KARYA TULIS ILMIAH (KTI)

ANALISIS TEKNOLOGI INTERNET OF THINGS (IoT) YANG DAPAT MEMBERIKAN SOLUSI KONKRET DI SEKTOR PENDIDIKAN TERKHUSUS DI SMA NEGERI 2 KLARI

Disusun untuk Memenuhi Salah Satu Tugas Mata Pelajaran Informatika yang Diampu oleh Bapak Topan Sopyan S.Kom.,Gr.

Disusun oleh:

1. Allippiya Azis 0094485848
2. Apsarini Mawaddahlia 3095211815
3. Azka Firas Irfan 0073906572
4. Ismail Syawaludin Ikram 0093796424
5. Muhammad Alif Radhitiyal Fathra 3092859548
6. Novia Nursanti 0085469127

XII-G

SMA NEGERI 2 KLARI

KARAWANG

2026

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi memberikan peluang bagi lembaga pendidikan untuk meningkatkan efektivitas berbagai kegiatan di lingkungan sekolah. Salah satu teknologi yang dapat dimanfaatkan adalah Internet of Things (IoT), yaitu teknologi yang memungkinkan perangkat, sensor, dan sistem saling terhubung untuk mengumpulkan serta mengirimkan data. Di lingkungan SMA Negeri 2 Klari, terdapat berbagai aktivitas yang berpotensi didukung oleh teknologi IoT, seperti pemantauan kondisi ruang kelas, penggunaan energi listrik, pengelolaan fasilitas, serta pemantauan lingkungan sekolah.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis permasalahan yang dapat ditemukan di lingkungan SMA Negeri 2 Klari dan mengidentifikasi solusi konkret berbasis IoT yang berpotensi diterapkan. Penelitian menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan teknik pengumpulan data berupa observasi dan kuesioner kepada siswa. Data dianalisis menggunakan persentase dan uraian deskriptif.

Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah diperolehnya gambaran mengenai kebutuhan teknologi IoT di lingkungan sekolah serta rekomendasi rancangan solusi yang sesuai dengan kondisi SMA Negeri 2 Klari. Beberapa solusi yang dianalisis meliputi Smart Classroom, Smart Energy, Smart Attendance, dan Smart Environment.

Kata kunci: Internet of Things, IoT, pendidikan, Smart School, SMA Negeri 2 Klari.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga karya tulis ilmiah yang berjudul **"Analisis Teknologi Internet of Things (IoT) yang Dapat Memberikan Solusi Konkret di Sektor Pendidikan, Khususnya di SMA Negeri 2 Klari"** dapat diselesaikan dengan baik.

Karya tulis ilmiah ini disusun untuk memenuhi salah satu tugas mata pelajaran Informatika di SMA Negeri 2 Klari. Penelitian ini membahas potensi pemanfaatan Internet of Things sebagai instrumen teknologi yang dapat mendukung penyelesaian berbagai permasalahan nyata dalam kegiatan pendidikan, pengelolaan fasilitas, efisiensi energi, dan pemantauan lingkungan sekolah.

Penulis menyampaikan apresiasi dan terima kasih kepada guru pembimbing serta seluruh pihak yang telah memberikan arahan, dukungan, dan bantuan selama proses penyusunan karya tulis ilmiah ini. Ucapan terima kasih secara khusus disampaikan kepada para responden yang telah berpartisipasi dalam proses pengumpulan data. Penulis menyadari bahwa karya tulis ilmiah ini masih memiliki keterbatasan, baik dari segi kedalaman analisis maupun kelengkapan data. Oleh karena itu, kritik dan saran yang konstruktif sangat diharapkan sebagai bahan penyempurnaan pada penelitian selanjutnya.

Semoga karya tulis ilmiah ini dapat memberikan kontribusi akademik dan praktis dalam memperluas pemahaman mengenai pemanfaatan Internet of Things untuk mendukung transformasi digital di lingkungan pendidikan.

