

Harap mengisi tabel ini, Tabel ini digunakan untuk keperluan komunikasi administrasi saja, saat publish akan dihapus oleh team editor.	
Nama author ke 1	Ramadhan Nurendro Ihamsyah
Nomor WA	085648404911
Prodi/Jurusan	Teknik Informatika
Perguruan Tinggi	ITN Malang

RANCANG BANGUN APLIKASI SITELADAN ABSENSI SISWA MENGGUNAKAN SIDIK JARI STUDI KASUS SMP NEGERI 1 MARGOMULYO BERBASIS IOT

Ramadhan Nurendro Ihamsyah, Ali Mahmudi, Ahmad Faisol
 Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknologi Industri
 Institut Teknologi Nasional Malang, Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia
 1918121@scholar.itn.ac.id

ABSTRAK

Teknologi Internet of Things (IoT) telah memberikan dampak yang signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam dunia pendidikan. Di dalam lingkungan sekolah, penting untuk memiliki sistem absensi yang efisien dan akurat untuk memantau kehadiran siswa. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, kami merancang dan mengembangkan aplikasi Siteladan yang memanfaatkan teknologi sidik jari berbasis IoT untuk mengelola absensi siswa di SMP Negeri 1 Margomulyo. Metode yang digunakan dalam penelitian ini melibatkan beberapa tahap pengembangan sistem, yaitu analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan evaluasi. Pada tahap analisis kebutuhan, kami mengidentifikasi masalah dalam proses absensi manual yang saat ini digunakan di SMP Negeri 1 Margomulyo. Kemudian, kami merancang sistem absensi berbasis IoT yang mengintegrasikan teknologi sidik jari dengan jaringan komputer yang ada di sekolah. Implementasi aplikasi Siteladan dilakukan dengan membangun infrastruktur IoT yang terdiri dari sidik jari sensor, server, dan perangkat lunak. Siswa dapat melakukan absensi dengan menempelkan sidik jari mereka pada sensor yang terhubung dengan server melalui jaringan. Data absensi siswa yang diperoleh disimpan dalam database untuk keperluan pengolahan dan pelaporan. Evaluasi aplikasi dilakukan dengan melibatkan siswa dan staf pengajar di SMP Negeri 1 Margomulyo. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa aplikasi Siteladan mampu meningkatkan efisiensi dan akurasi proses absensi, mengurangi kesalahan manusia, serta memudahkan pengelolaan data absensi. Selain itu, penerapan teknologi sidik jari juga memberikan tingkat keamanan yang lebih tinggi dalam sistem absensi.

Kata kunci : *Absensi siswa, Internet of Things, Sistem absensi, sensor sidik jari.*

1. PENDAHULUAN

Teknologi sidik jari merupakan salah satu teknologi biometrik yang digunakan untuk mengidentifikasi dan mengenali individu melalui pola sidik jari yang unik dan khas. Keunikan sidik jari menjadikannya sebagai identitas yang tidak dapat dipalsukan atau ditiru, menjadikannya solusi yang efektif untuk mengamankan dan mengautentikasi kehadiran seseorang. Dalam konteks pendidikan, teknologi sidik jari dapat digunakan dalam sistem absensi siswa untuk meminimalisir kecurangan, meningkatkan keakuratan pencatatan kehadiran, dan mendorong kedisiplinan siswa [1].

SMP Negeri 1 Margomulyo, yang terletak di kecamatan Margomulyo, kabupaten Pati, Jawa Tengah, Indonesia, merupakan salah satu sekolah menengah pertama negeri yang memiliki visi untuk menjadi sekolah yang unggul dalam prestasi, budi pekerti, serta penguasaan teknologi informasi dan komunikasi. Namun, saat ini, proses absensi siswa di SMP Negeri 1 Margomulyo masih menggunakan

metode manual yang rentan terhadap kesalahan dan penyalahgunaan, seperti ketidakhadiran siswa yang tidak tercatat.

