Jurnal Pendidikan dan Teknologi Indonesia (JPTI)
Vol. 5, No. 9, September 2025, Hal. 2684-2697
DOI: https://doi.org/10.52436/1.jpti.1069
p-ISSN: 2775-4227
e-ISSN: 2775-4219

Optimalisasi Pemeliharaan Sarana dan Prasarana untuk Peningkatan Efisiensi di Sekolah Menengah Atas: Kajian Literatur Sistematis

Abay Asif Barkhiyah[*1], Achmad Supriyanto[2], Teguh Triwiyanto[3]

[1,2,3]Manajemen Pendidikan dan Universitas Negeri Malang, Indonesia
Email: [1]abay.asif.2301328@students.um.ac.id

Abstrak

Penelitian ini menjelaskan strategi optimalisasi pemeliharaan sarana dan prasarana di jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA) untuk mengoptimalkan efisiensi operasional. Masalah yang diangkat adalah sering terjadinya kerusakan fasilitas pendidikan yang berdampak pada proses pembelajaran dan operasional sekolah. Ketidakefisienan dalam pemeliharaan dapat menyebabkan peningkatan biaya dan penurunan kualitas layanan pendidikan. Adapun tujuan penelitian ini ialah guna menganalisis metode pemeliharaan yang efektif dan berkelanjutan serta menyusun rekomendasi untuk meningkatkan efisiensi operasional sekolah. Penelitian ini menerapkan pendekatan Systematic Literature Review (SLR) guna meninjau berbagai studi terdahulu tentang pemeliharaan sarana dan prasarana di sekolah, khususnya di tingkat SMA. Hasil dari SLR ini menunjukkan bahwa pendekatan proaktif dalam pemeliharaan, penggunaan teknologi manajemen fasilitas, dan pelatihan staf memiliki dampak positif terhadap efisiensi operasional. Urgensi penelitian ini terletak pada keterbatasan studi yang secara komprehensif mengintegrasikan aspek manajerial dan teknologi dalam konteks pemeliharaan sarana pendidikan, yang selama ini kurang mendapat perhatian dalam kajian literatur. Rekomendasi yang dihasilkan dari penelitian ini bertujuan untuk membantu pihak sekolah, khususnya di jenjang SMA, dalam mengimplementasikan strategi pemeliharaan yang lebih efektif, sekaligus memberikan kontribusi teoretis dalam pengembangan model manajemen fasilitas pendidikan berbasis efisiensi dan keberlanjutan.

Kata kunci: *Efisiensi Operasional, Optimalisasi Pemeliharaan, Sarana dan Prasarana.*

Optimization of Facilities and Infrastructure Maintenance to Increase Efficiency in Senior High Schools: A Systematic Literature review

Abstract

This study discusses strategies for optimizing the maintenance of facilities and infrastructure at the Senior High School (SMA) level to enhance operational efficiency. The issue addressed is the frequent damage to educational facilities, which negatively impacts the learning process and school operations. Inefficiencies in maintenance can lead to increased costs and decreased quality of educational services. The objective of this study is to analyze effective and sustainable maintenance methods and to develop recommendations for improving school operational efficiency. This research employs a Systematic Literature Review (SLR) approach to examine previous studies related to the maintenance of school facilities, specifically at the Senior High School level. The results of the SLR indicate that proactive maintenance approaches, the use of facility management technologies, and staff training have a positive impact on operational efficiency. The urgency of this research lies in the limited number of studies that comprehensively integrate managerial and technological aspects in the context of educational facility maintenance, which has received insufficient attention in the literature. The recommendations derived from this study aim to assist schools, particularly at the Senior High School level, in implementing more effective maintenance strategies, while also contributing theoretically to the development of an efficiency- and sustainability-based educational facility management model.

Keywords: *Operational Efficiency, Maintenance Optimization, School Facilities and Infrastructure.*

1. PENDAHULUAN

Sarana dan prasarana yang memadai merupakan komponen krusial dalam mendukung kelangsungan proses pendidikan di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA)[1]. Infrastruktur pendidikan yang berkualitas tidak hanya menciptakan lingkungan fisik yang kondusif bagi siswa dan guru, tetapi juga memiliki implikasi langsung

p-ISSN: 2775-4227
e-ISSN: 2775-4219

terhadap kelancaran aktivitas manajerial dan operasional sekolah secara menyeluruh [2]. Fasilitas yang terjaga dengan baik terbukti berkontribusi terhadap peningkatan motivasi belajar, kenyamanan kerja guru, serta efektivitas proses pembelajaran di SMA [3]. Namun demikian, di lapangan masih banyak sekolah menengah atas yang menghadapi berbagai permasalahan serius terkait pemeliharaan fasilitas ini [4]. Permasalahan seperti kerusakan berulang pada aset fisik, keterbatasan alokasi anggaran pemeliharaan, hingga rendahnya kompetensi manajerial dalam pengelolaan aset menjadi tantangan utama yang belum tertangani secara sistematis [5]. Berbagai studi mencatat bahwa tantangan-tantangan tersebut pada akhirnya berdampak pada menurunnya kualitas layanan pendidikan dan meningkatnya beban biaya operasional karena ketidakefisienan dalam proses pemeliharaan.

Salah satu akar persoalan dari ketidakefisienan ini terletak pada pendekatan pemeliharaan yang bersifat reaktif, yakni hanya melakukan perbaikan setelah terjadi kerusakan. Pendekatan seperti ini tidak hanya tidak efektif dalam jangka panjang, tetapi juga terbukti menyebabkan pemborosan anggaran karena frekuensi perbaikan yang tinggi dan tidak terencana [6]. Di sisi lain, pendekatan pemeliharaan yang bersifat preventif atau proaktif, seperti yang diterapkan di institusi pendidikan di negara-negara maju, justru terbukti lebih efisien dan berkelanjutan [7]. Selain pendekatan yang kurang tepat, persoalan lain yang memperparah kondisi ini adalah minimnya pemanfaatan teknologi manajemen fasilitas serta kurangnya pelatihan dan pendampingan teknis bagi staf sekolah SMA terkait pemeliharaan [8]. Hal ini menunjukkan adanya kebutuhan mendesak akan reformulasi strategi pemeliharaan sarana dan prasarana yang tidak hanya menekankan pada aspek teknis, tetapi juga pada tata kelola yang modern dan berbasis data [9].

Sejumlah penelitian sebelumnya telah menyoroti pentingnya pemeliharaan fasilitas pendidikan, namun sebagian besar studi tersebut masih bersifat parsial dan kontekstual. Misalnya, studi oleh Anwar et al. (2020) lebih berfokus pada pendekatan teknis pemeliharaan bangunan sekolah, sementara penelitian oleh Wicaksono (2021) mengangkat isu manajemen aset tetapi tidak mengintegrasikan pendekatan teknologi dan sumber daya manusia secara menyeluruh. Di sisi lain, kajian oleh Rahmawati (2022) menyoroti pentingnya pelatihan staf, namun tanpa menjelaskan kaitannya dengan efisiensi operasional secara kuantitatif. Dengan demikian, terdapat kekosongan dalam literatur berupa kurangnya studi yang secara komprehensif memetakan strategi pemeliharaan sekolah, khususnya jenjang SMA, yang efektif, berkelanjutan, dan berbasis pendekatan multidimensional yang mencakup aspek teknis, teknologi, dan tata kelola organisasi.

Dalam rangka meningkatkan efisiensi operasional sekolah menengah atas, perlu adanya strategi pemeliharaan yang lebih efektif dan berkelanjutan. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan guna mengkaji metode-metode pemeliharaan yang telah terbukti efektif berdasarkan kajian literatur sistematis (*Systematic Literature Review*/SLR), serta menyusun rekomendasi yang dapat membantu sekolah SMA dalam menerapkan strategi pemeliharaan yang lebih baik. Penerapan strategi yang tepat dalam pemeliharaan mampu meningkatkan kualitas fasilitas sekaligus mengurangi biaya operasional yang tidak perlu, sehingga pada akhirnya mendukung terciptanya lingkungan belajar yang lebih optimal bagi siswa [10].

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji secara sistematis berbagai metode pemeliharaan sarana dan prasarana sekolah, khususnya di tingkat SMA, melalui pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR), guna merumuskan strategi yang terbukti efektif dalam meningkatkan efisiensi operasional sekolah. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat mengisi kekosongan dalam literatur serta memberikan rekomendasi yang aplikatif bagi pihak sekolah dan pemangku kebijakan pendidikan dalam menyusun model pemeliharaan yang lebih adaptif, efisien, dan berkelanjutan. Secara eksplisit, tujuan dari penelitian ini adalah untuk: (1) mengidentifikasi pendekatan pemeliharaan sarana dan prasarana sekolah yang telah terbukti efektif berdasarkan studi sebelumnya; (2) menganalisis keterkaitan antara strategi pemeliharaan dengan efisiensi operasional sekolah; dan (3) menyusun rekomendasi strategis yang dapat diimplementasikan oleh sekolah SMA untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas layanan pendidikan.