Karawang, 06 September 2026

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK..... i
KATA PENGANTAR..... ii
DAFTAR ISI iii
DAFTAR GAMBAR v
BAB I - PENDAHULUAN 1
A. Latar Belakang Masalah 1
B. Rumusan Masalah 2
C. Tujuan Penelitian 2
D. Manfaat Penelitian 3
BAB II - TINJAUAN PUSTAKA 4
A. Teknologi Dalam Pendidikan 4
B. Internet of Things (IoT*)* 4
C. Penerapan IoT Dalam Dunia Pendidikan..... 5
D. Smart School 6
E. Solusi IoT di SMA Negeri 2 Klari 7
BAB III - METODE PENELITIAN 8
A. Jenis Penelitian 8
B. Subjek dan Objek Penelitian 8
C. Tempat dan Waktu Penelitian 9
D. Teknik Pengumpulan Data 9
E. Teknik Analisis Data 9
BAB IV - PEMBAHASAN 10
A. Hasil Penelitian 10
B. Analisis Hasil Kuesioner 13
C. Rekomendasi Solusi Berbasis IoT 14
D. Pembahasan 14

BAB V - PENUTUP 16

A. Kesimpulan 16

B. Saran 16

DAFTAR PUSTAKA 17

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Hasil Kuesioner Pengetahuan Siswa mengenai teknologi IoT 10

Gambar 4.2 Hasil Kuesioner Kesediaan Menggunakan Sistem Berbasis IoT..... 11

Gambar 4.3 Hasil Kuesioner Manfaat Smart Classroom, Smart Energy, dan Smart Garden 11

Gambar 4.4 Hasil Kuesioner Persetujuan terhadap Penerapan IoT untuk Pengelolaan Fasilitas Sekolah..... 12

Gambar 4.5 Hasil Kuesioner Kemampuan IoT dalam Membantu Menyelesaikan Permasalahan Sekolah..... 12

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah menghasilkan transformasi signifikan dalam berbagai bidang kehidupan, termasuk pendidikan. Teknologi tidak lagi berfungsi semata-mata sebagai media pembelajaran, tetapi juga sebagai instrumen strategis untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan fasilitas, pemantauan lingkungan, keamanan, serta pengambilan keputusan berbasis data.

Salah satu teknologi yang memiliki potensi besar untuk diterapkan dalam lingkungan pendidikan adalah Internet of Things (IoT). IoT merupakan konsep yang memungkinkan berbagai perangkat fisik terhubung melalui jaringan untuk mengumpulkan, mengirimkan, menerima, dan memproses data. Sistem IoT pada umumnya terdiri atas sensor, perangkat pengolah data, jaringan komunikasi, serta perangkat keluaran yang memungkinkan sistem memberikan respons tertentu secara otomatis.

Lingkungan sekolah memiliki beragam aktivitas yang memerlukan pemantauan dan pengelolaan secara berkelanjutan. Penggunaan lampu dan kipas di ruang kelas, kondisi suhu dan kelembapan, konsumsi energi listrik, pemeliharaan tanaman, serta pengawasan fasilitas merupakan beberapa contoh aktivitas yang masih dapat dilakukan secara manual. Ketergantungan pada proses manual berpotensi menimbulkan inefisiensi, keterlambatan informasi, dan kesulitan dalam memperoleh data yang akurat.

SMA Negeri 2 Klari sebagai institusi pendidikan memiliki berbagai fasilitas dan aktivitas yang berpotensi menjadi objek penerapan teknologi IoT. Meskipun demikian, penerapan teknologi tidak dapat dilakukan hanya berdasarkan pertimbangan kecanggihan perangkat. Diperlukan analisis sistematis terhadap permasalahan yang benar-benar terdapat di lingkungan sekolah, kebutuhan

pengguna, kesiapan infrastruktur, biaya implementasi, keamanan data, serta keberlanjutan pemeliharaan sistem.

