode yang tepat agar peserta didik dapat mengalami proses belajar secara menyeluruh.

Pendidikan di abad 21 menuntut penguasaan keterampilan yang relevan dengan dunia nyata, termasuk kemampuan komunikasi, kolaborasi, dan berpikir kritis. Keterampilan ini sangat penting bagi individu dari berbagai konteks, negara, dan budaya untuk dapat berinteraksi dalam jaringan yang tidak terbatas serta dalam skala global. Konsep pembelajaran abad 21 adalah siswa harus dapat menguasai keterampilan berpikir dan berbicara yang kompleks dan selesai, masalah yang sangat signifikan sesuai dengan persyaratan dinamisme global waktu ini di tambah lagi keterampilan bekerja sama dan anak-anak juga perlu kreatif dalam menghadapi berbagai masalah.

Pendidikan abad 21 menggabungkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap serta keterampilan teknologi informasi dan komunikasi. Pendidikan abad 21 memerlukan kemampuan hidup seperti berpikir kritis, bekerja sama, dan berkomunikasi. Dianggap penting bagi manusia dari berbagai konteks, negara, dan budaya untuk berinteraksi dalam jaringan tanpa batas dan dunia global. (Putri 2022.)

Di abad ini hampir semua kegiatan dilakukan dengan menggunakan teknologi yang sangat canggih, termasuk kegiatan pembelajaran, dan manajemen pembelajaran yang diterapkan oleh guru sangat berpengaruh terhadap peserta didik. Untuk mencapai tujuan pendidikan abad ini, diharapkan manajemen pembelajaran yang diterapkan di abad ini dapat mengikuti perkembangan zaman. Abad 21 menekankan penggunaan teknologi di setiap aspek kehidupan manusia, termasuk pendidikan. Dalam era ini manajemen pendidikan menggunakan teknologi dan inovasi digital untuk meningkatkan efisiensi, efektivitas, dan kualitas sistem pendidikan melalui penerapan sistem jaringan internet, yang memungkinkan laporan, pengawasan karyawan, dan akses ke informasi internal.

Segala aktivitas kehidupan sehari-hari di komunikasikan melalui jaringan internet. Setelah sistem pendidikan yang awalnya menggunakan pembelajaran tatap muka, pembelajaran online sekarang memanfaatkan teknologi untuk membangun kurikulum yang lebih terapan. Terutama ketika menggunakan informasi sebagai tautan sistem yang penting untuk mempercepat belajar mengajar ini juga sesuai dengan masyarakat di abad 21 ini yang merupakan hasil dari revolusi industri masyarakat.

Buku “Statistik Penggunaan dan Pemanfaatan Teknologi Informasi” ini melibatkan 4.014 sekolah di 34 provinsi untuk melakukan survei tentang penggunaan dan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi di sektor pendidikan. Berdasarkan jenjang pendidikan, SD dan sederajat mencapai 64,55%, SMP dan sederajat mencapai 19,22%, dan SMA dan sederajat mencapai 16,23%. (Putri 2022.)

Kompetensi Revolusi Industri 4.0 abad 21

Meningkatkan kualitas sekolah dan meningkatkan kualitas hidup masyarakat adalah tujuan manajemen pendidikan. Sampai saat itu, komponen manajemen pendidikan harus menanggapi era masyarakat sekarang dengan baik. Pada dasarnya, masyarakat saat ini percaya bahwa masyarakat dapat mengatasi berbagai masalah sosial. Bagaimana menggunakan inovasi dari Revolusi Industri 4.0, seperti Internet of Things, kecerdasan buatan, big data, dan robot, untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat? Pada dasarnya, orang-orang di masyarakat sekarang menyelesaikan berbagai masalah dengan menggunakan atau menggunakan berbagai inovasi teknologi Industri 4.0. Kompetensi Revolusi Industri 4.0 abad 21 adalah:

1. Literasi data, kemampuan memahami, membaca, menganalisa, dan menggunakan data informasi dalam dunia digital.
2. Kompetensi teknis yaitu memahami cara kerja mesin dan aplikasi teknologi, dan ai.
3. Literasi mausia, untuk memahami humaniora, komunikasi dan desain.
4. Keterampilan abad 21 yang mempromosikan HOTS, termasuk komunikasi, kolaborasi dan berpikir kreatif.

