

**Peran Teknologi dalam Meningkatkan Efisiensi Pengelolaan Sarana dan Prasarana Pendidikan**

**Anisa Nur Asfiah<sup>1</sup>, Nifathia Khorunnisa<sup>2</sup>, Tin Rustini<sup>3</sup>**

<sup>123</sup>Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Cibiru  
anisanurasfiah11@upi.edu<sup>1</sup>, nifathianisa11@upi.edu<sup>2</sup>, tinrustini@upi.edu<sup>3</sup>

**ABSTRACT**

*The utilization of technology in managing educational facilities and infrastructure can create a more modern, efficient, and productive learning experience. Integrating technology in the management of educational facilities and infrastructure can improve efficiency, effectiveness, and accuracy in asset and resource management in educational institutions. Therefore, the role of managers and stakeholders is crucial to the success of education provision, especially in providing facilities and infrastructure. The aim of this research is to discuss how to integrate technology systems in the management of educational facilities and infrastructure to improve the quality of modern education. In the digital era, information and communication technology becomes very important in improving the efficiency, effectiveness, and accuracy in resource management in educational institutions. This article also discusses various technologies that can be integrated into the management of educational facilities and infrastructure, their benefits, and implementation methods. The use of technology can help in managing the security, maintenance, and monitoring of the condition of educational facilities and infrastructure. Hopefully, this article can provide insights and inspiration for those involved in the management of educational facilities and infrastructure to continue innovating and improving the quality of education in Indonesia.*

**Keywords:** *facility and infrastructure management, monitoring, technology, innovation, efficiency*

**ABSTRAK**

Pemanfaatan teknologi dalam pengelolaan fasilitas dan infrastruktur pendidikan dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih modern, efisien, dan produktif. Integrasi teknologi dalam pengelolaan sarana dan prasarana pendidikan dapat meningkatkan efisiensi, efektivitas, dan akurasi dalam manajemen aset dan sumber daya di lembaga pendidikan. Oleh karena itu, peran manajer dan *stakeholder* sangat menentukan keberhasilan penyelenggaraan pendidikan, terutama dalam penyediaan fasilitas dan infrastruktur. Tujuan dari penelitian ini adalah membahas cara mengintegrasikan sistem teknologi dalam manajemen sarana dan prasarana pendidikan untuk meningkatkan kualitas pendidikan yang lebih modern. Di era digital, teknologi informasi dan komunikasi menjadi sangat penting dalam meningkatkan efisiensi, efektivitas, dan akurasi dalam pengelolaan sumber daya di lembaga pendidikan. Artikel ini juga mengulas berbagai teknologi yang dapat diintegrasikan dalam manajemen sarana dan prasarana pendidikan, manfaatnya, dan cara implementasinya. Pemanfaatan teknologi dapat membantu dalam pengelolaan keamanan, pemeliharaan, dan pemantauan kondisi sarana dan prasarana pendidikan. Harapannya, artikel ini dapat memberikan wawasan dan inspirasi bagi para pihak yang terlibat dalam manajemen sarana dan prasarana pendidikan untuk terus berinovasi dan meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia.

**Kata Kunci:** manajemen sarana dan prasarana, pemantauan, teknologi, inovasi, efisiensi

## PENDAHULUAN

Berdasarkan penelitian Nugraha dkk. (2021), investasi terbesar untuk pengembangan manusia secara keseluruhan adalah melalui pendidikan. Pendidikan dianggap memiliki peran signifikan dalam membentuk individu yang berkualitas dan beradab, sehingga menjadi sektor krusial dalam kemajuan suatu negara. Pendidikan merupakan landasan pembangunan suatu negara, dan lembaga serta infrastruktur pendidikan berperan penting dalam menciptakan lingkungan belajar yang optimal. Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) telah membuka peluang baru bagi pengelolaan lembaga dan infrastruktur pendidikan, memberikan solusi inovatif yang meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasional lembaga pendidikan. Di era globalisasi, pemanfaatan teknologi menjadi hal yang penting untuk memenuhi tuntutan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat. Di era digital saat ini, teknologi berperan penting dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas di berbagai bidang, termasuk pendidikan. Menggunakan teknologi untuk mengelola institusi dan infrastruktur pendidikan menawarkan banyak manfaat, termasuk: Peningkatan efisiensi operasional, pengalaman belajar siswa, dan kesempatan menggunakan teknologi modern dalam proses pembelajaran. Macam-macam teknologi yang dapat dimanfaatkan dalam pengelolaan sarana dan prasarana pendidikan antara lain:

1. Software Manajemen Sekolah  
Sistem ini membantu mengelola sumber daya dan informasi yang diperlukan untuk melaksanakan proses pembelajaran.
2. Sistem Informasi Akademik  
Sistem yang mengelola informasi akademik seperti jadwal perkuliahan, nilai siswa, dan informasi mata pelajaran.
3. Alat Pembelajaran Digital  
Alat ini memberikan siswa dan guru akses digital terhadap informasi dan sumber belajar, seperti konferensi video, sistem dialog otomatis, platform pembelajaran *online*.

Melalui pemanfaatan teknologi dalam pengelolaan lembaga dan infrastruktur pendidikan, kemajuan teknologi diharapkan semakin meningkatkan transparansi dan efisiensi sistem pemerintahan. Tantangan penerapan teknologi di bidang pendidikan antara lain keberlanjutan teknologi, kapasitas siswa dan guru, serta dukungan infrastruktur. Meskipun terdapat tantangan dalam penerapan teknologi dalam pendidikan, namun pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi sangat penting untuk penerapan teknologi dalam pengelolaan sarana dan prasarana pendidikan. Melalui keberhasilan pemanfaatan teknologi, kemajuan teknologi diharapkan dapat meningkatkan efisiensi, efektivitas, dan kemudahan pengelolaan aset dan sumber daya pada lembaga pendidikan.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan penelitian kualitatif dengan menggunakan metode penelitian kepustakaan. Penelitian kualitatif dilakukan untuk membangun pengetahuan melalui pemahaman dan penemuan. Pendekatan penelitian kualitatif merupakan suatu proses penelitian dan pemahaman berdasarkan metode mempelajari fenomena sosial dan permasalahan manusia, seperti yang dijelaskan oleh Hardani dkk (2020). Metode ini memungkinkan peneliti untuk lebih memahami konteks dan menggali makna dari berbagai sudut pandang yang berkaitan dengan topik penelitian. Sedangkan metode penelitian kepustakaan adalah serangkaian kegiatan penelitian yang mengumpulkan berbagai informasi yang berkaitan dengan topik atau masalah yang sedang diteliti.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Di era digital saat ini, teknologi berperan penting dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas di berbagai bidang, termasuk pendidikan. Mengintegrasikan teknologi dalam pengelolaan lembaga dan infrastruktur pendidikan memberikan berbagai manfaat, antara lain dengan meningkatkan efisiensi operasional, pengalaman belajar siswa, dan peluang penggunaan teknologi modern dalam proses pembelajaran. Definisi lainnya adalah bahwa teknologi pendidikan melibatkan orang, metode, teori, ide, dan media untuk menganalisis, merencanakan, memilih, mengelola masalah, dan memanfaatkan semua aspek yang berkaitan dengan pembelajaran telah dikemukakan (Munir, 2018). Dalam pengertian ini, teknologi pendidikan dapat dipandang sebagai suatu sistem yang mendukung proses belajar dan mengajar, baik secara individu maupun kelompok. Tujuannya adalah menciptakan proses pembelajaran yang efektif dan efisien melalui pendekatan sistematis dan kritis dalam memecahkan permasalahan pendidikan. Oleh karena itu, teknologi pendidikan juga berkontribusi terhadap pengembangan potensi siswa. Untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan sarana dan prasarana pendidikan adalah dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi, integrasi perangkat lunak manajemen sekolah, sistem informasi akademik, dan alat pembelajaran. Beberapa teknologi yang dapat digunakan dalam manajemen sarana prasarana pendidikan adalah Internet of Things (IoT), Sistem Manajemen Informasi Sekolah (SMIS), Aplikasi dan Platform Pendidikan Online, dan Teknologi Pembelajaran Augmented Reality (AR) dan Virtual Reality (VR).