IoT dapat memberikan solusi konkret melalui pemanfaatan sensor dan perangkat yang saling terhubung. Sensor suhu, misalnya, dapat digunakan untuk memantau kondisi ruang kelas; sensor gerak dapat mendeteksi keberadaan pengguna; sedangkan sensor arus listrik dapat membantu mengidentifikasi pola konsumsi energi. Data yang diperoleh selanjutnya dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan yang lebih objektif dan terukur.

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan penelitian untuk mengidentifikasi permasalahan di lingkungan SMA Negeri 2 Klari yang berpotensi diselesaikan melalui penerapan teknologi IoT. Penelitian ini tidak hanya membahas konsep IoT secara umum, tetapi juga menganalisis bentuk penerapan yang relevan dengan kebutuhan, kapasitas, dan karakteristik lingkungan sekolah.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apa saja permasalahan di lingkungan SMA Negeri 2 Klari yang berpotensi diselesaikan melalui penerapan teknologi IoT?
2. Bagaimana tingkat pengetahuan dan tanggapan siswa terhadap pemanfaatan teknologi IoT di lingkungan sekolah?
3. Teknologi IoT apa saja yang berpotensi diterapkan untuk mendukung penyelesaian permasalahan di SMA Negeri 2 Klari?
4. Bagaimana rancangan solusi IoT yang sesuai dengan kebutuhan dan kondisi lingkungan SMA Negeri 2 Klari?

C. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah yang telah diajukan, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi permasalahan di lingkungan SMA Negeri 2 Klari yang berpotensi diselesaikan melalui solusi berbasis IoT.

2. Menganalisis tingkat pengetahuan dan tanggapan siswa terhadap pemanfaatan teknologi IoT di lingkungan sekolah.

3. Mengkaji beberapa alternatif teknologi IoT yang relevan untuk diterapkan di SMA Negeri 2 Klari.

4. Merumuskan rekomendasi rancangan solusi IoT yang sesuai dengan kebutuhan sekolah.

D. Manfaat Penelitian

Melalui pendekatan kuantitatif yang dilakukan, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kegunaan nyata yang terbagi ke dalam dua aspek, yaitu:

1. Manfaat Teoretis

   Penelitian ini diharapkan dapat memperkaya pemahaman mengenai konsep Internet of Things dan relevansinya dalam bidang pendidikan, khususnya sebagai pendekatan teknologi untuk mendukung pengelolaan fasilitas, efisiensi energi, dan pemantauan lingkungan sekolah.

2. Manfaat Praktis

   a. Bagi Penulis (Kelompok): Penelitian ini dapat meningkatkan pengalaman penulis dalam melakukan observasi, mengumpulkan data, menganalisis permasalahan, serta merancang alternatif solusi teknologi berdasarkan kebutuhan nyata.

   b. Bagi SMA Negeri 2 Klari: Penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai peluang dan prasyarat pemanfaatan IoT untuk meningkatkan efektivitas pengelolaan fasilitas, efisiensi energi, dan pemantauan lingkungan sekolah.

   c. Bagi Siswa/Responden: Penelitian ini dapat meningkatkan literasi teknologi siswa serta mendorong pemahaman bahwa teknologi dapat digunakan sebagai instrumen pemecahan masalah dalam kehidupan nyata.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Teknologi Dalam Pendidikan

Teknologi memiliki peran strategis dalam mendukung penyelenggaraan pendidikan. Pemanfaatannya mencakup proses pembelajaran, komunikasi, pengelolaan data, administrasi, serta pengelolaan fasilitas sekolah.

Perkembangan teknologi digital memungkinkan sekolah tidak hanya menggunakan komputer dan internet, tetapi juga perangkat yang mampu mengumpulkan data secara otomatis dari lingkungan fisik. Data tersebut dapat digunakan untuk mendukung proses evaluasi, perencanaan, dan pengambilan keputusan.

Dengan demikian, teknologi dapat berfungsi sebagai instrumen pendukung yang memungkinkan pengelolaan sekolah dilakukan secara lebih efisien, terukur, dan responsif terhadap kondisi aktual.