Pada era digital ini masyarakat yang berpusat pada manusia dan berbasis teknologi atau kelanjutan dari Revolusi Industri 4.0 manusia dituntut untuk dapat menyelesaikan permasalahan sosial, termasuk pendidikan, melalui perpaduan antara sosial media dan dunia nyata.(Siti Umi Khoiriah, 2023)

Untuk meningkatkan kesejahteraan hidup manusia, literasi teknologi membutuhkan peran pendidikan, baik formal maupun nonformal. Suatu visi dan pendekatan pembelajaran yang terarah diperlukan untuk mengatasi perubahan di era reformasi dan globalisasi. Pembelajaran harus difokuskan pada siswa (pusat siswa) agar siswa dapat menghubungkan apa yang mereka pelajari dengan pengalaman sebelumnya dan menghubungkannya dengan apa yang mereka pelajari saat ini(Bety Istanti, 2020.). Perlu ada langkah strategis yang diperlukan dalam dunia pendidikan untuk mengatasi ketertinggalan kita dan ketertinggalan kita dalam hal keterampilan. Salah satu langkah strategis ini adalah pengembangan pembelajaran berbasis kompetensi dan keterampilan. Ini akan memungkinkan generasi di abad ke-21 untuk menghentikan arus globalisasi dengan keterampilan yang mereka pelajari.

Pengembangan kurikulum belajar harus sesuai dengan tujuan siswa sangat penting. Pembelajaran harus dipandu dan memiliki tujuan yang jelas. Sebagai contoh, ketika seorang anak dididik tentang topik akhlak mulia, tujuan pembelajarannya bukan hanya membuat mereka memahami definisi dan klasifikasi akhlak, tetapi lebih dari itu, mengajarkan mereka bahwa akhlak harus menjadi kebiasaan dan diterapkan dalam kehidupan nyata. Kursus ini juga mengajarkan mereka keterampilan hidup yang berbeda.(Hermansyah, Muslim, dan Ihsan. 2021)

Penggunaan Teknologi Informatika dan Komunikasi dalam Pembelajaran

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Supiandi & Lisa (2018), TIK dapat digunakan untuk membuat rencana pembelajaran yang inovatif. TIK dapat digunakan di setiap tahap perencanaan, seperti menyiapkan rencana pembelajaran dengan menggunakan jaringan internet, mempersiapkan materi, mencari model, metode, strategi, dan media yang dapat

menyampaikan materi, menerapkan materi, dan mendukung kegiatan belajar, di mana peran guru sangat penting.

Di abad ke-21, guru harus mengubah pendekatan pembelajaran tradisional ke pendekatan digital dengan menggunakan internet untuk menemukan model, metode, strategi, dan TIK sebagai sumber dan media pembelajaran untuk memenuhi kebutuhan siswa. Hasil tersebut sejalan dengan pendapat Aka (2017) bahwa telah terjadi pergeseran dari pendekatan pembelajaran guru yang berbasis kertas ke pendekatan berbasis TIK. Penggunaan TIK sebagai sumber dan media pembelajaran dapat membantu guru mencapai tujuan pembelajaran dengan lebih cepat dan meningkatkan kualitas pendidikan Indonesia. (*Pemanfaatan TIK Dalam Pembelajaran Abad 21 di Sekolah Dasar*, 2020)

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Haryati & Erwin (2019) dan Fatmawati (2018), teknologi informasi dapat digunakan sebagai sumber informasi di sekolah dasar. TIK menyediakan materi pelajaran dalam bentuk buku, tulisan di internet, e-library (perpustakaan elektronik), dan e-modul (modul elektronik) sebagai sumber belajar yang memungkinkan guru untuk mendapatkan dan memahami materi secara menyeluruh sehingga pembelajaran yang dilakukan terhindar dari kesalahan dan meningkatkan keterampilan siswa.

Contoh Teknologi Digital yang Digunakan Dalam Proses Pembelajaran

Selain digunakan oleh guru sebagai sumber informasi, penelitian Huda (2020) menunjukkan bahwa TIK juga digunakan oleh siswa sebagai sumber belajar. Menurut Akbar & Noviani (2019), siswa dapat menggunakan e-learning atau mencari sendiri materi dengan berbasis online untuk mendapatkan informasi yang mereka butuhkan kapan saja dan di mana saja. Selain itu, menurut penelitian Jamun (2018), internet menyediakan berbagai ruang maya yang dapat diakses seseorang dari mana saja dan kapan saja.