2. METODE PENELITIAN

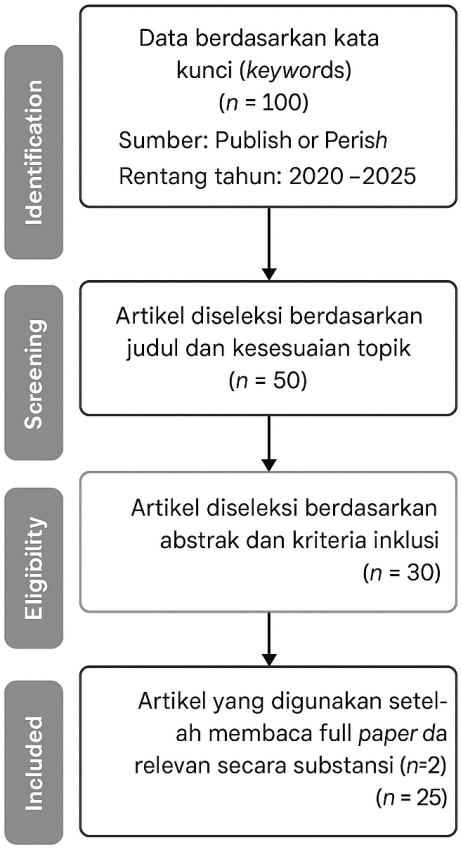
Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Systematic Literature Review* (SLR) dengan mengacu pada model PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) untuk mengidentifikasi strategi optimal dalam pemeliharaan sarana dan prasarana sekolah, khususnya di jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA). Tahapan awal dimulai dengan perumusan pertanyaan penelitian yang terfokus pada efektivitas strategi pemeliharaan dan kontribusinya terhadap efisiensi operasional sekolah SMA. Proses penelusuran literatur dilakukan melalui basis data ilmiah seperti Google Scholar dan Publish or Perish [11]. menggunakan kata kunci seperti "pemeliharaan sarana pendidikan", "efisiensi operasional", dan "teknologi manajemen fasilitas".

Kriteria inklusi yang digunakan mencakup: (1) artikel yang dipublikasikan (2020–2025); (2) fokus pada konteks pendidikan dasar dan menengah, khususnya SMA; dan (3) mengandung analisis empiris atau studi kasus

p-ISSN: 2775-4227
e-ISSN: 2775-4219

terkait pemeliharaan fasilitas pendidikan [12]**.** Artikel yang tidak relevan, duplikat, atau tidak memenuhi kriteria seleksi dikeluarkan dalam proses *screening*. Berdasarkan hasil penelusuran awal melalui mesin pencari *Publish or Perish*, diperoleh sebanyak 100 artikel yang sesuai dengan kata kunci yang digunakan. Setelah melalui tahapan penyaringan sesuai kriteria inklusi, dilakukan penilaian terhadap judul, abstrak, dan isi penuh (*full text*) artikel. Dari proses tersebut, hanya 25 artikel yang dianggap memenuhi kelayakan dan relevansi substansial untuk dianalisis lebih lanjut dalam studi ini.

Selanjutnya, proses seleksi mengikuti alur PRISMA yang terdiri atas empat tahap utama: identifikasi, penyaringan (*screening*), kelayakan (*eligibility*), dan inklusi. Setiap artikel yang lolos seleksi selanjutnya dianalisis secara mendalam, dengan ekstraksi data kunci seperti pendekatan pemeliharaan (reaktif, preventif, atau proaktif), integrasi teknologi manajemen fasilitas, serta bentuk pelatihan yang diberikan kepada staf sekolah SMA [13]. Data yang dikumpulkan kemudian dianalisis secara tematik untuk menemukan pola, kecenderungan, serta kesenjangan yang ada dalam praktik pemeliharaan. Dari hasil sintesis ini, disusun rekomendasi strategis berupa: penerapan pemeliharaan proaktif, pemanfaatan teknologi dalam manajemen fasilitas, serta penguatan kapasitas SDM melalui pelatihan staf, sebagai upaya untuk meningkatkan efisiensi operasional sekolah SMA secara berkelanjutan [14].



Gambar 1. *Flowchart Prisma of Study Selection*

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan proses pengumpulan data dan penyaringan informasi melalui metode PRISMA, diperoleh sebanyak 25 artikel yang memiliki relevansi pembahasan terkait "Strategi dan Efektivitas Pemeliharaan Sarana dan Prasarana di Sekolah Menengah Atas (SMA)". Sebaran artikel tersebut berdasarkan tahun publikasinya adalah sebagai berikut: (1) terdapat 2 artikel pada tahun 2020, (2) 5 artikel pada tahun 2021, (3) 6 artikel pada tahun 2023, dan (4) 9 artikel pada tahun 2024, (5) 3 artikel di tahun 2025

Setelah diperoleh 25 artikel yang sesuai dengan fokus dan pertanyaan penelitian, langkah selanjutnya adalah melakukan pemetaan terhadap artikel-artikel tersebut berdasarkan informasi tahun terbit, nama penulis, judul artikel, serta sumber publikasi (jurnal nasional maupun internasional yang terakreditasi). Informasi yang telah terkumpul kemudian dianalisis dan dipetakan ke dalam pembahasan yang mengacu pada tiga fokus utama, yaitu: (1) strategi pemeliharaan sarana dan prasarana yang digunakan di sekolah menengah atas (reaktif,

p-ISSN: 2775-4227
e-ISSN: 2775-4219

preventif, atau proaktif); (2) dampak integrasi teknologi manajemen fasilitas terhadap efisiensi operasional; dan (3) tantangan dalam implementasi pelatihan dan penguatan kapasitas SDM sekolah dalam pemeliharaan fasilitas.

3.1. Strategi pemeliharaan sarana dan prasarana yang digunakan di sekolah menengah atas

Setelah melalui proses seleksi, peneliti memilih 11 artikel yang secara substansial relevan dengan strategi pemeliharaan sarana dan prasarana di sekolah menengah atas (SMA). Proses pemilahan diawali dengan peninjauan judul dan abstrak dari 100 artikel yang diperoleh melalui pencarian dengan *Publish or Perish* menggunakan kata kunci yang telah ditentukan. Tahap awal ini bertujuan untuk menilai kesesuaian topik artikel dengan fokus penelitian.

Artikel yang memenuhi kriteria awal kemudian ditelaah secara menyeluruh melalui pembacaan *full text* untuk memastikan kualitas metodologi serta kesesuaian konten dengan pertanyaan penelitian. Pada tahap ini, peneliti menerapkan kriteria inklusi dan eksklusi yang ketat, seperti rentang tahun publikasi (2020–2025), fokus konteks pendidikan SMA, dan adanya analisis empiris terkait pemeliharaan fasilitas. Hanya artikel yang memenuhi standar metodologis dan relevansi konten yang disertakan dalam tinjauan. Setelah seleksi akhir, sebanyak 11 artikel dipilih untuk dianalisis lebih lanjut. Analisis dilakukan dengan mengidentifikasi strategi pemeliharaan yang digunakan, pemanfaatan teknologi, serta bentuk pelatihan staf yang dilaporkan dalam masing-masing artikel. Informasi hasil analisis tersebut dirumuskan dan disajikan secara ringkas dalam Tabel 1.

Tabel 1. Strategi pemeliharaan sarana dan prasarana

No	Artikel	Strategi pemeliharaan sarana dan prasarana
1	[15]	Strategi pemeliharaan sarana dan prasarana di SMA yang efektif adalah pendekatan proaktif, pemanfaatan teknologi manajemen fasilitas, dan pelatihan staf. Pendekatan proaktif mengurangi kerusakan dan biaya, teknologi meningkatkan efisiensi pengelolaan, serta pelatihan memperkuat kapasitas SDM. Integrasi ketiganya penting untuk menjaga keberlanjutan dan efisiensi operasional sekolah. Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan model digital dan evaluasi dampak terhadap kualitas pembelajaran.
2	[16]	Aplikasi e-Krisna merupakan pintu masuk digital untuk pengajuan bantuan pembiayaan sarana dan prasarana sekolah. Aplikasi ini mengintegrasikan seluruh proses perencanaan, penganggaran, pelaksanaan, pemantauan, evaluasi, dan audit secara transparan, akuntabel, dan paperless. Kepala sekolah memegang peran sentral dalam pengelolaan sarana prasarana dengan strategi manajemen yang baik, didukung keterlibatan masyarakat melalui komite sekolah untuk meningkatkan mutu layanan pendidikan.
3	[17]	Manajemen sarana dan prasarana dilakukan melalui beberapa tahapan utama. Pertama, perencanaan pengadaan berdasarkan analisis kebutuhan, pembiayaan, dan prioritas yang melibatkan guru dan siswa. Kedua, pengadaan sarana melibatkan berbagai pihak seperti yayasan, pemerintah, dan masyarakat untuk mendukung proses pembelajaran berkualitas. Ketiga, inventarisasi dan pengawasan sarana dilakukan secara sistematis dengan pencatatan lengkap. Keempat, penggunaan dan pemeliharaan rutin dilaksanakan oleh staf yang ditugaskan, termasuk pemeliharaan berkala seperti perbaikan dan perawatan fasilitas. Kelima, penghapusan sarana dilakukan sesuai prosedur untuk mencegah pemborosan dan meringankan beban kerja staf.
4	[18]	Manajemen pemeliharaan sarana dan prasarana dilakukan melalui beberapa tahapan utama. Pertama, perencanaan pemeliharaan jangka pendek dan jangka panjang. Kedua, pengorganisasian tugas pemeliharaan kepada petugas khusus sesuai bidangnya, seperti lingkungan, laboratorium, dan perpustakaan. Ketiga, pembiayaan berasal dari berbagai sumber seperti dana BOS, BPOPP, dan komite sekolah. Keempat, pelaksanaan pemeliharaan meliputi pemeliharaan rutin dan preventif. Kelima, inventarisasi dan pelaporan dilakukan melalui aplikasi manajemen barang dan administrasi sekolah. Terakhir, strategi pemeliharaan juga mencakup program kurikulum serta kerja sama dengan masyarakat sekitar untuk menjaga fasilitas sekolah.
5	[19]	Pengadaan sarana dan prasarana dilakukan melalui proposal dan