### **A. Internet of Things (IoT)**

Penerapan Internet of Things (IoT) dalam sarana dan prasarana pendidikan membuka potensi besar untuk meningkatkan efisiensi, kenyamanan, dan kualitas pembelajaran. Salah satu contoh penerapan yang signifikan adalah melalui penggunaan sensor untuk memonitor berbagai aspek lingkungan belajar, seperti suhu, kelembaban, atau kualitas udara. Dengan memanfaatkan data dari sensor-sensor ini, sekolah dapat secara proaktif menjaga kondisi yang optimal untuk kesehatan dan kenyamanan siswa serta staf.

Selain itu, perangkat pintar seperti papan tulis interaktif dan perangkat

*wearable* memberikan dimensi baru dalam pengalaman belajar. Papan tulis interaktif memungkinkan guru untuk membuat pembelajaran lebih dinamis dan menarik, sementara perangkat *wearable* dapat digunakan untuk melacak aktivitas siswa dan memberikan umpan balik *real time*. Hal ini dapat meningkatkan keterlibatan siswa dan memberikan data yang berharga kepada guru untuk pengembangan kurikulum yang lebih personal. Pada tingkat manajemen fasilitas, penggunaan IoT dapat membantu dalam pemeliharaan dan pengelolaan gedung secara efisien. Misalnya, sistem pintar dapat memberikan informasi terkini mengenai pemakaian ruangan, konsumsi energi, dan perawatan peralatan. Dengan analisis data yang tepat, sekolah dapat mengoptimalkan penggunaan sumber daya dan mengurangi biaya operasional.

Namun, perlu diingat bahwa dengan segala keuntungan yang ditawarkan oleh IoT, juga dibutuhkan kebijakan privasi yang ketat dan perlindungan data. Pengelolaan data pribadi siswa dan staf harus dilakukan dengan cermat untuk mencegah pelanggaran privasi. Integrasi IoT dalam pendidikan dapat menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih responsif, efisien, dan relevan dengan tuntutan zaman.

Internet of Things (IoT) memiliki sejumlah teknologi yang digunakan, termasuk sensor, aktuator, sistem operasi, mikrokontroler, teknologi komunikasi, keamanan, platform IoT, dan alat analitis. Teknologi ini memungkinkan perangkat terhubung ke internet untuk berkomunikasi dan bertukar data secara otomatis, memberikan kemudahan dalam pengelolaan fasilitas dan infrastruktur pendidikan. Penggunaan IoT memiliki peran penting dalam kemajuan pendidikan. Berikut adalah beberapa manfaat IoT dalam perkembangan pendidikan, di antaranya:

- a) Meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran., IoT dapat meningkatkan pembelajaran dengan memberikan akses ke teknologi terkini dan data analisis akurat untuk meningkatkan kurikulum dan strategi pengajaran.
- b) Peningkatan pengalaman belajar, IoT dapat meningkatkan pengalaman belajar melalui akses ke sumber daya digital canggih, seperti realitas virtual dan augmented, serta menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menarik.
- c) Peningkatan keterlibatan siswa, IoT dapat meningkatkan keterlibatan siswa dengan teknologi yang membuat proses belajar lebih interaktif dan menyenangkan, seperti pembelajaran berbasis game dan simulasi virtual.
- d) Peningkatan aksesibilitas, IoT dapat meningkatkan akses pendidikan dengan mendukung pembelajaran jarak jauh dan kelas *online*, memberikan bantuan bagi siswa dan pendidik di wilayah terpencil.
- e) Peningkatan efisiensi operasional, IoT membantu meningkatkan efisiensi operasional di kampus, termasuk manajemen aset, penjadwalan fasilitas, pemantauan, dan keamanan, sehingga menyempurnakan pengalaman belajar dan mengurangi biaya operasional.