Media pembelajaran termasuk teknologi digital sebagai media pembelajaran menjadi salah satu alternatif pilihan yang sangat sesuai dengan kebiasaan dan lingkungan siswa saat ini. Tidak dapat dipungkiri bahwa media ini sangat canggih dan memenuhi kebaruan (novelty) yang biasanya dikenal oleh siswa. Peserta didik generasi saat ini terbiasa dengan teknologi digital. Hal ini wajar karena setiap generasi memiliki fitur unik yang disesuaikan dengan zamannya (*Buku-Referensi-Inovasi-Pembelajaran-Berbasis-Digital-Abad-21*, 2023.).

Beberapa contoh pembelajaran berbasis teknologi digital:

1. E – learning

E-Learning diartikan sebagai pembelajaran elektronik atau online karena kepanjangannya “e-learning”. Konsepnya adalah belajar virtual melalui internet. Siswa tidak perlu pergi ke sekolah untuk mengakses e-Learning. Cukup memiliki ponsel pintar dan koneksi internet di rumah, dan semuanya siap. E-Learning terdiri dari kombinasi berbagai bentuk media pembelajaran digital seperti gambar, teks, suara, animasi, video, dan lainnya. Ini menunjukkan bahwa e-Learning adalah contoh media pembelajaran digital dengan penerapan multimedia interaktif. Jika materi hanya terdiri dari teks, kehadiran multimedia yang beragam ini pasti akan menarik minat siswa dan dapat membantu mengurangi rasa bosan. Dengan sifatnya yang fleksibel, guru dan siswa dapat berinteraksi tanpa pertemuan langsung.

2. Podcast

Podcast juga dikenal sebagai play on demand dan siaran, adalah platform digital yang menampilkan rekaman suara yang dapat didengar secara publik oleh banyak orang. Berbeda dengan radio, podcast mengharuskan pendengarnya meluangkan waktu untuk menikmatinya. Namun selama anda memiliki koneksi internet anda dapat mendengarkan tanpa batas waktu. Guru dapat merekam materi kelas dan mengunggahnya ke halaman podcast yang telah dibuat sebelumnya, dan membagikan tautan podcast kepada siswa. Selain itu siswa mempunyai pilihan untuk mengulang isi pelajaran jika mereka merasa tidak jelas. Materi pembelajaran digital dalam bentuk podcast dapat diakses kapan saja, di mana saja, sehingga siswa dapat mendengar konten hanya dengan ponsel saja.

3. Augmentasi reality

Teknologi yang dikenal sebagai augmented reality (AR) mengintegrasikan benda maya tiga atau dua dimensi ke dalam lingkungan nyata. Benda maya yang dimaksud adalah informasi yang ingin disampaikan kreator secara detail dalam bentuk visual 2D atau 3D dengan bantuan alat khusus, seperti webcam komputer, kamera, dan kacamata AR khusus. Realitas augmented (AR) menjadi sangat populer di bidang pendidikan karena dapat membantu kreator memperluas persepsi reseptor atau pengguna AR.

4. Virtual reality

Virtual reality (VR) adalah teknologi yang memungkinkan orang merasakan kehadiran visual dan suasana tiga dimensi. Berbeda dengan realitas nyata, yang hanya menampilkan benda dua dimensi atau tiga dimensi, VR membuat pengguna merasa terlibat dan hadir langsung dalam lingkungan tersebut dengan perangkat pendukung.

5. Open source

Open source adalah media belajar digital terakhir yang mungkin sudah banyak digunakan oleh guru selama pandemi COVID-19. Platform belajar online umum ini mudah digunakan dan dapat diakses oleh banyak orang.