p-ISSN: 2775-4227
e-ISSN: 2775-4219

		musyawarah tim pengembang sekolah yang melibatkan kepala sekolah, pengelola, guru, dan komite sekolah, dengan dana dari pemerintah, sekolah, dan orangtua. Pemanfaatan fasilitas disesuaikan dengan materi pembelajaran dan menjadi tanggung jawab guru. Pemeliharaan sarana dilaksanakan secara optimal melalui pengecekan, pencegahan, perbaikan ringan dan berat, serta pemeliharaan harian dan berkala.
6	[20]	Perencanaan pengadaan sarana dan prasarana dimulai dengan analisis kebutuhan dan penentuan prioritas sesuai anggaran dan kelayakan barang. Pengorganisasian dilakukan dengan pembagian tugas dan wewenang kepada para stakeholder yang terlibat dalam manajemen sarana dan prasarana. Pelaksanaan mencakup klasifikasi, distribusi, inventarisasi, penyimpanan, pemeliharaan, penghapusan, dan pelaporan. Tahap terakhir adalah monitoring dan evaluasi untuk mengidentifikasi penyimpangan atau penyalahgunaan fasilitas.
7	[21]	Strategi sekolah dalam mempertahankan akreditasi A pada aspek sarana dan prasarana meliputi pembentukan tim khusus untuk menyusun bahan akreditasi, memperbaiki kekurangan fasilitas, serta melakukan pemeliharaan rutin sarana dan prasarana. Namun, sekolah menghadapi kendala utama berupa keterbatasan dana yang mempengaruhi upaya pemeliharaan dan peningkatan standar sarana dan prasarana.
8	[22]	Pengelolaan sarana dan prasarana pendidikan dilakukan dengan baik melalui perencanaan, pengadaan, pengaturan, penggunaan, dan penghapusan yang terstruktur sehingga sarana dan prasarana dapat dimanfaatkan optimal dalam proses pembelajaran. Strategi yang diterapkan meliputi peningkatan kreativitas guru dalam pemanfaatan fasilitas, penganggaran dana yang memadai oleh sekolah, serta pemeliharaan dan penyimpanan sarana secara rutin guna mendukung peningkatan mutu pembelajaran.
9	[23]	Sarana dan prasarana pendidikan merupakan faktor penting dalam keberhasilan proses belajar mengajar yang harus dikelola dan dimanfaatkan secara optimal. Sekolah perlu memiliki kemandirian dalam mengatur kebutuhan sarana dan prasarana berdasarkan aspirasi warga sekolah dengan tetap mengacu pada peraturan nasional. Manajemen sarana dan prasarana yang terkonsep dan terarah akan membantu sekolah mencapai tujuan secara efektif dan efisien.
10	[24]	Perencanaan sarana dan prasarana harus terintegrasi dalam rencana induk pendidikan, mencakup tujuan jangka pendek dan panjang serta pelaksanaan kurikulum. Pengadaan harus melalui perencanaan yang matang, beragam cara, dan administrasi yang tertib agar dana dapat dipertanggungjawabkan. Pemeliharaan efektif dilakukan dengan penempatan sesuai kebutuhan dan pemantauan berkala. Penghapusan sarana dilakukan untuk mengelola umur ekonomis barang melalui lelang atau pemusnahan.
11	[25]	Strategi pemeliharaan sarana dan prasarana dilakukan melalui penempatan fasilitas sesuai kebutuhan, pendistribusian ke unit terkait seperti pustaka atau laboratorium, serta pemantauan berkala oleh pengelola. Selain itu, penghapusan barang yang telah melewati umur ekonomis juga penting untuk menjaga efisiensi dan akuntabilitas, sekaligus memastikan fasilitas pendidikan tetap optimal dan relevan digunakan.

3.2. Dampak integrasi teknologi manajemen fasilitas terhadap efisiensi operasional

Peneliti telah memilih 8 artikel yang relevan dengan pembahasan mengenai strategi pemeliharaan sarana dan prasarana dalam meningkatkan efisiensi operasional sekolah. Proses pemilahan artikel dimulai dengan meninjau judul dan abstrak untuk menilai sejauh mana keterkaitannya dengan pertanyaan penelitian. Artikel yang dinilai memenuhi kriteria awal tersebut kemudian ditinjau lebih lanjut melalui pembacaan secara menyeluruh terhadap teks lengkapnya (*full text*).

Pada tahap ini, peneliti menerapkan kriteria inklusi dan eksklusi yang ketat, seperti rentang tahun publikasi (2020–2025), fokus pada jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA), serta adanya pendekatan empiris atau studi kasus yang membahas pemeliharaan fasilitas pendidikan. Hanya artikel yang memiliki relevansi substansial dan

p-ISSN: 2775-4227
e-ISSN: 2775-4219

memenuhi standar metodologi tertentu yang disertakan dalam tinjauan akhir 8 artikel. Setelah itu, peneliti melakukan analisis terhadap setiap artikel dengan mengaitkan temuan-temuan tersebut pada tantangan dalam menerapkan strategi pemeliharaan yang efektif dan berkelanjutan di lingkungan sekolah. Data hasil analisis dirumuskan secara sistematis dan disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Dampak integrasi teknologi manajemen fasilitas

No	Artikel	Dampak integrasi teknologi manajemen fasilitas
1	[26]	Integrasi teknologi dalam manajemen fasilitas pendidikan meningkatkan efisiensi operasional melalui otomatisasi administrasi, kemudahan akses informasi, dan percepatan proses kerja. Aplikasi penjadwalan, manajemen tugas, dan evaluasi membantu mempercepat layanan pendidikan. Selain itu, monitoring digital mempermudah pengambilan keputusan berbasis data. Meskipun efektif, tantangan seperti kesenjangan digital dan keamanan data tetap perlu diatasi secara strategis dan berkelanjutan.
2	[27]	Penggunaan teknologi informasi dalam pembelajaran kewirausahaan berdampak positif terhadap efisiensi pengelolaan kantin sekolah. Aplikasi digital membantu siswa mengakses data stok dan harga secara real-time, serta meningkatkan transparansi dan akuntabilitas keuangan. Integrasi ini tidak hanya memperkuat proses pendidikan, tetapi juga mendukung manajemen fasilitas sekolah secara praktis dan efisien.
3	[28]	Integrasi teknologi dan ketahanan pendidikan di Desa Telidik mendorong transformasi sosial ekonomi yang signifikan. Teknologi pertanian meningkatkan produktivitas, sementara pendidikan berbasis digital membuka akses generasi muda terhadap keterampilan pasar kerja. Meskipun masih menghadapi kendala infrastruktur dan kesenjangan pendidikan, adaptasi masyarakat sangat baik. Dukungan berkelanjutan dari pemerintah dan lembaga non-pemerintah dibutuhkan untuk memperkuat infrastruktur dan mempercepat perubahan di wilayah pedesaan.
4	[29]	Transformasi administrasi pendidikan di era digital menunjukkan dampak signifikan melalui penerapan teknologi. Digitalisasi data, sistem informasi terintegrasi, dan platform pembelajaran daring meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas layanan pendidikan. Teknologi bukan sekadar alat bantu, tetapi elemen strategis. Tantangan seperti keamanan data dan kebutuhan pengembangan profesional tetap ada. Penelitian ini menegaskan pentingnya dukungan kebijakan untuk mendukung transformasi pendidikan secara berkelanjutan.
5	[30]	Penelitian ini menyimpulkan bahwa manajemen perencanaan pendidikan yang terintegrasi dengan teknologi informasi berperan penting dalam meningkatkan efisiensi. Teknologi membantu pengumpulan data, perencanaan kurikulum, hingga pemantauan kemajuan. Penggunaan teknologi juga mendorong kolaborasi antar pihak sekolah, guru, dan orang tua, serta mengoptimalkan waktu dan sumber daya, sehingga pelaksanaan pendidikan menjadi lebih efektif, terarah, dan responsif terhadap kebutuhan.
6	[31]	Inovasi pemanfaatan teknologi informasi di MIS 05 Darussalam berdampak positif terhadap efisiensi manajemen pendidikan, khususnya pada aspek administratif dan E-learning. Namun, tantangan seperti keterbatasan anggaran, pelatihan, dan akses teknologi masih menghambat. Solusi yang dibutuhkan meliputi alokasi anggaran yang tepat, pelatihan berkelanjutan, dan kebijakan kontekstual. Pendekatan holistik ini diharapkan mampu memaksimalkan potensi teknologi dalam mendukung kualitas pendidikan.
7	[32]	Pengembangan sistem informasi akademik berbasis Android di BIMBEL Praja Edukasi Banda Aceh berhasil meningkatkan efisiensi manajemen data yang sebelumnya dilakukan secara manual. Sistem ini menyederhanakan proses absensi, penjadwalan, pencatatan nilai, dan pembayaran. Efisiensi waktu meningkat drastis, dari 10 menit menjadi 1 menit per laporan. Antarmuka ramah pengguna dan fitur notifikasi memperkuat komunikasi orang tua dan pengelola, serta mendukung pengambilan keputusan berbasis data secara real-time.

p-ISSN: 2775-4227
e-ISSN: 2775-4219

8	[33]	Implementasi integrasi teknologi dalam manajemen fasilitas pendidikan meningkatkan mutu dan efisiensi secara berkelanjutan. Penggabungan sistem penjaminan mutu internal dan eksternal memungkinkan pengambilan keputusan berbasis data yang lebih akurat. Dukungan kepemimpinan visioner, partisipasi aktif seluruh elemen, serta inovasi teknologi menjadi kunci keberhasilan. Meskipun menghadapi tantangan budaya dan administratif, strategi kolaboratif dan pelatihan berkelanjutan memperkuat sistem manajemen mutu yang adaptif dan efektif.