B. Internet Of Things (IoT)

1) Pengertian Internet of Things (IoT)

Internet of Things (IoT) merupakan konsep yang memungkinkan berbagai benda atau perangkat fisik terhubung melalui jaringan komunikasi sehingga dapat melakukan pertukaran data dan informasi secara otomatis.

Dalam penerapannya, perangkat IoT umumnya dilengkapi sensor untuk membaca kondisi tertentu, perangkat pengolah data untuk menganalisis informasi, serta konektivitas yang memungkinkan data dikirimkan kepada pengguna atau sistem lain.

2) Komponen IoT

Secara umum, sistem IoT yang dibahas dalam penelitian ini terdiri atas komponen berikut:

1. Sensor, yaitu perangkat yang berfungsi membaca kondisi lingkungan atau objek tertentu.
2. Mikrokontroler, yaitu perangkat yang menerima, mengolah, dan mengendalikan data dari sensor.
3. Koneksi jaringan, yaitu sarana komunikasi yang memungkinkan pertukaran data.
4. Perangkat keluaran, yaitu perangkat yang memberikan respons berdasarkan hasil pengolahan data.
5. Platform monitoring, yaitu sistem yang digunakan untuk menampilkan, menyimpan, dan menganalisis data.

3) Cara Kerja IoT

Sistem IoT bekerja melalui beberapa tahapan.

a. Pertama, sensor membaca kondisi tertentu dari lingkungan.
b. Kedua, data yang diperoleh dikirimkan kepada mikrokontroler untuk diproses.
c. Ketiga, hasil pemrosesan dapat dikirimkan melalui jaringan kepada platform monitoring.
d. Keempat, sistem dapat memberikan informasi kepada pengguna atau menjalankan tindakan otomatis melalui perangkat keluaran.

Mekanisme tersebut memungkinkan proses pemantauan dan otomatisasi dilakukan secara terintegrasi serta mengurangi ketergantungan pada pengawasan manual.

C. Penerapan IoT Dalam Dunia Pendidikan

IoT dapat diterapkan dalam berbagai aspek lingkungan pendidikan, antara lain:

1. Pemantauan suhu ruang kelas;
2. Pemantauan kualitas udara;
3. Otomatisasi lampu dan perangkat listrik;
4. Pemantauan konsumsi energi;

5. Sistem presensi;
6. Pemantauan fasilitas;
7. Pemantauan lingkungan sekolah;
8. Sistem keamanan;
9. Pengelolaan taman dan tanaman.

Penerapan IoT dapat membantu sekolah memperoleh data mengenai kondisi fasilitas secara lebih cepat, akurat, dan terukur. Namun, efektivitas penerapannya sangat bergantung pada kesesuaian teknologi dengan kebutuhan institusi serta kesiapan sumber daya manusia dan infrastruktur.

Pada bagian pengolahan sampah organik, sensor digunakan untuk memantau kondisi kompos, seperti tingkat kekeringan dan suhu. Apabila kondisi kompos terlalu kering, sistem penyiraman otomatis dapat memberikan air melalui pompa. Dengan demikian, proses pengolahan sampah organik dapat dipantau secara lebih teratur.

D. Smart School

Smart School merupakan konsep pengelolaan sekolah yang memanfaatkan teknologi digital untuk meningkatkan efektivitas, efisiensi, keamanan, dan kualitas layanan pendidikan. Dalam konsep Smart School, IoT berperan sebagai salah satu teknologi pendukung karena sensor dan perangkat terhubung dapat digunakan untuk mengumpulkan data dari berbagai bagian lingkungan sekolah. Data tersebut dapat dimanfaatkan untuk mendukung pengambilan keputusan dan otomatisasi proses tertentu. Penerapan Smart School tidak harus dilakukan secara menyeluruh dalam satu tahap. Implementasi dapat dimulai dari permasalahan yang paling mendesak, memiliki dampak paling besar, dan dapat diterapkan dengan sumber daya yang tersedia

E. Solusi IoT di SMA Negeri 2 Klari

Berdasarkan permasalahan yang berpotensi ditemukan di lingkungan sekolah, beberapa alternatif solusi IoT yang dapat dianalisis adalah sebagai berikut:

1. Smart Classroom

Smart Classroom menggunakan sensor suhu dan kelembapan untuk memantau kondisi ruang kelas.