Inovasi Model Pembelajaran di Era Digital

Berikut beberapa inovasi model pembelajaran di era digital yang dapat di terapkan:

1. Blended learning

Model yang dikenal sebagai blended learning menggabungkan pembelajaran tatap muka dan online. Model ini memungkinkan siswa untuk memilih antara belajar langsung di sekolah (praktik) dan belajar mandiri dari rumah (teoritis). Selain itu, pertemuan tatap muka memberikan siswa kesempatan untuk mengajukan pertanyaan langsung kepada instruktur tentang konten yang tidak mereka pahami selama khursus online. Karena pesan atau informasi yang disampaikan kadang-kadang tidak jelas dan terputus-putus jika diminta secara online. Kebijakan lembaga pendidikan dapat mengatur model pembelajaran campuran. Misalnya, jika model 60:40 digunakan, 60 persen pembelajaran akan dilakukan secara tatap muka dan 50 persen akan dilakukan secara online.

2. Cloud learning

Model pembelajaran ini melakukan pembelajaran secara tatap muka, tetapi konten disimpan digital dalam penyimpanan awan. Dalam situasi seperti ini, guru harus membuat materi pelajaran yang menarik dengan menggunakan berbagai media, seperti video, foto, animasi, infografis, poster, dan sebagainya. Setelah disiapkan, materi disimpan dalam penyimpanan awan, seperti Google Drive. Kemudian, materi diberikan kepada siswa untuk dipelajari di rumah sebelum mereka pergi ke kelas. Salah satu manfaat lain dari materi yang terdokumentasi adalah dapat digunakan sebagai sumber belajar apabila siswa lupa apa yang telah mereka pelajari di sekolah. Oleh karena itu, meskipun model pembelajaran cloud sepenuhnya digunakan secara tatap muka, pembelajaran tetap didukung oleh teknologi digital.

3. Hybrid learning

Hybird learning adalah model pembelajaran yang menggabungkan kedua model pembelajaran tatap muka dan daring. Bedanya, model blended learning bersifat gantian, misalnya minggu ini belajar tatap muka dan minggu berikutnya belajar daring. Namun, model hybrid learning menggabungkan keduanya, artinya ada siswa yang belajar secara langsung di kelas tetapi juga mengikuti pembelajaran daring. Oleh karena itu, yang gantian bukan model pembelajaran gantian. Misal, siswa A menghadiri kelas minggu ini, tetapi minggu berikutnya siswa A mengikuti kelas secara online.

Tantangan Pendidikan di Abad 21

Kemajuan teknologi memaksa dunia pendidikan untuk mencetak generasi yang tidak hanya cerdas secara akademik, tetapi juga memiliki keterampilan sesuai kebutuhan zaman. Tantangan utama dalam pendidikan abad 21 meliputi:

- Adaptasi teknologi: Proses belajar harus memanfaatkan teknologi sebagai alat untuk mendukung pembelajaran.
- Pengembangan keterampilan nonteknis (soft skills): Pendidikan harus mengutamakan pengembangan kemampuan berpikir kreatif, pemecahan masalah, komunikasi, dan kolaborasi, di samping penguasaan pengetahuan.
- Persiapan menuju dunia kerja global: Siswa perlu dipersiapkan agar mampu beradaptasi di lingkungan kerja yang dinamis dan beragam secara budaya.

Keterampilan yang Dibutuhkan di Abad 21

Rosnaeni (2021) menyebutkan empat keterampilan inti yang perlu dikembangkan dalam pendidikan abad 21:

- Berpikir Kritis (Critical Thinking): Kemampuan untuk menganalisis, mengevaluasi, dan memecahkan masalah secara logis.
- Berpikir Kreatif dan Inovatif: Kemampuan untuk menciptakan ide-ide baru dan solusi inovatif.
- Komunikasi: Keterampilan menyampaikan gagasan, berdiskusi, dan berkomunikasi secara efektif.
- Kolaborasi: Kemampuan untuk bekerja sama dalam tim untuk mencapai tujuan bersama.

Signifikansi Kolaborasi dalam Pembelajaran

Menurut Wahyuni (2022), kolaborasi adalah keterampilan utama yang harus dikuasai dalam pendidikan abad 21. Kolaborasi mencakup:

- Proses sosial: Aktivitas interaksi antarindividu untuk mencapai tujuan yang sama, seperti hubungan antara guru dan siswa.
- Pemanfaatan pengetahuan bersama: Kolaborasi memungkinkan individu berbagi wawasan untuk mengatasi masalah atau menyelesaikan tugas.