3.3. Tantangan dalam implementasi pelatihan dan penguatan kapasitas SDM sekolah dalam pemeliharaan fasilitas

Setelah melalui serangkaian tahapan seleksi, peneliti akhirnya menetapkan 6 artikel yang dinilai paling relevan dan sesuai dengan fokus pembahasan mengenai strategi pemeliharaan sarana dan prasarana di sekolah, khususnya dalam konteks peningkatan efisiensi operasional. Seleksi artikel diawali dengan peninjauan judul dan abstrak guna menilai keterkaitannya dengan rumusan masalah dalam penelitian ini. Artikel yang dianggap layak berdasarkan tinjauan awal tersebut kemudian dianalisis lebih mendalam melalui pembacaan isi lengkapnya.

Pada tahap evaluasi lanjutan ini, peneliti menerapkan kriteria inklusi dan eksklusi yang ketat untuk memastikan bahwa hanya artikel yang memenuhi standar ilmiah dan metodologis yang diikutsertakan dalam tinjauan akhir. Enam artikel terpilih ini dipilih karena mampu memberikan kontribusi nyata terhadap pemahaman tentang strategi pemeliharaan yang efektif di lingkungan sekolah. Selanjutnya, setiap artikel dianalisis dengan mengaitkan konten dan temuannya terhadap isu-isu strategis dalam manajemen fasilitas pendidikan, seperti pendekatan proaktif, dukungan teknologi, dan pelatihan staf. Hasil analisis dari masing-masing artikel dirangkum dalam Tabel 3.

Tabel 3. Tantangan dalam implementasi pelatihan dan penguatan kapasitas SDM sekolah

No	Artikel	Tantangan dalam implementasi pelatihan dan penguatan kapasitas
1	[34]	Tantangan dalam implementasi pelatihan dan penguatan kapasitas SDM sekolah meliputi keterbatasan infrastruktur digital dan kebutuhan peningkatan keterampilan staf perpustakaan. Meskipun ada upaya digitalisasi melalui aplikasi, sistem administrasi masih belum sepenuhnya digital. Diperlukan pelatihan berkelanjutan dan pengembangan kompetensi untuk mendukung transformasi pengelolaan fasilitas secara modern dan efisien. 2025
2	[35]	Tantangan manajemen pendidikan di Indonesia meliputi keterbatasan sumber daya finansial dan SDM, perubahan kurikulum, serta birokrasi yang kompleks. Keterlibatan masyarakat rendah dan disparitas akses pendidikan juga menjadi kendala. Pemberdayaan sekolah melalui otonomi, pelatihan guru, dan kolaborasi lokal dapat meningkatkan inovasi, efisiensi anggaran, dan kualitas pengajaran secara signifikan. 2023
3	[36]	Implementasi digitalisasi pendidikan fokus pada evaluasi infrastruktur TIK, penyediaan perangkat teknologi, dan peningkatan kualitas internet. Penggunaan platform pembelajaran online mempermudah akses materi dan komunikasi. Pelatihan berkala bagi guru memperkuat kompetensi teknologi agar pembelajaran lebih interaktif dan relevan, menciptakan ekosistem pendidikan modern yang adaptif dan inklusif. 2024
4	[37]	Era digital ditandai dengan hadirnya teknologi canggih seperti kecerdasan buatan dan digitalisasi layanan yang memengaruhi bidang pendidikan. Pemanfaatan teknologi digital dalam pembelajaran menjadi hal umum. Pemberdayaan sumber daya manusia, khususnya tenaga pendidik, sangat penting agar tetap relevan dan meningkatkan mutu pendidikan. Kepemimpinan kuat diperlukan untuk mendukung pengembangan SDM secara terencana meski terkendala finansial. 2024
5	[38]	Perkembangan teknologi informasi, khususnya Internet of Things (IoT), membawa transformasi besar dalam pendidikan dengan menciptakan lingkungan pembelajaran interaktif dan pengelolaan fasilitas yang efisien berbasis data. IoT dapat diterapkan pada smart classroom, manajemen energi, absensi, dan keamanan. Tantangan meliputi infrastruktur, biaya,

p-ISSN: 2775-4227
e-ISSN: 2775-4219

		SDM, dan keamanan data, sehingga diperlukan penguatan kapasitas digital dan kebijakan perlindungan data secara bertahap. 2025
6	[39]	Pengelolaan aset sekolah efektif jika didukung program pengembangan SDM yang terstruktur dan berkelanjutan, disesuaikan dengan kebutuhan spesifik sekolah. Program ini meningkatkan kesadaran dan tanggung jawab karyawan terhadap pemeliharaan aset. Keberhasilan tergantung pada komitmen seluruh pemangku kepentingan dan sinergi antar komponen sekolah. Monitoring dan evaluasi berkelanjutan juga penting untuk mengoptimalkan hasil program. 2024

3.4. Pembahasan

Permasalahan pemeliharaan sarana dan prasarana di Sekolah Menengah Atas (SMA) tidak hanya menyangkut aspek teknis, tetapi lebih jauh merupakan persoalan sistemik yang melibatkan strategi manajerial, kapabilitas sumber daya manusia, dan efektivitas pemanfaatan teknologi informasi. Berdasarkan hasil sintesis dari 25 artikel yang ditelaah melalui pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR), dapat disimpulkan bahwa upaya optimalisasi pemeliharaan yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi operasional sekolah membutuhkan pendekatan yang bersifat integratif, multidimensi, dan berkelanjutan.

Pertama-tama, dari sisi strategi pemeliharaan, ditemukan adanya kecenderungan umum bahwa banyak sekolah masih mengandalkan pendekatan reaktif, yakni perbaikan dilakukan hanya setelah fasilitas mengalami kerusakan. Pendekatan ini memang memberikan solusi jangka pendek, tetapi berisiko tinggi terhadap pembengkakan biaya, kerusakan lanjutan, serta gangguan terhadap proses belajar mengajar [40]. Artikel-artikel yang dianalisis menggambarkan bagaimana pendekatan ini menjadi akar ketidakefisienan, terutama di sekolah yang tidak memiliki sistem pencatatan kondisi aset secara berkala.

Sebagian sekolah yang lebih adaptif telah mulai menerapkan pendekatan preventif, yaitu dengan menjadwalkan inspeksi dan perawatan rutin terhadap aset-aset penting seperti ruang kelas, laboratorium, instalasi listrik, dan peralatan TIK [41]. Strategi ini terbukti lebih hemat biaya dalam jangka panjang, meskipun masih bersifat prosedural dan belum sepenuhnya menyentuh aspek perencanaan strategis. Lebih dari itu, pendekatan proaktif yang telah terbukti paling efektif menurut berbagai studi dalam literatur masih sangat terbatas implementasinya [42]. Pendekatan ini melibatkan tidak hanya inspeksi dan perbaikan, tetapi juga analisis prediktif, perencanaan jangka panjang, pelibatan semua elemen sekolah, serta kolaborasi dengan pihak eksternal untuk mendukung keberlanjutan.

Secara lebih rinci, strategi proaktif memerlukan struktur manajerial yang fleksibel namun terorganisir. Sekolah-sekolah yang berhasil mengimplementasikan strategi ini menunjukkan adanya *team task force* khusus pemeliharaan, penggunaan data historis kerusakan untuk menentukan prioritas tindakan, serta pemanfaatan sistem evaluasi berbasis indikator kinerja fasilitas. Hal ini menunjukkan bahwa strategi pemeliharaan bukan lagi sekadar kegiatan operasional, tetapi telah menjadi bagian dari manajemen mutu pendidikan yang strategis [43].

Selanjutnya, teknologi informasi memainkan peran penting dalam memperkuat efektivitas strategi pemeliharaan tersebut [44]. Integrasi teknologi dalam manajemen fasilitas sekolah muncul sebagai tren kuat dalam literatur, khususnya pascapandemi COVID-19 yang mendorong digitalisasi berbagai aspek layanan pendidikan. Berbagai aplikasi digital seperti sistem inventarisasi aset, pelaporan online, dashboard evaluasi kondisi fasilitas, hingga pengelolaan anggaran berbasis web telah dikembangkan dan diterapkan, meskipun tingkat adopsinya masih belum merata. Sekolah yang memiliki literasi digital tinggi dan dukungan infrastruktur memadai terbukti lebih siap dalam mengelola sarana secara efisien [45].