Solusi: data kondisi ruangan dapat digunakan sebagai dasar pengaturan kipas, ventilasi, atau perangkat pendukung kenyamanan lainnya.

2. Smart Energy

Smart Energy menggunakan sensor untuk memantau konsumsi energi listrik pada ruang atau fasilitas tertentu.

Solusi: sekolah dapat mengidentifikasi pola penggunaan listrik, mendeteksi pemborosan, dan merumuskan strategi efisiensi energi.

3. Smart Attendance

Smart Attendance menghubungkan perangkat identifikasi dengan sistem pencatatan kehadiran.

Solusi: data kehadiran dapat dicatat secara otomatis, terintegrasi, dan lebih mudah dianalisis.

4. Smart Garden

Smart Garden menggunakan sensor kelembapan tanah untuk memantau kebutuhan air tanaman.

Solusi: sistem dapat mengaktifkan pompa secara otomatis ketika tingkat kelembapan tanah berada di bawah batas tertentu.

5. Smart Environment

Smart Environment menggunakan sensor lingkungan untuk memantau kondisi tertentu di area sekolah.

Solusi: data lingkungan dapat digunakan sebagai dasar evaluasi dan perencanaan pengelolaan lingkungan sekolah

BAB III
METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Metode tersebut dipilih untuk menggambarkan permasalahan yang terdapat di lingkungan SMA Negeri 2 Klari serta menganalisis tanggapan siswa terhadap potensi penerapan teknologi IoT.

Data diperoleh melalui observasi dan kuesioner, kemudian dianalisis menggunakan perhitungan persentase dan uraian informatif. Penelitian ini berfokus pada analisis potensi dan penyusunan rekomendasi solusi, bukan pada pengujian langsung seluruh perangkat IoT.

Pendekatan tersebut sejalan dengan karakteristik penelitian awal mengenai penerapan teknologi, yaitu mengidentifikasi kebutuhan, persepsi pengguna, dan prioritas solusi sebelum dilakukan implementasi teknis.

B. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek penelitian adalah siswa SMA Negeri 2 Klari yang menjadi responden dalam pengisian kuesioner. Jumlah responden ditetapkan sebanyak 31 siswa, yang terdiri atas 10 siswa kelas X, 10 siswa kelas XI, 10 siswa kelas XII, dan 1 siswa Angkatan manapun. Pembagian tersebut dilakukan agar setiap tingkat kelas memperoleh keterwakilan yang seimbang.

Objek penelitian adalah potensi penerapan teknologi Internet of Things sebagai solusi terhadap permasalahan di sektor pendidikan dan lingkungan sekolah SMA Negeri 2 Klari.

Aspek yang diamati meliputi:

a. Fasilitas sekolah;
b. Ruang kelas;
c. Penggunaan energi listrik;
d. Kondisi lingkungan;

e. Aktivitas siswa;
f. Kebutuhan pemantauan;
g. Potensi otomatisasi;
h. Kesiapan penerapan teknologi.

C. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 2 Klari, Kabupaten Karawang. Penelitian direncanakan berlangsung pada Agustus-September 2026. Kegiatan penelitian meliputi penyusunan instrumen, observasi awal, penyebaran kuesioner, pengolahan data, analisis hasil, dan penyusunan rekomendasi solusi IoT.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner. Kuesioner disebarkan kepada 31 siswa SMA Negeri 2 Klari melalui Google Form. Pertanyaan dalam kuesioner berkaitan dengan kebiasaan siswa dalam memilah sampah, tanggapan terhadap konsep Smart Ecosystem berbasis IoT, potensi penerapan, serta hambatan yang mungkin dihadapi.