Melalui penerapan aplikasi SITELADAN, diharapkan proses absensi siswa dapat dilakukan dengan efisiensi dan keakuratan yang tinggi. Aplikasi ini juga diharapkan dapat memberikan keamanan yang lebih baik dalam pencatatan kehadiran siswa, mengurangi kesalahan manusia, dan mempermudah pengolahan data absensi. Selain itu, orangtua siswa juga akan mendapatkan kemudahan dalam memantau kehadiran anak-anak mereka melalui aplikasi ini.

Dalam penelitian ini, kami akan melakukan studi kasus di SMP Negeri 1 Margomulyo untuk menguji efektivitas dan efisiensi aplikasi SITELADAN dalam melakukan absensi siswa. Evaluasi kinerja aplikasi akan dilakukan berdasarkan data yang diperoleh dari studi kasus ini. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi positif dalam pengembangan teknologi informasi di bidang pendidikan, serta dapat membantu meningkatkan kualitas pendidikan di SMP

Negeri 1 Margomulyo dan sekolah-sekolah lainnya di Indonesia [2].

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

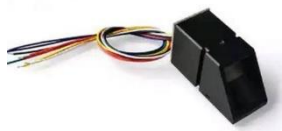
Baiq dalam penelitiannya yang berjudul "Sistem Presensi Siswa Berbasis Internet of Things Menggunakan Sensor Sidik Jari Pada SMK Perhotelan 45 Mataram" bertujuan untuk merancang sistem absensi sebagai solusi yang dapat meminimalisir tindakan kecurangan seperti manipulasi atau pemalsuan data kehadiran, serta mengurangi kesalahan dalam proses pencatatan kehadiran [3].

Dedi bersama timnya melakukan penelitian dengan judul "Perancangan Absensi Karyawan Menggunakan Sidik Jari Berbasis Raspberry Pi (Studi Kasus: Kantor Dinas Pengendalian Penduduk Dan Keluarga Berencana Muaro Jambi)." Penelitian ini membahas sistem absensi karyawan dengan tujuan untuk mempermudah pencatatan absensi, mengeliminasi kebutuhan penandatanganan kertas absensi oleh pegawai. Sistem absensi ini menggunakan sensor sidik jari ZFM20 sebagai input, tombol untuk menginput data baru, dan LCD sebagai output. Hasil dari penelitian ini adalah sistem absensi yang dapat mengurangi potensi kecurangan dalam pencatatan absensi dan memberikan kemudahan bagi pegawai kantor dalam melakukan absensi [4].

Menurut Hans, DKK dalam penelitiannya yang berjudul "Pembuatan Program Absensi Sidik Jari untuk Bagian Pergudangan PT. Puji Surya Indah" penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah alat atau program absensi yang dapat menyimpan data pribadi para karyawan, data pengguna, beserta laporan absensi dan gaji para karyawan [5].

Dalam penelitian Linda yang berjudul "Analisis Penerapan Absensi Sidik Jari (Fingerprint) Pada Aparatur Sipil Negara Di Kantor Kecamatan Samarinda Ilir Kota Samarinda" peneliti mendapatkan kesimpulan bahwa penggunaan *fingerprint* cukup baik dalam menjalankan kinerja aplikasinya namun terdapat beberapa kendala yakni mesin absensi tidak berfungsi apabila listrik mati [6].

2.2 Sensor Sidik Jari AS608



Gambar 1 Sensor Sidik Jari AS608

Sidik jari adalah salah satu bagian tubuh manusia yang memiliki karakteristik unik dan berbeda antara individu satu dengan lainnya. Bahkan dalam kasus kembar identik, meskipun mereka memiliki materi genetik yang sama, sidik jari mereka tetap memiliki perbedaan dalam jenis dan bentuknya. Hal ini mengindikasikan bahwa setiap individu memiliki pola

sidik jari yang eksklusif yang dapat dibedakan dari yang lain [7].