Pemanfaatan teknologi terbukti memberikan dampak positif pada efisiensi operasional, seperti mempercepat pelaporan kerusakan, meminimalisir human error dalam pencatatan, dan meningkatkan transparansi penggunaan anggaran [46]. Bahkan, beberapa studi mencatat bahwa sekolah yang telah mengintegrasikan sistem digital mampu menurunkan waktu proses administratif hingga lebih dari 50%, serta meningkatkan akurasi inventarisasi aset hingga 90%. Namun demikian, masih terdapat kesenjangan digital antara sekolah di wilayah perkotaan dan pedesaan, terutama terkait akses internet, perangkat pendukung, dan keterampilan pengguna [47].

Tantangan lain yang tak kalah penting adalah rendahnya kesiapan sumber daya manusia (SDM) dalam mengoperasikan sistem pemeliharaan berbasis teknologi. Literasi digital staf sekolah masih menjadi kendala utama, terutama di kalangan tenaga kependidikan non-IT yang tidak memiliki latar belakang teknis [48]. Pelatihan yang ada sering kali bersifat satu arah, tidak berkelanjutan, dan tidak berbasis pada kebutuhan nyata di lapangan. Selain itu, tidak semua sekolah memiliki kebijakan internal untuk mendukung pengembangan kompetensi staf secara rutin. Ini mengindikasikan adanya kesenjangan serius antara kemajuan teknologi dan kapasitas pelaku pengelolaannya [49].

p-ISSN: 2775-4227
e-ISSN: 2775-4219

Lebih lanjut, sebagian besar artikel mengkritisi lemahnya sistem pelatihan dan penguatan kapasitas SDM yang tersedia saat ini. Pelatihan lebih sering difokuskan pada guru dalam konteks pembelajaran, sementara pengelola fasilitas cenderung diabaikan. Padahal, pelatihan staf dalam bidang manajemen aset dan pemeliharaan memiliki dampak langsung terhadap efisiensi operasional sekolah. Penguatan kapasitas SDM seharusnya tidak hanya mencakup pelatihan teknis, tetapi juga kemampuan manajerial seperti perencanaan, monitoring, evaluasi, dan pelaporan [50].

Pengembangan SDM di bidang pemeliharaan memerlukan pendekatan berjenjang, yang mencakup pelatihan dasar bagi operator fasilitas, penguatan manajerial untuk kepala sekolah dan wakil sarana, serta pelatihan kebijakan untuk dinas pendidikan. Selain itu, kolaborasi lintas sektor juga penting, misalnya dengan melibatkan dinas PU, perguruan tinggi, atau lembaga pelatihan teknis yang dapat menyuplai pengetahuan dan praktik terbaik dalam bidang pemeliharaan fasilitas publik [51].

Dengan mengacu pada sintesis hasil studi literatur ini, dapat disimpulkan bahwa tantangan terbesar dalam pemeliharaan sarana dan prasarana bukan semata-mata pada keterbatasan sumber daya, tetapi pada ketidaktersediaan sistem yang mampu mengintegrasikan strategi, teknologi, dan pengembangan SDM secara berkesinambungan [52]. Oleh karena itu, reformulasi kebijakan dan praktik manajemen fasilitas pendidikan menjadi hal yang mendesak untuk dilakukan, terutama di tingkat sekolah menengah atas, agar efisiensi operasional tidak hanya menjadi slogan administratif, tetapi benar-benar terwujud dalam praktik sehari-hari, dari uraian tersebut, tampak bahwa efisiensi operasional sekolah hanya dapat dicapai jika terdapat integrasi menyeluruh antara strategi, teknologi, dan SDM [53]. Ketiganya tidak bisa berjalan sendiri-sendiri. Strategi yang canggih tidak akan efektif tanpa pelaku yang kompeten [54]. Teknologi yang canggih akan sia-sia tanpa SDM yang mampu menggunakannya [55]. Dan sebaliknya, SDM yang berkualitas pun akan kesulitan bekerja jika tidak ada strategi dan sistem pendukung yang jelas [56].

3.4.1. Implikasi Teoretis

Hasil dari penelitian ini memberikan kontribusi penting terhadap pengembangan teori dalam bidang manajemen pendidikan, khususnya terkait manajemen fasilitas dan efisiensi operasional di institusi pendidikan menengah. Kajian ini memperkuat dan memperluas pemahaman mengenai hubungan antara strategi pemeliharaan dan kinerja operasional sekolah, yang selama ini masih banyak dibahas secara terpisah.

Implikasi teoretis yang dapat ditarik adalah bahwa pendekatan pemeliharaan yang proaktif dan berbasis teknologi merupakan dimensi baru dalam manajemen fasilitas pendidikan yang harus dimasukkan ke dalam model-model teoretis manajemen sekolah modern [57]. Model manajemen konvensional yang berfokus pada input-output saja tidak lagi memadai, karena manajemen fasilitas kini harus mempertimbangkan faktor integrasi teknologi, efisiensi biaya, serta penguatan kapasitas SDM [58].

Penelitian ini juga menawarkan kerangka konseptual yang dapat digunakan sebagai dasar pengembangan model sistemik pemeliharaan sarana pendidikan, di mana strategi, teknologi, dan sumber daya manusia saling terintegrasi dalam satu ekosistem manajemen yang berkelanjutan [59]. Dengan demikian, hasil penelitian ini dapat menjadi landasan teoretis bagi studi-studi selanjutnya yang ingin menguji efektivitas model manajemen fasilitas berbasis efisiensi dan keberlanjutan, baik secara kuantitatif maupun kualitatif [60].

3.4.2. Implikasi Praktis

Secara praktis, temuan penelitian ini memberikan arah yang jelas bagi pihak sekolah, pengelola pendidikan, dan pembuat kebijakan dalam menyusun dan melaksanakan strategi pemeliharaan fasilitas yang lebih efektif. Beberapa implikasi praktis yang dapat diambil, antara lain:

1. Sekolah perlu beralih dari pendekatan reaktif ke pendekatan proaktif dalam pemeliharaan sarana dan prasarana. Hal ini dapat dimulai dengan menyusun rencana pemeliharaan jangka pendek dan jangka panjang yang berbasis pada data kondisi aset [61].
2. Pemanfaatan teknologi informasi harus diintegrasikan dalam sistem manajemen fasilitas sekolah, mulai dari inventarisasi barang, jadwal pemeliharaan, hingga pelaporan dan evaluasi. Penggunaan aplikasi atau sistem digital akan mempercepat proses dan meningkatkan akurasi data [62].
3. Pelatihan staf sekolah, terutama tenaga teknis dan tata usaha, harus menjadi program rutin dan terencana. Pelatihan tidak hanya fokus pada aspek teknis, tetapi juga manajerial dan teknologi, agar staf mampu menjalankan sistem pemeliharaan yang modern dan efisien [63].
4. Pemerintah daerah dan dinas pendidikan diharapkan menyediakan dukungan kebijakan dan anggaran khusus untuk pemeliharaan sarana prasarana, serta memfasilitasi kerja sama sekolah dengan pihak eksternal seperti penyedia layanan teknologi dan pelatihan profesional [64].

p-ISSN: 2775-4227
e-ISSN: 2775-4219

5. Kepala sekolah dan tim manajemen harus membangun budaya organisasi yang mendukung perawatan fasilitas sebagai bagian dari tanggung jawab bersama, bukan hanya dibebankan kepada staf tertentu. Keterlibatan guru dan siswa juga penting untuk menjaga keberlanjutan fasilitas pendidikan [65].

4. DISKUSI

Hasil penelitian ini menegaskan bahwa efektivitas pemeliharaan sarana dan prasarana di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) dipengaruhi oleh keterpaduan strategi proaktif, pemanfaatan teknologi informasi, serta penguatan kapasitas SDM secara berkelanjutan. Ketiga komponen ini saling mendukung dan membentuk sistem manajemen fasilitas pendidikan yang efisien, adaptif, dan berorientasi jangka panjang. Untuk menguji kekuatan temuan ini, perlu dilakukan perbandingan dengan hasil penelitian terdahulu yang telah berkontribusi dalam literatur.

Pertama, dalam hal strategi pemeliharaan, temuan ini konsisten dengan pendapat Ya'cub dan Ga'a (2021) yang menyatakan bahwa, "pendekatan proaktif dalam pemeliharaan tidak hanya mengurangi frekuensi kerusakan, tetapi juga menekan pembiayaan tak terduga serta meningkatkan kesiapan fasilitas dalam mendukung pembelajaran" [15]. Meskipun demikian, studi Ya'cub dan Ga'a masih bersifat konseptual dan belum menjabarkan model implementasi berbasis manajemen risiko, seperti yang ditekankan dalam penelitian ini. Selain itu, artikel dari Zhafirah dan Nurlaeli (2024) juga menyoroti pentingnya pendekatan sistemik, di mana "pemeliharaan harus menjadi bagian dari siklus manajemen fasilitas, mulai dari perencanaan, pengadaan, klasifikasi, penyimpanan, hingga evaluasi" [20]. Temuan ini memperkuat argumen bahwa pemeliharaan harus menjadi bagian integral dari tata kelola sekolah, bukan sekadar tindakan teknis insidentil.