E. Teknik Analisis Data

Data penelitian dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan menggunakan teknik Random Sampling. Data hasil observasi dan dokumentasi digunakan sebagai pendukung untuk mengidentifikasi permasalahan serta menentukan solusi IoT yang sesuai dengan kebutuhan sekolah. Hasil analisis kemudian digunakan untuk menentukan solusi IoT yang paling relevan berdasarkan kebutuhan, manfaat, kesiapan infrastruktur, biaya, dan kemudahan penerapannya.

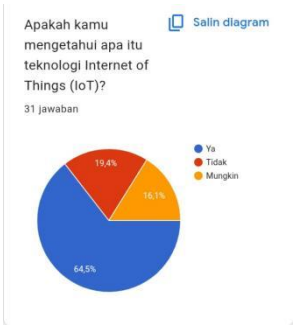
BAB IV
PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini menggunakan kuesioner yang disebarkan kepada 31 siswa SMA Negeri 2 Klari untuk mengetahui pengetahuan, penerimaan, dan pandangan siswa terhadap penerapan teknologi Internet of Things (IoT) di sekolah. Kuesioner menggunakan pilihan jawaban Ya, Tidak, dan Mungkin.

a) Pengetahuan Siswa Mengenai Teknologi IoT

Sebanyak 64,5% atau 20 responden mengetahui teknologi IoT, sedangkan 19,4% atau 6 responden tidak mengetahui dan 16,1% atau 5 responden memilih Mungkin. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa telah mengenal IoT, meskipun pemahamannya masih perlu ditingkatkan.



Gambar 4.1 Hasil Kuesioner Pengetahuan Siswa Mengenai Teknologi IoT

b) Kesediaan Menggunakan Sistem Berbasis IoT

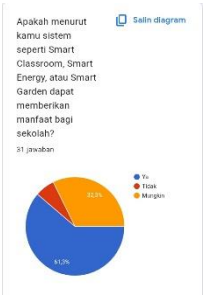
Sebanyak 67,7% atau 21 responden bersedia menggunakan sistem berbasis IoT, 29% atau 9 responden memilih Mungkin, dan 3,2% atau 1 responden menjawab Tidak. Hal ini menunjukkan adanya keterbukaan siswa terhadap penggunaan IoT di sekolah.



Gambar 4.2 Hasil Kuesioner Kesediaan Menggunakan Sistem Mengenai Teknologi IoT

c) Manfaat Smart Classroom, Smart Energy, dan Smart Garden

Berdasarkan hasil kuesioner, Sebanyak 61,3% atau 19 responden menilai sistem tersebut bermanfaat, 32,3% atau 10 responden memilih Mungkin, dan 6,5% atau 2 responden menjawab Tidak. Hasil ini menunjukkan bahwa mayoritas siswa melihat potensi manfaat IoT, meskipun sebagian masih memerlukan penjelasan lebih lanjut.



*Gambar 4.3 Hasil Kuesioner Manfaat Smar*t Classroom, Smart Energy, dan Smart Garden

d) Persetujuan Penerapan IoT untuk Pengelolaan Fasilitas

Berdasarkan hasil kuesioner, Sebanyak 83,9% atau 26 responden menyetujui penerapan IoT untuk membantu pengelolaan fasilitas sekolah. Sementara itu, 12,9% atau 4 responden memilih Mungkin dan

3,2% atau 1 responden menjawab Tidak. Hasil ini menunjukkan tingkat penerimaan yang tinggi terhadap penerapan IoT.



Gambar 4.4 Hasil Kuesioner Persetujuan terhadap Penerapan IoT untuk Pengelolaan Fasilitas Sekolah

e) Kemampuan IoT dalam Membantu Menyelesaikan Permasalahan Sekolah

Berdasarkan hasil kuesioner, sebanyak 54,8% atau 17 responden menyatakan bahwa teknologi IoT dapat membantu menyelesaikan permasalahan di lingkungan sekolah. Sebanyak 35,5% atau 11 responden memilih Mungkin, sedangkan 9,7% atau 3 responden menjawab Tidak.