2.3 Rest Api

API (Application Programming Interface) merupakan sebuah cara untuk berkomunikasi dengan sebuah sistem perangkat lunak lain. Api berfungsi sebagai sarana untuk pertukaran data dengan lebih mudah dengan berbagai platform tanpa berkomunikasi langsung dengan pangkalan data atau database. API web dapat di anggap sebagai gerbang antara client dan sumberdaya yang ada dalam web tersebut [8].

2.4 Node MCU ESP 8266

NodeMCU merupakan platform IoT yang bersifat opensource, perangkat ini bersifat On Chip ESP8266 dan juga di kembangkan menggunakan arduino IDE sehingga perangkat ini dapat melakukan pengolahan data yang terjadi pada sensor kemudian di olah dan perangkat ini bisa mengambil suatu keputusan sesuai yang kita program sebelum nya [9].

2.5 Sidik Jari

Sidik jari adalah salah satu bagian tubuh manusia yang memiliki karakteristik unik dan berbeda antara individu satu dengan lainnya. Bahkan dalam kasus kembar identik, meskipun mereka memiliki materi genetik yang sama, sidik jari mereka tetap memiliki perbedaan dalam jenis dan bentuknya. Hal ini mengindikasikan bahwa setiap individu memiliki pola sidik jari yang eksklusif yang dapat dibedakan dari yang lain [10].

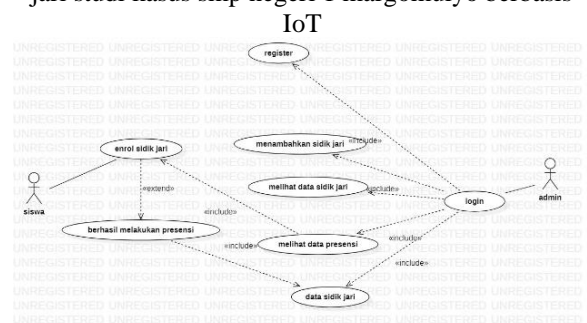
2.6 Internet Of Thing(IoT)

Internet of Things (IoT) adalah konsep di mana berbagai perangkat fisik (seperti sensor, perangkat elektronik, kendaraan, dan banyak lagi) terhubung ke internet dan saling berkomunikasi [9]. IoT yang menggunakan koneksi Wi-Fi adalah salah satu metode komunikasi yang umum digunakan dalam ekosistem IoT.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Use Case Diagram

Berikut merupakan Use Case Diagram dari aplikasi Siteladan absensi siswa menggunakan sidik jari studi kasus smp negeri 1 margomulyo berbasis IoT

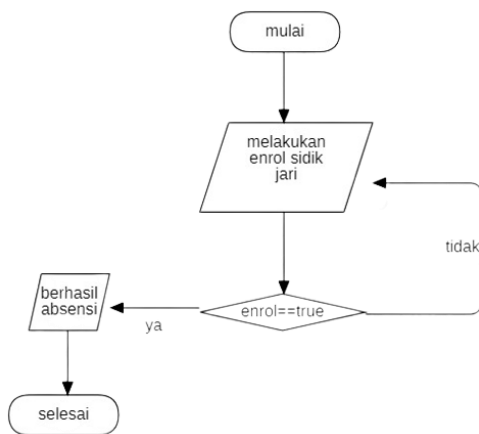


Gambar 3.1 Use Case Diagram

Pada Gambar 3.1 siswa melakukan enrol untuk melakukan absensi kemudian program akan mengakses data dari sidik jari siswa yang terdaftar dalam database aplikasi siteladan. Untuk menambahkan data siswa memerlukan admin untuk mengakses aplikasi siteladan admin harus melakukan login dan register kemudian admin dapat melihat dan mengubah data sidik jari sesuai kebutuhan admin juga dapat mengolah data dari absensi yang telah dilakukan oleh siswa.