Dalam pembelajaran di sekolah, kolaborasi memberikan beberapa manfaat:

- Meningkatkan keterlibatan siswa: Interaksi antara guru dan siswa menciptakan suasana belajar yang lebih hidup.
- Saling membantu: Sebagaimana disebutkan oleh Nugraha & Rahman (2017), kolaborasi memungkinkan siswa untuk saling memperbaiki kesalahan.
- Berbagi wawasan: Kolaborasi menjadi media untuk bertukar ilmu dan pengalaman, yang memperkaya proses belajar.

Penerapan Kolaborasi dalam Pembelajaran

Kolaborasi dapat diterapkan melalui berbagai metode, seperti:

- Diskusi kelompok kecil: Siswa diajak untuk bekerja dalam kelompok untuk menyelesaikan tugas secara bersama-sama.
- Proyek tim: Guru memberikan proyek yang mengharuskan siswa untuk bekerja sama secara efektif.
- Pendekatan peer teaching: Siswa saling mengajarkan materi kepada teman sekelas.
- Pemanfaatan teknologi: Platform digital seperti Google Docs atau Learning Management Systems (LMS) mendukung kolaborasi secara daring.

Manfaat Penggunaan Teknologi Informatika dan Komunikasi dalam Pembelajaran

➤ Teknologi Informatika dan Komunikasi sebagai Landasan Pendidikan Modern

Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) memiliki peran sentral dalam mengubah cara pembelajaran tradisional menjadi lebih modern. Penggunaannya memungkinkan kegiatan belajar-mengajar menjadi fleksibel, menarik, dan berbasis kerja sama. Siswa dapat belajar kapan saja dan di mana saja, sementara guru memperoleh akses luas ke sumber belajar yang terkini dan relevan. Rosenberg (2001) mengidentifikasi lima perubahan utama yang disebabkan oleh TIK dalam proses pembelajaran, yaitu:

1. Berfokus pada hasil nyata: Pembelajaran lebih diarahkan pada penerapan keterampilan daripada hanya transfer pengetahuan.
2. Pembelajaran tanpa batas tempat: Dengan bantuan platform digital, kegiatan belajar dapat dilakukan di luar ruang kelas fisik.
3. Digitalisasi materi pembelajaran: Dokumen cetak telah banyak digantikan oleh e-book, video, dan modul berbasis teknologi.
4. Penggunaan jaringan internet: Kebutuhan fasilitas fisik dalam belajar berkurang karena internet menggantikan banyak fungsi konvensional.
5. Akses informasi real-time: Informasi dapat diperoleh secara cepat kapan saja sesuai kebutuhan.

Keuntungan Utama Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pembelajaran

TIK memberikan sejumlah manfaat dalam mendukung pembelajaran, di antaranya:

- Akses pembelajaran yang lebih luas: Sumber belajar dari berbagai belahan dunia kini dapat dijangkau oleh guru maupun siswa.
- Kegiatan belajar yang lebih interaktif: Aplikasi digital memungkinkan siswa belajar melalui simulasi, video, atau alat interaktif lainnya.
- Pengembangan keterampilan modern: Siswa dapat melatih literasi digital, berpikir kritis, serta kemampuan kolaborasi keterampilan yang esensial di abad ke-21.

Namun, untuk memaksimalkan manfaat tersebut, berbagai hambatan dalam penerapan TIK perlu diatasi.

Hambatan Integrasi Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pembelajaran Abad ke-21

a) Infrastruktur yang Tidak Memadai

Ketersediaan fasilitas seperti komputer, internet, dan perangkat teknologi lainnya masih menjadi kendala utama, terutama di sekolah-sekolah di daerah terpencil. Bahkan, sekolah yang memiliki perangkat tersebut sering kali menghadapi masalah kuantitas yang tidak mencukupi, sehingga pembagiannya menjadi kurang optimal. Selain itu, perangkat yang ada sering kali tidak terawat dengan baik atau sudah usang, yang semakin memperumit penggunaan TIK.

b) Rendahnya Literasi Digital Guru dan Siswa

Kurangnya literasi digital di kalangan guru menjadi tantangan dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam pembelajaran. Banyak guru belum terbiasa menggunakan teknologi secara efektif dalam proses belajar-mengajar. Hal ini memerlukan pelatihan khusus agar mereka dapat menyesuaikan diri dengan kebutuhan pembelajaran modern.