Gambar 4.5 Hasil Kuesioner Kemampuan IoT dalam Membantu Menyelesaikan Permasalahan Sekolah

Hasil tersebut menunjukkan bahwa lebih dari setengah responden melihat IoT sebagai teknologi yang berpotensi membantu menyelesaikan permasalahan sekolah. Namun, jumlah responden yang memilih Mungkin juga cukup besar. Hal tersebut menunjukkan bahwa penerapan IoT perlu disertai dengan penjelasan mengenai permasalahan yang hendak diselesaikan serta manfaat konkret dari sistem yang dirancang.

B. Analisis Hasil Kuesioner

Berdasarkan keseluruhan hasil kuesioner, dapat diketahui bahwa responden secara umum menunjukkan penerimaan yang cukup baik terhadap pemanfaatan teknologi IoT di lingkungan SMA Negeri 2 Klari.

Persentase tertinggi terdapat pada pertanyaan mengenai persetujuan penerapan IoT untuk membantu pengelolaan fasilitas sekolah, yaitu sebesar 83,9%. Hal tersebut menunjukkan bahwa pengelolaan fasilitas merupakan salah satu bidang yang dianggap memiliki potensi untuk didukung oleh teknologi IoT.

Sementara itu, 67,7% responden bersedia menggunakan atau mengikuti sistem berbasis IoT apabila diterapkan di sekolah. Data tersebut menunjukkan adanya keterbukaan siswa terhadap penggunaan teknologi baru dalam kegiatan sekolah.

Dari sisi pengetahuan, 64,5% responden mengetahui teknologi IoT. Meskipun merupakan jumlah mayoritas, masih terdapat 35,5% responden yang menjawab Tidak atau Mungkin. Oleh karena itu, pemahaman mengenai IoT masih perlu ditingkatkan agar penerapan teknologi dapat dipahami dan digunakan secara tepat.

Pada pertanyaan mengenai kemampuan IoT dalam menyelesaikan permasalahan sekolah, 54,8% responden menjawab Ya. Persentase tersebut merupakan yang paling rendah dibandingkan pertanyaan lain yang memperoleh jawaban Ya. Hal ini dapat menunjukkan bahwa

sebagian siswa belum sepenuhnya memahami hubungan antara teknologi IoT dengan permasalahan konkret di lingkungan sekolah.

C. Rekomendasi Solusi Berbasis IoT

Berdasarkan hasil kuesioner, penerapan IoT di SMA Negeri 2 Klari dapat diarahkan pada beberapa bidang yang berkaitan dengan pengelolaan fasilitas dan lingkungan sekolah.

1. Smart Classroom

   Smart Classroom dapat digunakan untuk memantau kondisi ruang kelas menggunakan sensor, seperti sensor suhu dan kelembapan. Data tersebut dapat digunakan untuk mengetahui kondisi ruangan dan membantu pengelolaan kenyamanan ruang kelas.

2. Smart Energy

   Smart Energy dapat digunakan untuk memantau penggunaan energi listrik. Sistem ini dapat membantu mengetahui pola penggunaan listrik dan mengidentifikasi kemungkinan pemborosan energi.

3. Smart Garden

   Smart Garden dapat memanfaatkan sensor kelembapan tanah untuk mengetahui kondisi tanaman. Sistem dapat memberikan informasi mengenai kebutuhan air sehingga proses pemeliharaan tanaman dapat dilakukan secara lebih teratur.

4. Smart Environment

   Smart Environment dapat digunakan untuk memantau kondisi lingkungan sekolah melalui berbagai sensor. Data yang diperoleh dapat digunakan sebagai bahan evaluasi dalam pengelolaan lingkungan sekolah.setuju, 54% menyatakan setuju, dan 4% menyatakan tidak setuju.

D. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa teknologi IoT memiliki potensi untuk diterapkan sebagai solusi teknologi di SMA Negeri 2 Klari. Hal ini terlihat dari tingginya persentase responden yang menyetujui penerapan IoT untuk membantu pengelolaan fasilitas sekolah, yaitu 83,9%.