3.2 Flowchart Sensor Sidik Jari

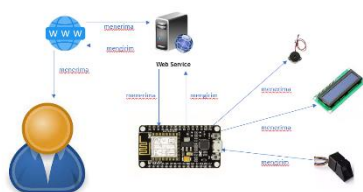
Pada Gambar 3.2 merupakan gambar flowchart Sidik Jari Sensor, siswa melakukan enrol sidik jari pada sensor sidik jari yang telah di program apabila enrol berhasil atau sesuai dengan database pada aplikasi siteladan maka lcd akan menampilkan berhasil absensi sesuai dengan nama dan nis siswa yang telah melakukan enrol. Apabila siswa gagal melakukan enrol maka akan kembali untuk melakukan enrol



Gambar 3.2 flowchart sensor sidik jari

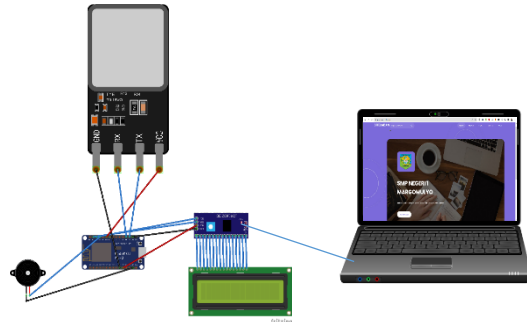
3.3 Blok Diagram

Perancangan diagram alur pada gambar 3.3 sensor sidik jari mengirim data sesuai enrol sidik jari siswa kemudian controller mengirimkan data ke dalam web service kemudian data di terima lagi oleh controller kemudian menampilkan data api ke dalam lcd dan apabila data sesuai dengan sidik jari dalam database maka buzzer akan berbunyi. User dapat melihat siswa yang telah melakukan absensi dan system dapat mengirimkan notifikasi berupa chat kedalam no telp wali murid.



Gambar 3.3 Block Diagram

3.3 Diagram Wiring



Gambar 3.3 Diagram Wiring

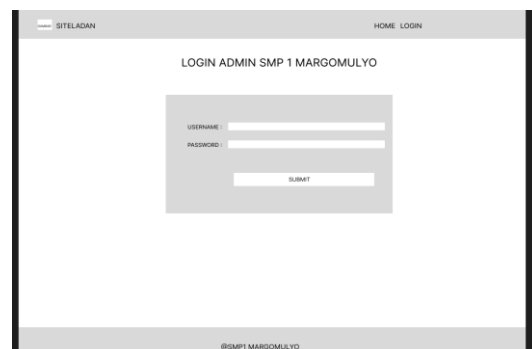
Pada Gambar 3.6 merupakan diagram wiring untuk aplikasi absensi pada diagram di atas terdapat beberapa komponen yakni buzzer sensor fingerprint dan lcd(liquid crystal display) dan modul i2c. Buzzer akan berbunyi ketika sensor sidik jari mendeteksi sidik jari yang sesuai dengan database yang ada di database service kemudian data akan di tampilkan di dalam lcd. Untuk detail pin yang di gunakan seperti pada tabel.

Tabel 1. Judul tabel

Fingerprint sensor	nodemcu
GND	GND
VCC	3.3V
RX	RX
TX	TX

Pada tabel 3.1 merupakan wiring tabel di mana sensor fingerprint pin GND(ground) di sambungkan dengan GND pada microcontroller nodemcu esp 8266. VCC pada sensor fingerprint sambung dengan pin 3.3v untuk daya pada sensor. Selanjutnya pin RX dan TX sambung dengan pin RX dan TX milik nodemcu.