Salah satu contoh penerapan IoT dalam pendidikan adalah kelas pintar atau smart classroom, yang dilengkapi dengan teknologi digital terkoneksi internet. Ruang kelas ini menggunakan perangkat elektronik, sensor, sistem kontrol, dan jaringan nirkabel, memfasilitasi penggunaan teknologi informasi dan komunikasi dalam

proses belajar-mengajar. Siswa dapat mengakses berbagai sumber belajar melalui perangkat elektronik dan berinteraksi dengan guru serta sesama siswa melalui platform digital seperti video conference atau chat room. Smart classroom juga membantu guru dalam manajemen kelas, termasuk pencatatan absensi, pengaturan jadwal pelajaran, dan pengelolaan tugas siswa.

Dalam kelas pintar, perangkat IoT seperti sensor, kamera, dan sistem pencahayaan dapat diterapkan untuk memperkaya pengalaman belajar siswa. Sensor dapat memantau kondisi ruangan, termasuk suhu, kelembapan, dan kualitas udara, untuk meningkatkan kenyamanan dan kesehatan siswa. Kamera digunakan untuk mengawasi aktivitas siswa dan guru, serta memperkuat keamanan di dalam kelas. Sistem pencahayaan dapat disesuaikan dengan lingkungan dan kegiatan belajar, menciptakan kondisi optimal untuk proses belajar. Tidak hanya dalam kelas pintar, tetapi teknologi IoT juga bermanfaat dalam manajemen fasilitas pendidikan lainnya seperti transportasi, pengelolaan aset, dan keamanan sekolah. Dalam sistem transportasi, IoT memantau posisi dan kondisi kendaraan, meningkatkan keamanan dan efisiensi transportasi siswa. Dalam pengelolaan aset, IoT memantau keadaan gedung dan peralatan, memungkinkan pemeliharaan dan perbaikan yang tepat waktu. Dalam keamanan sekolah, IoT memantau keadaan dan aktivitas di lingkungan sekolah, memberikan sistem keamanan yang lebih terintegrasi. Meskipun penggunaan IoT di pendidikan memiliki keefektifan yang perlu dipertimbangkan, beberapa penelitian, seperti studi dari Universitas Princeton, menunjukkan bahwa penerapan IoT dapat memberikan manfaat signifikan, termasuk peningkatan efektivitas pembelajaran hingga 10% dalam satu semester.

## **B. Sistem Manajemen Informasi Sekolah (SMIS)**

Sistem Manajemen Informasi Sekolah (SMIS) adalah suatu infrastruktur yang memfasilitasi pengumpulan, penyimpanan, pemrosesan, dan distribusi informasi terkait dengan kegiatan operasional dan manajerial di lingkungan sekolah. Dalam konteks sarana dan prasarana pendidikan, SMIS membentuk landasan digital yang mengintegrasikan berbagai aspek, seperti data siswa, jadwal pelajaran, kehadiran, hasil belajar, dan administrasi sekolah. Sarana yang disediakan oleh SMIS mencakup basis data terpusat yang menyimpan informasi terkait siswa, guru, dan staf administratif. Ini memungkinkan akses cepat dan efisien ke data, memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih baik. Prasarana pendidikan, seperti ruang kelas digital, perpustakaan *online*, dan platform pembelajaran daring, dapat terintegrasi dalam SMIS, menciptakan ekosistem pendidikan yang terhubung.