Penerimaan siswa juga terlihat dari 67,7% responden yang bersedia menggunakan sistem berbasis IoT. Namun, masih terdapat 35,5% responden yang belum memberikan jawaban tegas mengenai kemampuan IoT dalam menyelesaikan permasalahan sekolah. Oleh karena itu, penerapan IoT perlu didukung dengan identifikasi masalah, perancangan sistem yang tepat, dan penjelasan manfaat yang jelas.

Penerapan IoT sebaiknya difokuskan pada pengelolaan fasilitas, efisiensi energi, pemantauan ruang kelas, dan pengelolaan lingkungan sekolah. Sebelum diterapkan, perlu dilakukan kajian mengenai biaya, infrastruktur, jaringan internet, keamanan data, sumber daya manusia, pemeliharaan perangkat, dan keberlanjutan sistem.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan rancangan penelitian, teknologi Internet of Things memiliki potensi untuk digunakan sebagai solusi terhadap berbagai permasalahan dalam lingkungan pendidikan. Di SMA Negeri 2 Klari, penerapan IoT dapat diarahkan pada beberapa bidang, yaitu pemantauan kondisi ruang kelas, efisiensi penggunaan energi, pemeliharaan tanaman, pencatatan kehadiran, serta pemantauan lingkungan sekolah. Penentuan solusi yang paling sesuai perlu didasarkan pada hasil observasi, tanggapan responden, tingkat urgensi permasalahan, kesiapan infrastruktur, biaya implementasi, keamanan data, dan kemampuan pemeliharaan sistem. Dengan demikian, penerapan IoT tidak hanya didasarkan pada perkembangan teknologi, tetapi juga pada kebutuhan nyata dan kapasitas institusi.

B. Saran

SMA Negeri 2 Klari dapat mempertimbangkan penerapan teknologi IoT secara bertahap dengan memprioritaskan permasalahan yang memiliki tingkat urgensi tinggi serta dapat memberikan dampak nyata terhadap efektivitas pengelolaan sekolah. Sebelum implementasi dilakukan, diperlukan analisis komprehensif mengenai biaya, ketersediaan fasilitas, kualitas jaringan internet, sumber listrik, keamanan data, pemeliharaan perangkat, dan kompetensi pengguna. Bagi peneliti selanjutnya, penelitian ini dapat dikembangkan melalui pembuatan prototipe IoT dan pengujian langsung di lingkungan sekolah. Pengembangan tersebut akan memungkinkan pengukuran efektivitas solusi berdasarkan data empiris, termasuk tingkat akurasi sensor, efisiensi energi, keandalan sistem, dan penerimaan pengguna.siswa sebagai pengguna juga perlu ditingkatkan agar teknologi yang diterapkan dapat digunakan dan dimanfaatkan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Dewi, D. N., & Armini, N. W. Y. 2026. "Implementasi Internet of Things (IoT) dalam Smart Classroom untuk Mendukung Pembelajaran Adaptif." Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi, 12(3).

Ferreira, A., Oliveira, W., de Amorim Silva, R., Hamari, J., & Isotani, S. 2024. "Internet of Things for Smart Education: A Systematic Literature Review." Proceedings of the 2024 IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT), 179–181.

Lubis, A. K. N., Putra, S. S., Rumbino, T. I. S., Apriyansa, A., & Surbakti, L. V. 2026. "Pemanfaatan Internet of Things (IoT) dalam Pengembangan Smart Education pada Sekolah Menengah di Indonesia." CENDEKIA: Jurnal Ilmu Pengetahuan.

Prasetya, L. A., Rofiudin, A., & Herwanto, H. W. 2025. "Implementation of Internet of Things (IoT) in Education: A Systematic Literature Review." Journal of Education and Computer Applications, 2(1), 1–45.

Syamsudin, M. S., Poeradiredja, M. L., Maulana, I., & Nurhadiansyah. 2026. "Rancang Bangun Smart Classroom Berbasis Internet of Things dan AI Assistant untuk Monitoring Lingkungan dan Pembelajaran Adaptif." Insand Comtech: Information Science and Computer Technology Journal, 11(1).