3.4 Low Fidelity login



Gambar 3.4 Lowfidelity login

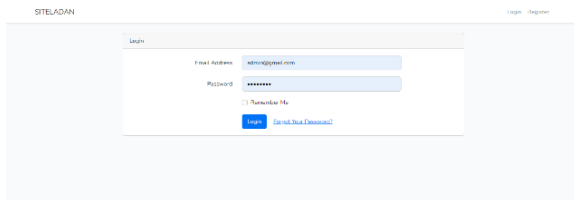
Pada Gambar 3.4 menampilkan halaman login dari aplikasi siteladan pada menu login berfungsi untuk masuk kedalam menu administrator dalam menu ini terdapat form input user name dan password yang telah terdaftar dalam database user administrator.

Pada bagian login ini berguna untuk admin ataupun wali kelas masuk ke dalam halaman dashboard.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Halaman Login

Pada aplikasi ini, adapun tampilan untuk menu Login ditunjukkan seperti pada Gambar dibawah:

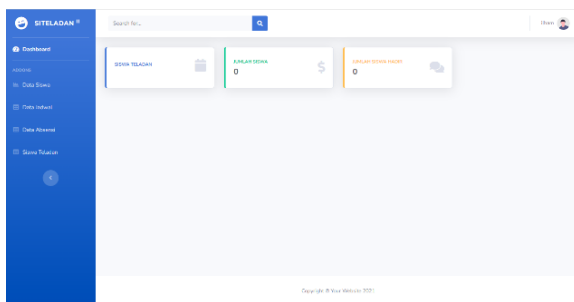


Gambar 4 Tampilan Login

Menu Login adalah menu yang pertama kali ditampilkan ketika pengguna mengakses link website untuk dijalankan. Pada menu ini pengguna akan diminta memasukkan email dan password yang sudah diregistrasi atau didaftarkan sebelumnya. Jika pengguna belum melakukan registrasi, maka pengguna tidak akan bisa masuk untuk mengakses aplikasi. Kemudian jika sudah diregistrasi, selanjutnya pengguna menekan tombol Login, maka akan diarahkan menuju halaman Dashboard

4.2 Tampilan Dashboard

Menu Dashboard adalah halaman atau menu yang pertama kali ditampilkan ketika user sudah berhasil login. Pada menu ini akan berisi total data mahasiswa yang direkomendasikan dan tidak direkomendasikan. Berikut adalah tampilan Menu Dashboard .



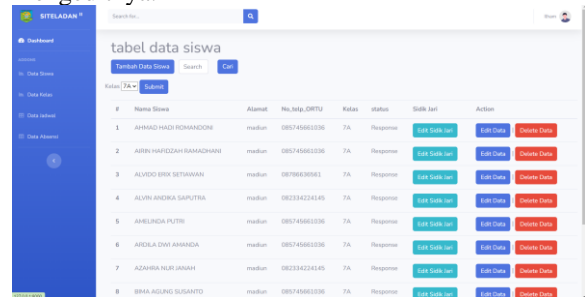
Gambar 5 Halaman Dashboard

Dari Gambar di atas terdapat tiga ringkasan data yakni data siswa teladan akan menampilkan siswa teladan pada hari itu kemudian jumlah siswa dan jumlah siswa hadir pada hari itu

4.3 Data Siswa

Pada Gambar di bawah di atas terdapat data siswa smp1 margomulyo. Dalam data siswa tersebut terdapat field data nama siswa alamat no hp kelas status data sidik jari.pada data user terdapat button untuk menambahkan sidik jari dan menghapus data user dan

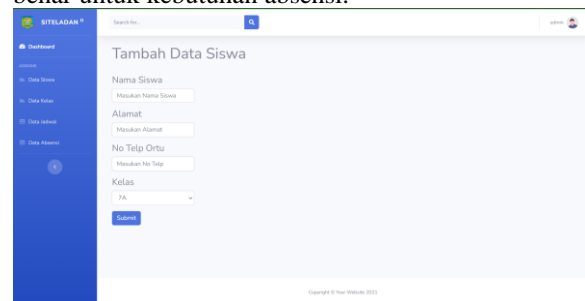
mengeditnya.