Para ahli di bidang teknologi informasi dan pendidikan berperan penting dalam pengembangan SMIS. Mereka membawa pemahaman mendalam tentang kebutuhan unik di dunia pendidikan dan menggarisbawahi aspek keamanan, skalabilitas, dan keberlanjutan dalam implementasi SMIS. Dukungan dari para ahli memastikan bahwa SMIS tidak hanya efektif secara teknis, tetapi juga sesuai dengan tujuan dan filosofi pendidikan. Keberadaan ahli juga penting dalam menanggapi dinamika teknologi yang terus berkembang. Dengan berkolaborasi dengan para ahli, SMIS dapat terus diperbarui dan disesuaikan dengan perkembangan terbaru dalam

teknologi informasi, sehingga tetap relevan dan memberikan manfaat maksimal bagi seluruh pemangku kepentingan di dunia pendidikan. Dengan demikian, integrasi SMS dalam sarana dan prasarana pendidikan yang didukung oleh para ahli tidak hanya meningkatkan efisiensi administratif, tetapi juga memperkuat pengalaman belajar dan pengajaran di sekolah, membawa manfaat positif dalam mempersiapkan generasi muda menghadapi tantangan di era digital.

### **C. Aplikasi dan Platform Pendidikan *Online***

Aplikasi dan platform pendidikan *online* telah menjadi tulang punggung dalam mengubah lanskap pendidikan dengan menawarkan sarana dan prasarana yang inovatif. Diadaptasi untuk kebutuhan masyarakat yang semakin terhubung, platform ini memungkinkan akses global terhadap pembelajaran, menciptakan kesempatan belajar yang lebih inklusif dan dapat diakses oleh siapa saja, di mana saja. Dalam pengembangan dan operasionalisasi aplikasi dan platform ini, peran para ahli pendidikan menjadi krusial. Kolaborasi dengan para ahli di berbagai bidang, mulai dari psikologi pendidikan hingga desain kurikulum, memastikan bahwa pendekatan pembelajaran didukung oleh landasan ilmiah dan pedagogis yang kuat. Kontribusi para ahli ini membentuk kerangka kerja yang memandu pengembangan materi pembelajaran, menyesuaikan metode pengajaran dengan kebutuhan siswa, dan menilai efektivitas strategi pembelajaran yang diimplementasikan.

Teknologi canggih yang diterapkan dalam aplikasi dan platform ini mencakup berbagai fitur, seperti kecerdasan buatan untuk personalisasi pembelajaran, analisis data untuk pemantauan kemajuan, dan integrasi multimedia untuk mendukung pengalaman belajar yang menarik. Hal ini dirancang dengan mempertimbangkan aspek desain pembelajaran yang mempromosikan keterlibatan siswa dan memfasilitasi pemahaman konsep dengan lebih baik.

Melalui kolaborasi yang erat dengan ahli pendidikan, platform ini dapat terus berkembang dan meningkatkan kualitas pendidikan *online*. Diskusi berkelanjutan dengan para praktisi dan peneliti membantu mengidentifikasi tren baru dalam pendidikan, mengatasi tantangan, dan menghadirkan solusi inovatif. Dengan demikian, aplikasi dan platform pendidikan online dapat terus memberikan kontribusi positif dalam memajukan pendidikan di era digital ini.

### **D. Teknologi Pembelajaran Augmented Reality (AR) dan Virtual Reality (VR)**

Teknologi Pembelajaran Augmented Reality (AR) dan Virtual Reality (VR) menjanjikan perubahan mendasar dalam pendidikan, dan para ahli mengakui potensinya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Dalam sarana pendidikan, implementasi AR dan VR memungkinkan siswa untuk terlibat dalam pengalaman belajar yang mendalam dan realistis. Contohnya, dalam pembelajaran ilmu alam, siswa dapat menjelajahi ekosistem tanpa meninggalkan ruang kelas, sementara dalam pembelajaran sejarah, mereka dapat "merasakan" momen sejarah melalui simulasi 3D. Para ahli mendukung penggunaan teknologi ini karena mampu memvisualisasikan konsep-konsep abstrak dengan cara yang lebih mudah dipahami, menggantikan metode pengajaran tradisional dengan pendekatan yang lebih

interaktif. Selain itu, AR dan VR memungkinkan personalisasi pembelajaran, di mana konten dapat disesuaikan dengan tingkat pemahaman masing-masing siswa.