Kedua, dalam hal pemanfaatan teknologi, penelitian ini memperluas cakupan dari studi Rehalat (2024) yang berfokus pada integrasi sistem informasi dalam pengelolaan kantin sekolah. Rehalat menulis bahwa, "penggunaan aplikasi digital terbukti meningkatkan transparansi dan efisiensi dalam pengelolaan fasilitas, termasuk pemantauan stok, harga, dan pelaporan keuangan" [27]. Hal ini menunjukkan bahwa integrasi teknologi berdampak langsung terhadap efisiensi layanan, termasuk layanan penunjang pendidikan seperti sarana dan prasarana. Dalam konteks yang lebih luas, Purwani et al. (2025) juga menjelaskan bahwa, "transformasi digital administrasi sekolah merupakan kunci efisiensi operasional dan pengambilan keputusan berbasis data" [29]. Namun, penelitian ini menambahkan bahwa transformasi digital tersebut tidak akan berjalan maksimal tanpa dukungan literasi digital dari seluruh elemen SDM sekolah.

Ketiga, pada aspek pengembangan SDM, temuan ini memperkuat hasil studi Leo Tarnando dan Rusdiyanto (2024) yang menyatakan, "keberhasilan pengelolaan aset sangat bergantung pada keberadaan program pengembangan SDM yang terstruktur dan berkelanjutan, serta komitmen dari seluruh pemangku kepentingan sekolah" [39]. Sementara itu, Muljanah et al. (2025) menekankan bahwa digitalisasi perpustakaan sebagai salah satu bagian dari fasilitas sekolah hanya efektif jika diiringi dengan "pelatihan literasi digital dan penguatan kapasitas staf yang bertanggung jawab" [34]. Dengan demikian, pelatihan yang hanya bersifat seremonial atau satu kali tidak cukup untuk menciptakan perubahan sistemik dalam manajemen fasilitas sekolah.

Perbandingan dengan berbagai literatur ini mengungkapkan bahwa meskipun terdapat kesamaan temuan mengenai pentingnya strategi proaktif, teknologi, dan penguatan SDM, namun masih banyak studi terdahulu yang membahas ketiga aspek tersebut secara terpisah. Kontribusi utama dari penelitian ini adalah menyatukan ketiganya ke dalam satu kerangka integratif yang saling mendukung. Ketika strategi yang dirancang baik diimplementasikan dengan dukungan teknologi yang tepat dan SDM yang kompeten, maka efisiensi operasional sekolah dapat tercapai secara nyata dan berkelanjutan.

Lebih lanjut, dibandingkan dengan literatur yang lebih bersifat lokal atau berbasis studi kasus, pendekatan SLR yang digunakan dalam penelitian ini memberikan landasan yang lebih luas dan representatif. Hal ini memungkinkan identifikasi pola-pola umum dan juga variasi strategi yang dapat diterapkan pada konteks yang berbeda, termasuk di sekolah dengan keterbatasan sumber daya. Oleh karena itu, temuan penelitian ini dapat menjadi rujukan penting dalam perumusan kebijakan pendidikan yang lebih responsif terhadap kebutuhan lapangan, baik di tingkat satuan pendidikan maupun di tingkat pembuat kebijakan.

5. KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa upaya optimalisasi pemeliharaan sarana dan prasarana di Sekolah Menengah Atas (SMA) sangat bergantung pada keterpaduan antara strategi manajemen yang diterapkan, integrasi teknologi manajemen fasilitas, dan penguatan kapasitas sumber daya manusia. Strategi pemeliharaan proaktif terbukti lebih efektif dibandingkan pendekatan reaktif dan preventif dalam menekan biaya operasional jangka panjang serta menjaga ketersediaan fasilitas yang layak guna mendukung proses belajar mengajar. Selain itu, penggunaan teknologi informasi seperti sistem digital inventarisasi, pelaporan kerusakan daring, dan dashboard pemantauan fasilitas secara real-time berkontribusi langsung terhadap efisiensi, transparansi, dan

p-ISSN: 2775-4227
e-ISSN: 2775-4219

kecepatan dalam pengambilan keputusan manajerial. Namun, efektivitas dari dua elemen tersebut sangat ditentukan oleh kesiapan SDM, yang saat ini masih menghadapi tantangan dalam hal pelatihan teknis, literasi digital, dan kelembagaan pelatihan.

Secara keilmuan, penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam memperkaya kajian manajemen pendidikan, khususnya dalam hal pengelolaan fasilitas sekolah yang selama ini masih dipandang sebagai aspek administratif semata. Penelitian ini mengusulkan kerangka integratif yang memandang pemeliharaan bukan sekadar kegiatan teknis, melainkan sebagai proses manajerial strategis yang beririsan dengan tata kelola, inovasi teknologi, dan pengembangan profesional SDM. Dengan demikian, hasil penelitian ini memperluas spektrum literatur dari pendekatan sektoral ke arah pendekatan sistemik dalam manajemen sarana pendidikan.

Rekomendasi praktis yang dapat diajukan adalah perlunya penyusunan kebijakan pemeliharaan berbasis data di tingkat satuan pendidikan, penyediaan anggaran khusus untuk digitalisasi manajemen fasilitas, serta integrasi pelatihan teknis ke dalam program pengembangan SDM sekolah. Sekolah juga disarankan untuk membangun budaya organisasi yang menghargai keberlanjutan fasilitas, dengan melibatkan seluruh elemen sekolah secara partisipatif.

Arah penelitian selanjutnya dapat difokuskan pada pengujian model pemeliharaan proaktif berbasis teknologi secara langsung di sekolah dengan pendekatan studi lapangan atau studi eksperimen. Penelitian lanjutan juga dapat menggali efektivitas kebijakan pemeliharaan di tingkat dinas pendidikan serta mengeksplorasi potensi kolaborasi antara sekolah dan pihak eksternal, seperti dunia industri atau perguruan tinggi, dalam mendukung profesionalisasi manajemen fasilitas sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

[1] K. Lubis and M. Fadli, "Implementasi Manajemen Sarana dan Prasarana di Sekolah Dasar Negeri 102071 Dolok Masihul," *Ta Dib J. Pendidik. Islam*, vol. 13, no. 2, pp. 371–384, 2024, doi: 10.29313/tjpi.v13i2.14098.

[2] H. Sapat, A. P. Omolu, and I. W. Tasrim, "Optimalisasi Sarana dan Prasarana untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa di SMA Negeri 1 Totikum dalam Tinjauan Manajemen Pendidikan Islam," *J. Educ. Manag. Islam. Leadersh.*, vol. 1, no. 01, pp. 28–43, 2022, doi: 10.47400/jemil.v1i01.2708.

[3] A. E. Putri, "Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Digital dalam Pembelajaran Sejarah untuk Meningkatkan Minat Belajar Peserta Didik," *JIM J. Ilm. Mhs. Pendidik. Sej.*, vol. 9, no. 2, pp. 533–540, 2024, doi: 10.24815/jimps.v9i2.30523.

[4] T. Nadilah, M. W. Afgani, and A. Afriantoni, "Strategi Kepala Madrasah dalam Meningkatkan Sarana Prasarana di SD Negeri 3 Petaling," *Indones. Res. J. Educ.*, vol. 5, no. 3, pp. 86–93, 2025, doi: 10.31004/irje.v5i3.2465.

[5] I. Maula, I. Irwandi, A. L. Sari, D. S. Sarimin, and R. H. S. Rondonuwu, "Pendidikan Untuk Pemerataan Pembangunan: Memperjuangkan Hak Semua Anak," *J. Educ.*, vol. 5, no. 4, pp. 13153–13165, 2023, doi: jonedu.org/index.php/joe.

[6] H. S. Andi Samsariah, John Agustinus, "Pengaruh Efisiensi Dan Efektifitas Pemanfaatan Dana Bantuan Operasional Sekolah Terhadap Kualitas Layanan Belajar Dan Mengajar Madrasah Ibtidaiyah (Studi Empiris Pada Madrasah Ibtidaiyah Di Kota Jayapura)," *J. Ekon. dan Bisnis*, vol. 13, no. 2, pp. 79–91, 2022, doi: 10.55049/jeb.v13i2.134.

[7] A. S. Usman, "Meningkatan Mutu Pendidikan Melalui Penerapan Manajemen Berbasis Sekolah," *J. Ilm. Didakt. Media Ilm. Pendidik. dan Pengajaran*, vol. 15, no. 1, pp. 13–31, 2014, doi: 10.22373/jid.v15i1.554.

[8] R. A. Lesasunanda and A. Malik, "Peningkatan Kualitas Guru Melalui Literasi Digital di MAN 1 Sumbawa Barat," *J. Ilm. Profesi Pendidik.*, vol. 9, no. 3, pp. 1904–1915, 2024, doi: 10.29303/jipp.v9i3.2365.

[9] S. Soleha, N. Syahira, R. Romadhan, S. Alvarishi, and J. Andriesgo, "Strategi Pengelolaan Sarana dan Prasarana Sekolah Dalam Meningkat Efektifitas Pembelajaran," *PEMA*, vol. 5, no. 2, pp. 377–387, 2025, doi: 10.56832/pema.v5i2.1072.

[10] Sani Susanti, Nayla Rafa Agasti, Indah Melbrina Br Milala, Renata Dinda Sihombing, and Wanda Christiani Sitompul, "Analisis Manajemen Pendidikan di SMP N 27 Medan: Studi Efektivitas dan Efisiensi Pengelolaan Sekolah," *Pragmatik J. Rumpun Ilmu Bhs. dan Pendidikan* , vol. 2, no. 3, pp. 231–245, 2024, doi: 10.61132/pragmatik.v2i3.758.