Di sisi lain, tidak semua siswa memiliki akses dan pengalaman yang cukup terhadap perangkat digital. Terutama bagi siswa yang berasal dari keluarga dengan keterbatasan ekonomi, keterampilan teknologi mereka cenderung tertinggal.

c) Waktu dan Kebijakan yang Terbatas

Guru sering menghadapi kendala waktu karena jadwal mereka yang padat. Hal ini menyulitkan mereka untuk mempelajari teknologi baru atau merancang materi pembelajaran berbasis teknologi. Di sisi lain, banyak sekolah yang belum memiliki kebijakan mendukung terkait pemanfaatan TIK, seperti pedoman implementasi atau alokasi waktu khusus untuk pelatihan.

d) Tekanan terhadap Guru

Guru sering mendapat tekanan dari pimpinan sekolah untuk segera mengadopsi TIK dalam pengajaran mereka. Tekanan ini dapat menjadi beban psikologis jika guru merasa belum siap atau kurang mendapat dukungan teknis dan pelatihan.

e) Kendala Teknis dan Administratif

Masalah teknis, seperti perangkat yang rusak atau kebutuhan pembaruan perangkat lunak, menjadi kendala yang sering terjadi. Selain itu, anggaran untuk perawatan dan pembaruan perangkat TIK juga terbatas, sehingga banyak perangkat tidak dapat digunakan dengan optimal.

Solusi Mengatasi Hambatan Penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi

a) Penyediaan Infrastruktur yang Cukup

Pemerintah dan pihak terkait harus memastikan ketersediaan fasilitas TIK yang mencukupi di semua sekolah. Beberapa langkah yang dapat dilakukan meliputi:

- Menyediakan perangkat seperti komputer, laptop, atau tablet bagi siswa dan guru.
- Memastikan sekolah memiliki akses internet yang cepat dan stabil, terutama di daerah terpencil.
- Memberikan anggaran rutin untuk perawatan perangkat agar tetap dalam kondisi baik.

b) Pelatihan Guru yang Berkelanjutan

Pelatihan bagi guru sangat penting untuk meningkatkan literasi digital mereka. Program pelatihan dapat mencakup:

- Penggunaan alat pembelajaran berbasis teknologi, seperti aplikasi simulasi atau Learning Management System (LMS).
- Strategi merancang pembelajaran berbasis teknologi yang menarik.
- Pengelolaan kelas digital agar kegiatan pembelajaran berjalan lancar.

Pelatihan ini sebaiknya diadakan secara berkelanjutan agar guru selalu mengikuti perkembangan teknologi terbaru.

c) Kebijakan yang Mendukung Integrasi TIK

Kebijakan yang jelas dan mendukung dapat memfasilitasi integrasi TIK secara lebih baik.

Beberapa langkah yang dapat dilakukan meliputi:

- Menyusun pedoman teknis terkait penerapan TIK di sekolah.
- Memberikan insentif kepada guru yang berhasil mengintegrasikan teknologi secara efektif.
- Menyediakan waktu khusus dalam jadwal kerja guru untuk belajar dan mengembangkan materi berbasis teknologi.

d) Pendekatan Bertahap

Untuk meminimalkan kendala adaptasi, integrasi TIK sebaiknya dilakukan secara bertahap. Misalnya, guru dapat memulai dengan alat sederhana seperti Power Point sebelum beralih ke aplikasi yang lebih kompleks. Pendekatan ini membantu guru dan siswa beradaptasi secara perlahan dengan teknologi baru.

e) Kolaborasi antara Guru dan Siswa

Guru dapat melibatkan siswa dalam penggunaan TIK, misalnya meminta mereka membantu mengoperasikan perangkat atau membuat materi digital. Langkah ini tidak hanya membantu guru tetapi juga memberi pengalaman praktis kepada siswa, sehingga mereka lebih terampil dalam menggunakan teknologi.

Optimalisasi sarana dan prasarana pendidikan

Dalam bidang pendidikan optimalisasi sarana dan prasarana seperti halnya tahap penelitian sastra meliputi optimalisasi sarana dan prasarana secara keseluruhan untuk menunjang proses pendidikan secara langsung dan tidak langsung dengan tujuan mencapai hasil yang optimal dalam menggunakan karya ilmiah.