Dalam konteks prasarana pendidikan, infrastruktur teknologi yang solid menjadi kunci. Para ahli IT dan pendidikan berkolaborasi untuk merancang sistem yang dapat menangani aplikasi AR dan VR, termasuk konektivitas yang cepat dan perangkat keras yang mendukung. Integrasi ini juga membutuhkan pelatihan bagi pendidik agar dapat mengoptimalkan potensi teknologi ini dalam proses pengajaran. Pentingnya dukungan para ahli terletak pada pengembangan konten edukatif yang relevan dan berkualitas tinggi. Mereka berperan dalam merancang pengalaman belajar yang tidak hanya menarik tetapi juga sesuai dengan standar kurikulum. Dengan keterlibatan aktif para ahli, AR dan VR dapat menjadi alat yang efektif dalam menciptakan lingkungan belajar yang memotivasi, merangsang kreativitas, dan membantu siswa mengembangkan keterampilan yang relevan untuk masa depan.

### **KESIMPULAN**

Menurut Nugraha et al. (2021), investasi utama dalam membentuk manusia secara menyeluruh, adalah melalui pendidikan. Pendidikan dianggap sebagai kunci untuk membentuk sumber daya manusia yang berkualitas dan beradab, menjadikannya sektor yang sangat vital dalam pembangunan negara. Di desain untuk mengembangkan keterampilan dan pengetahuan individu di berbagai aspek kehidupan, pendidikan juga dianggap sebagai faktor krusial dalam membentuk masa depan yang lebih baik.

Dalam era digital yang terus berkembang, integrasi teknologi, khususnya Internet of Things (IoT), menjadi semakin penting dalam manajemen sarana prasarana pendidikan. Samsusgi et al. (2021) menjelaskan bahwa IoT adalah sistem yang menghubungkan perangkat atau objek melalui teknologi. Keseluruhan, IoT memiliki peran yang signifikan dalam kemajuan pendidikan. Adopsi teknologi IoT dapat meningkatkan pengalaman belajar siswa, efisiensi operasional, keterlibatan siswa, dan aksesibilitas pendidikan. Ini membantu menciptakan lingkungan belajar yang lebih inovatif, interaktif, dan efisien, berkontribusi pada peningkatan kualitas pendidikan serta mempersiapkan siswa untuk menghadapi tantangan di masa depan.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Fransisca, V. D. (2023). Mengintegrasikan Sistem Teknologi dalam Manajemen Sarana dan Prasarana untuk Pendidikan yang lebih Modern. *Proceedings Series of Educational Studies*, 1(1).
- Harahap, A. S. (2020). Pemanfaatan Augmented Reality (Ar) pada Media Pembelajaran Pengenalan Komponen Elektronika Berbasis Android. *Jurnal Ilmiah Infrastruktur Teknologi Informasi*, 1(1), 20-25.
- Hardani, D. N. (2021). Pelatihan Desain Aplikasi Internet of Things (IoT) untuk Peningkatan Kompetensi Guru SMK Muhammadiyah Somagede. *Jurnal Pengabdian Teknik dan Sains (JPTS)*, 1(1).
- Midik, R. R. (2023). Efektivitas Media Pembelajaran Augmented Reality untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Pembelajaran Cnc pada Kelas Xi Smkn 5 Padang. *Jurnal Vokasi Mekanika*, 5(2), 147-153.
- Prawiro, D. S. (2021). Analisis Penerapan Media Pembelajaran Daring di Masa Pandemi Covid 19 pada Mata Pelajaran PENJASORKES Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Kepahiang. *SPORT GYMNASTICS: Jurnal Ilmiah Pendidikan Jasmani*, 2(1), 48-59.