[11] I. Smith, E. Hardy, S. Mitchell, and S. Batson, "Semaglutide 2.4 Mg for the Management of Overweight and Obesity: Systematic Literature Review and Meta-Analysis," *Diabetes, Metab. Syndr. Obes.*, vol. 15, pp. 3961–3987, 2022, doi: 10.2147/DMSO.S392952.

[12] A. N. Ayob, C. R. Che Hassan, and M. D. Hamid, "Safety culture maturity measurement methods: A

p-ISSN: 2775-4227
e-ISSN: 2775-4219

systematic literature review," *J. Loss Prev. Process Ind.*, vol. 80, p. 104910, 2022, doi: https://doi.org/10.1016/j.jlp.2022.104910.

[13] A. T. Cohen, S. E. Berger, D. Milenković, N. R. Hill, and S. Lister, "Anticoagulant selection for patients with VTE—Evidence from a systematic literature review of network meta-analyses," *Pharmacol. Res.*, vol. 143, pp. 166–177, 2019, doi: https://doi.org/10.1016/j.phrs.2019.03.017.

[14] M. Hizam-Hanafiah, M. A. Soomro, and N. L. Abdullah, "Industry 4.0 readiness models: A systematic literature review of model dimensions," *Inf.*, vol. 11, no. 7, pp. 1–13, 2020, doi: 10.3390/info11070364.

[15] M. Ya'cub and D. S. Ga'a, "Strategi Kepala Sekolah dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Melalui Pengembangan Sarana Prasarana," *Munaddhomah J. Manaj. Pendidik. Islam*, vol. 2, no. 2, pp. 60–69, 2021, doi: 10.31538/munaddhomah.v2i2.67.

[16] B. Supriyanto, S. Partini Suardiman, A. Budi Santosa, and U. Ahmad Dahlan Yogyakarta, "Strategi Pembiayaan Sarana dan Prasarana untuk Meningkatkan Layanan Pendidikan di SMA Negeri," *JIMPS J. Ilm. Mhs. Pendidik. Sej.*, vol. 8, no. 4, pp. 5215–5229, 2023, doi: 10.24815/jimps.v8i4.27126.

[17] M. H. Ginanjar and M. Jundullah, "Manajemen sarana dan prasarana pendidikan dalam meningkatkan kualitas proses pembelajaran di SMA Al-Minhaj Bogor," *J. Manaj. Pendidik. Islam P*, vol. 6, no. 1, pp. 103–1017, 2023, doi: 10.30868/im.v4i02.3693.

[18] Ramayanti, "Manajemen pemeliharaan sarana dan prasarana pendidikan di SMP Negeri 18 Takengon Aceh Tengah," *Pros. Semin. Nas. Pendidik. FKIP Univ. Lampung 2025*, p. 118, 2022, doi: e-jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/prosem.

[19] A. N. Zakiyyah, S. Patimah, and S. R. Ningsih, "Pengelolaan Sarana Dan Prasarana Pendidikan Di Sma Negeri 1 Pangandaran," *SENTRI J. Ris. Ilm.*, vol. 2, no. 2, pp. 469–475, 2023, doi: 10.55681/sentri.v2i2.527.

[20] A. R. Zhafirah and A. Nurlaeli, "Implementasi Manajemen Sarana Prasarana Pendidikan di Sekolah Menengah Atas (SMA) dalam Rangka Peningkatan Mutu Pembelajaran," *Dirasah J.*, vol. 7, no. 2, pp. 846–858, 2024, doi: 10.58401/dirasah.v7i2.1371.

[21] Y. Azmi and R. Fernandes, "Strategi SMA Negeri 16 Padang dalam Mempertahankan Akreditasi A Khususnya pada Standar Sarana dan Prasarana," *J. Perspekt. J. Kaji. Sosiol. Dan Pendidik.*, vol. 3, no. 3, pp. 448–455, 2020, doi: 10.24036/perspektif.v3i3.302.

[22] Subhan, "Analisis Implementasi Pengelolaan Sarana Dan Prasarana Pendidikan Dalam Meningkatkan Mutu Pembelajaran Di Sma Negeri 2 Kraksaan - Probolinggo," *J. Manajerial Bisnis*, vol. 4, no. 2, pp. 151–163, 2021, doi: 10.37504/jmb.v4i2.299.

[23] F. Yahya and H. Handayani, "Optimalisasi Manajemen Sarana Dan Prasarana Dalam Menunjang Aktifitas Belajar Siswa Sma Negeri 1 Aikmel," *At-Tadbir*, vol. 1, no. 2, pp. 58–68, 2021, doi: 10.51700/attadbir.v1i2.230.

[24] Ahmadi, "Manajemen Sarana Dan Prasarana Pendidikan di SMA Negeri 1 Trienggadeng Pidie Jaya," *Sultra Educ. J.*, vol. 1, no. 2, pp. 20–28, 2021, doi: 10.54297/seduj.v1i2.156.

[25] Z. Muhammad Iqbal, Febriyanti, "Pelaksanaan Pemeliharaan Sarana Prasarana sebagai Upaya Mewujudkan Kualitas Layanan Pendidikan," *El-Idare J. Islam. Educ. Manag.*, vol. 10, no. 2, pp. 72–78, 2024, doi: 10.19109/elidare.v10i2.24674.

[26] H. Budiman, "Peran Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Pendidikan," *Al-Tadzkiyyah J. Pendidik. Islam*, vol. 8, no. 1, p. 31, 2017, doi: 10.24042/atjpi.v8i1.2095.

[27] A. Rehalat, "Analisis Penggunaan Teknologi Informasi Sebagai Media Pembelajaran Kewirausahaan Terhadap Pemanfaatan Kantin Sekolah Di SMA Muhammadiyah Ambon," *JPEK (Jurnal Pendidik. Ekon. dan Kewirausahaan)*, vol. 8, no. 1, pp. 366-373–366–373, 2024, doi: 10.29408/jpek.v8i1.25403.

[28] U. Kusnanto, Noviyanti, Candra Gudianto, "Transformasi Sosial-Ekonomi di Masyarakat Pedalaman : Integrasi Teknologi dan Ketahanan Pendidikan Menengah Kebawah," *J. Ilm. Ilmu Sos.*, vol. 10, no. 2, pp. 192–202, 2024, doi: 10.23887/jiis.v10i2.82914.

[29] H. S. Ririn Purwani, Achmad Fathoni, Sarilan, "Transformasi Administrasi Pendidikan untuk Mengoptimalkan Efisiensi dan Kualitas Layanan Pendidikan pada Era Digital," *J. Keilmual dan Keislam.*, 2025, doi: 10.23917/jkk.v4i1.261.

[30] I. Febrianti *et al.*, "Pengaruh Penggunaan Teknologi Informasi Dalam Manajemen Perencanaan Pendidikan Untuk Meningkatkan Efisiensi Pendidikan," *Acad. Educ. J.*, vol. 14, no. 2, pp. 506–522, 2023, doi: 10.47200/aoej.v14i2.1763.

[31] N. Putri *et al.*, "Inovasi Pemanfaatan Teknologi Informasi Dalam Meningkatkan Efisiensi Manajemen Pendidikan Di Mis 05 Darussalam," *Ar-Risalah Media Keislam. Pendidik. dan Huk. Islam*, vol. 22, no. 1, p. 033, 2024, doi: 10.69552/ar-risalah.v22i1.2372.

[32] K. A. Armanto, "Sistem Informasi Akademik Berbasis Android Pada Bimbingan Belajar (BIMBEL) Praja Edukasi Banda Aceh Abstrak," vol. 1, no. 2, pp. 13–23, 2024, doi: 10.35870/jikti.v1i2.1066.

p-ISSN: 2775-4227
e-ISSN: 2775-4219

[33] M. Shalahuddin, M. M. Arromy, U. Ruswandi, and B. S. Arifin, "Analisis Implementasi Sistem Penjaminan Mutu Internal (SPMI) dan Sistem Penjaminan Mutu Eksternal (SPME) di Sekolah Menengah Atas," *Didakt. J. Kependidikan*, vol. 14, no. 1, pp. 2721–2736, 2025, doi: 10.58230/27454312.1932.

[34] E. Muljanah, S. E. Zeniarda, N. Dihan, R. Balqis, N. A. Fariza, and H. Masitha, "Implementasi Manajemen , Digitalisasi , dan Penguatan Literasi dalam Pengelolaan Perpustakaan di SMA Labschool Unesa 1," *Pubmedia J. Penelit. Tindakan Kelas Indones.*, no. 3, pp. 1–15, 2025, doi: 10.47134/ptk.v2i3.1673.

[35] F. A. F. Moh. Nasir, Ady Alfan Mahmudinata, Hafidulloh, Miftah Ulya, "Strategi Pemberdayaan Sekolah sebagai Upaya Peningkatan Manajemen Pendidikan," *J. Int. Multidiscip. Res.*, vol. 1 No :2 De, pp. 799–816, 2023, doi: 10.62504/mbznza39.

[36] F. A. Tumiran, Bahtiar Siregar, Nanda Rahayu Agustia, "Implementasi Manajemen Pendidikan Berbasis Digitalisasi (Studi Kasus di Mas Tarbiyah Islamiyah Kec. Hamparan Perak Kabupaten Deli Serdang)," *JIMPS J. Ilm. Mhs. Pendidik. Sej.*, pp. 542–551, 2024, doi: 10.24815/jimps.v9i4.32899.