Optimalisasi sarana dan prasarana pendidikan sangat penting untuk menunjang tercapainya tujuan sekolah. Optimalisasi sarana dan prasarana memerlukan biaya yang diperlukan satuan pendidikan sebagaimana diatur dalam pasal 3 Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 48 Tahun 2008 tentang Pembiayaan Satuan Pendidikan. Biaya pendidikan terdiri dari biaya personal dan biaya material. Biaya non tunai ini digunakan untuk biaya operasional pendidikan tidak langsung seperti pemeliharaan dan perbaikan.

Berbicara mengenai pendidikan tidak lepas dari perkembangan era Revolusi 4.0 dan Society 5.0 yang saat ini kita hadapi, sehingga diperlukan adanya transformasi pada dunia pendidikan dan industri. Sinkronisasinya terutama dalam hal peralatan dan infrastruktur berbasis teknologi untuk menunjang proses pendidikan. Salah satu implementasinya dalam dunia pendidikan adalah munculnya aplikasi pembelajaran yang diterapkan oleh lembaga pendidikan seperti Google Classroom, Brilliant, dan Zoom. Diantaranya adalah sistem informasi terkomputerisasi yang kini berjalan secara terintegrasi dan otomatis (Canda dan Syahidul Haq, 2020).

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Pemanfaatan sarana dan prasarana berbasis teknologi dalam pendidikan telah mengubah lingkungan belajar secara signifikan. Penggunaan perangkat lunak pendidikan, platform pembelajaran online, dan berbagai aplikasi telah memperkaya metode pengajaran dan memungkinkan pembelajaran yang lebih personal dan interaktif. Namun, kesuksesan implementasi teknologi dalam pendidikan sangat bergantung pada kesiapan guru, siswa, dan infrastruktur yang memadai.

Penggunaan teknologi informasi sudah banyak diterapkan di jenjang sekolah, oleh karena itu sebagai pendidik harus mengetahui dan memahami perkembangan teknologi paling terkini untuk memajukan pembelajaran di setiap jenjang sekolah serta memberi pengawasan terhadap peserta didik dalam menggunakan teknologi sekarang. Agar peserta didik mencapai kompetensi yaitu berpikir kritis, komunikasi, inovatif, dan kolaborasi.

DAFTAR REFERENSI

847-Article Text-1776-2-10-20211016. (n.d.).

4687-Article Text-12499-1-10-20200805. (n.d.).

Buku-Referensi-Inovasi-Pembelajaran-Berbasis-Digital-Abad-21. (n.d.).

Candra, A., Mohammad, W., & Haq, S. (n.d.). Otimalisasi sarana dan prasarana berbasis IT sebagai penunjang pembelajaran dalam jaringan.

Pemanfaatan TIK dalam pembelajaran abad 21 di sekolah dasar. (2020). (n.d.).

Putri, S. M., Putri, R. S., Sukma, G. D., & Leska, V. (n.d.). Efektivitas proses pembelajaran abad 21 melalui manajemen pembelajaran berbasis teknologi informasi dan komunikasi (TIK).

- Khoiriah, S. U., Lubis, L. K. L. U., & Anas, D. K. N. (2023). Analisis perkembangan sistem manajemen pendidikan di era Society 5.0. *JISPENDIORA: Jurnal Ilmu Sosial Pendidikan dan Humaniora*, 2(2), 117–132. <https://doi.org/10.56910/jispendiora.v2i2.650>
- Ermawati, S. M. P., Putri, R. S., Sukma, G. D., & Leska, V. (2023). Pengembangan manajemen pembelajaran berbasis teknologi di abad 21. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 10(2), 249–259.
- Nisa, K., Amanda, N., & Pribadi, R. A. (2023). Kolaborasi pendidik dan peserta didik dalam mewujudkan digitalisasi dan penguasaan teknologi pada pembelajaran abad 21. *Jurnal Basicedu*, 7(3), 1434.
- Fuadah, A. T., Mudjenan, I. M., Hasan, M. L., Choerunnisa, N. A., Herniati, S. T., & Santoso, G. (2023). Perspektif: Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran abad 21 di sekolah menengah pertama. *Jurnal Pendidikan Transformatif (Jupetra)*, 2(2), 153.