[37] M. My and F. Jeka, "Tantangan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia di Madrasah Studi Kasus Madrasah Aliyah Plus Keterampilan Hasanah Pekanbaru," vol. 5, no. 4, pp. 5336–5353, 2024, doi: 10.37985/jer.v5i4.1758.

[38] A. C. M. Mushofa, "Pemanfaatan Teknologi IoT Untuk Mendukung Pembelajaran Interaktif Dan Pengelolaan Sarana Prasarana Di Lembaga Pendidikan Islam," *J. Ilm. Bid. Sos. Ekon. Teknol. dan Pendidik.*, vol. 4, no. 6, pp. 899–918, 2025, doi: 10.54443/sibatik.v4i6.2832.

[39] S. Leo Tarnando, Rusdiyanto, "Implementasi Program Pengembangan SDM Untuk Meningkatkan Efektivitas Pengelolaan Aset dan Tanggung Jawab Karyawan SMA Negeri 2 Muara Beliti," *JAMAN J. Akunt. dan Manaj. Bisnis*, vol. 4, no. 3, pp. 11–17, 2024, doi: 10.56127/jaman.v4i3.1748.

[40] R. B. Prihatin, "Masyarakat sadar bencana: pembelajaran dari Karo, Banjarnegara, dan Jepang," *Aspir. J. Masal. Sos.*, vol. 9, no. 2, pp. 221–239, 2018, doi: 10.22212/aspirasi.v7i1.1084.

[41] M. Mustari *et al.*, *Dasar-Dasar Manajemen Pendidikan*. Jombang: CV.ASKARA SASTRA MEDIA, 2024.

[42] M. Nurikhsan, S. A. Kamaruddin, and A. O. T. Awaru, "Evolusi Paradigma Respon Sosial terhadap Bencana: Analisis Literatur dari Pendekatan Reaktif ke Proaktif," *J. Adm. Soc. Sci.*, vol. 6, no. 2, pp. 78–87, 2025, doi: 10.55606/jass.v6i2.1934.

[43] M. A. Syafiq, S. Davina, W. P. S. Butar, and A. Mukhlasin, "Inovasi manejemen pendidikan islam dalam menghadapi tantangan modern," *Philosophiamundi*, vol. 2, no. 3, 2024, doi: philosophiamundi.id/index.php/philosophia.

[44] M. N. L. Irawan, "Pengaruh manajemen sarana dan prasarana terhadap efektivitas pembelajaran di sekolah Islam," *An Najah (Jurnal Pendidik. Islam dan Sos. Keagamaan)*, vol. 2, no. 3, pp. 84–91, 2023, doi: journal.nabest.id/index.php/annajah.

[45] F. Randan, M. A. Todingbua, and A. Buku, "Efektifitas Pelayanan dan Penyediaan Sarana/Prasarana dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Tingkat Sekolah Dasar Dilingkup Dinas Pendidikan Kabupaten Nabire.," *J. Compr. Sci.*, vol. 4, no. 2, 2025, doi: 10.59188/jcs.v4i2.3000.

[46] F. A. Pradana, "Perancangan Sistem Presensi Deteksi Wajah Berbasis Website (Studi Kasus Laboratorium Sistem Manufaktur Terintegrasi UII)," 2024, *Universitas Islam Indonesia*. doi: dspace.uii.ac.id/123456789/53589.

[47] Y. Handoko, B. Setiyadi, M. Musayyadah, A. Lestari, and H. A. Wijaya, "Pendampingan Digitalisasi Pengelolaan Pendidikan dalam Upaya Meningkatkan Akreditasi MIN 2 Tanjung Jabung Timur," *J. Hum. Educ.*, vol. 4, no. 6, pp. 511–515, 2024, doi: 10.31004/jh.v4i6.1857.

[48] M. Hasna, "Digitalisasi Pengelolaan Sekolah Dasar Negeri Kota Banjarmasin: Tinjauan Analisis SWOT Dalam Strategi Pengembangan Sekolah Digital," *J. Pendidik. Mod.*, vol. 10, no. 1, pp. 32–42, 2024, doi: 10.37471/jpm.v10i1.1053.

[49] T. Tumiran, B. Siregar, N. R. Agustia, and F. Azhari, "Implementasi Manajemen Pendidikan Berbasis Digitalisasi (Studi Kasus di Mas Tarbiyah Islamiyah Kec. Hamparan Perak Kabupaten Deli Serdang)," *JIM J. Ilm. Mhs. Pendidik. Sej.*, vol. 9, no. 4, pp. 542–551, 2024, doi: 10.24815/jimps.v9i4.32899.

[50] G. Fitriani and A. Zainuri, "Administrative Supervision of the Independent Learning Curriculum at MAN 2 Palembang," *El-Idare J. Manaj. Pendidik. Islam*, vol. 10, no. 2, pp. 168–176, 2024, doi: 10.19109/elidare.v10i2.25893.

[51] H. Datunsolang, "Implementasi Sistem Perencanaan Sumber Daya Manusia pada Biro AUAK IAIN Manado," in *The 2 nd Annual Conference on Islamic Education Management (ACIEM)*, doi: conference.uin-suka.ac.id/index.php/ACIEM.

[52] A. Isma, Andika, Adi, Aswan, "Peta Permasalahan Pendidikan Abad 21 di Indonesia," *J. Pendidik.*

p-ISSN: 2775-4227
e-ISSN: 2775-4219

Terap., vol. 01, no. September, pp. 11–28, 2023, doi: 10.61255/jupiter.v1i3.153.

[53] D. Setyawan and F. Firdausi, "Formulasi Kebijakan: Tahap Agenda Setting Pendirian Sekolah Menengah Pertama Negeri di Kota Batu," *JIAP (Jurnal Ilmu Adm. Publik)*, vol. 9, no. 2, pp. 126–142, 2021, doi: 10.31764/jiap.v9i2.5224.

[54] Franciska Christiana, Nur Fakhri Febriansyah, and Muhammad Yasin, "Strategi Industrialisasi Pengembagan Industri Kreatif Melalui E-Commmerce di Kota Batu," *Student Res. J.*, vol. 1, no. 3, pp. 152–161, 2023, doi: 10.55606/srjyappi.v1i3.326.

[55] M. Warohmah and Kartilawati, "Profesionalisme Guru Pendidikan Agama Islam Di Era Teknologi Informasi Dan Komunikasi," *Ta'dib*, vol. 19, no. 01, pp. 143–168, 2014, doi: 10.19109/td.v19i01.13.

[56] E. Saely and Shaleh, "Strategi Pengembangan Sumber Daya Manusia dalam Menghadapi Era Industri 4.0," *Edudikara J. Pendidik. dan Pembelajaran*, vol. 8, no. 1, pp. 1–10, 2023, doi: 10.32585/edudikara.v8i1.315.

[57] M. Siska, I. Siregar, A. Saputra, M. Juliana, and M. T. Afifudin, "Kecerdasan Buatan dan Big Data dalam Industri Manufaktur: Sebuah Tinjauan Sistematis," *Nusant. Technol. Eng. Rev.*, vol. 1, no. 1, pp. 41–53, 2023, doi: 10.55732/nter.v1i1.1119.

[58] A. Pahrudin, "Penguatan sistem tata kelola pendidikan tinggi dari paradigma konvensional ke transformatif," vol. 3, no. 1, 2024, doi: 10.61402/crj.v2i1.229.

[59] J. M. Polgan, M. M. Sulaeman, U. I. Lamongan, and T. Fit, "Peran Strategi Integratif Optimalisasi Sistem Informasi Bisnis berbasis Teknologi Digital untuk Meningkatkan Produktivitas Karyawan melalui Pendekatan Manajemen Personalia Berkelanjutan," vol. 14, pp. 553–562, 2025, doi: 10.33395/jmp.v14i1.14783.

[60] H. Rohman, "Pengaruh Kompetensi Guru Terhadap Kinerja Guru," *J. MADINASIKA Manaj. dan Kelas*, vol. 1, no. 2, pp. 92–102, 2020, doi: ejournal.unma.ac.id/index.php/madinasika/article.

[61] K. Priyatiningsih, I. Mulyawan, and R. Pakpahan, "Pengelolaan Properti Rukos Berbasis Pada Kinerja Aset," *J. DIFUSI*, vol. 1, no. 1, 2018, doi: 10.35313/difusi.v1i1.1028.

[62] N. Jernih, D. Karianita, E. Waruwu, and D. S. Zebua, "Implementasi Sistem Pencatatan Laporan Persediaan Barang Berbasis Digital di Satuan Polisi Pamong Praja Kota Gunungsitoli," vol. 2, pp. 269–291, 2024, doi: 10.62138/tuhenori.v2i4.85.

[63] W. S. Nadifa Maulani Fadilla, "Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit dalam Meningkatkan Efisiensi: Mini Literature Review," *J. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 3, no. 10, pp. 4135–4144, 2024, doi: jurnal.mdp.ac.id/index.php/jatisi/article.

[64] G. Ayibah and S. Andari, "Manajemen Sarana Dan Prasarana Sekolah Inklusi Di Sekolah Dasar Negeri Gayungan Ii/423 Surabaya," *J. Inspirasi Manaj. Pendidik.*, vol. 10, no. 3, pp. 566–574, 2022.

[65] M. M. Nurzaelani, "Peran Guru dalam Pendidikan Lingkungan Hidup," *J. Teknol. Pendidik.*, vol. 11, no. 1, pp. 92–105, 2017, doi: 10.32832/tek.pend.v6i1.503.