Gambar 6 Data Siswa

4.4 Tampilan Tambah Data Siswa

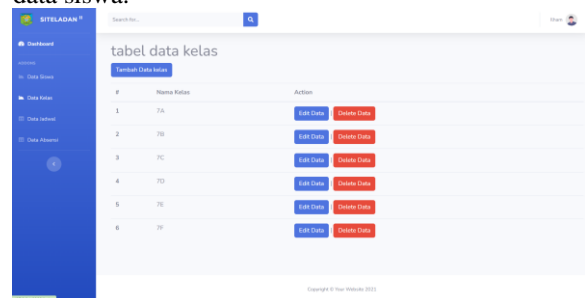
Pada Gambar 4.9 merupakan halaman tambah data siswa pada halaman inilah admin menambahkan data siswa yang akan terdafarat oleh system siteladan untuk melakukan absensi. Terdapat beberapa field seperti nama siswa alamat no tlp ortu dan kelas. Diold tersebut tidak boleh kosong semua harus terisi dengan benar untuk kebutuhan absensi.



Gambar 7 Data Persediaan

4.5 Tampilan Data Kelas

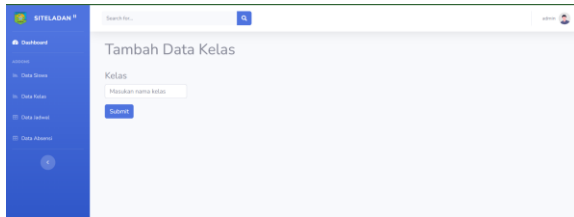
Pada Gambar 4.9 halaman data kelas dalam halaman data kelas terdapat tabel nama kelas terdapat fitur menambah data kelas mengedit data dan meghapus data. Data kelas ini di relasikan ke dalam data siswa.



Gambar 8 Tampilan Data Kelas

4.6 Tampilan Halaman Data Kelas

Pada Gambar dibawah merupakan halaman tambah data kelas halaman ini berfungsi untuk menambahkan kelas yang ada di smp 1 margomuly penambahan data kelas ini di sesuaikan dengan siswa yang terdaftar di sitem. Karena data kelas ini di relasikan ke dalam data siswa. Data siswa akan mengambil data kelas yang sesuai dengan siswa tersebut.



Gambar 9 Halaman Data Kelas

4.9. Pengujian Black Box

Tabel 4 Pengujian Black Box Sidik Jari

No.	Fungsi Pengujian	Deskripsi	Hasil Pengujian
1	Registrasi Siswa Baru	Memverifikasi kemampuan aplikasi dalam meregistrasi siswa baru	Lulus
2	Pendaftaran Sidik Jari	Memastikan kemampuan aplikasi dalam mendaftarkan sidik jari siswa	Lulus
3	Absensi Siswa	Menguji apakah aplikasi dapat melakukan absensi siswa	Lulus
4	Pengolahan Data Absensi	Menguji kemampuan aplikasi dalam mengolah dan menyimpan data absensi siswa	Lulus
5	Integrasi dengan Database Sekolah	Memeriksa apakah aplikasi dapat terintegrasi dengan database sekolah	Lulus
6	Keamanan Data	Menguji tingkat keamanan data dalam aplikasi	Lulus
7	Akses Orangtua Siswa	Memastikan bahwa orangtua dapat mengakses data kehadiran siswa melalui aplikasi	Lulus
8	Keluaran dan Laporan	Memeriksa apakah aplikasi dapat menghasilkan	Lulus

		keluaran dan laporan yang akurat	
--	--	----------------------------------	--

Tabel 4 Pengujian Black Box Admin

No.	Fungsi Pengujian	Deskripsi	Hasil Pengujian
1	Search Siswa	Menguji kemampuan aplikasi dalam melakukan pencarian data siswa	Lulus
2	Login Admin	Memverifikasi kemampuan aplikasi dalam mengautentikasi login admin	Lulus
3	Logout Admin	Memastikan bahwa admin dapat keluar dari akun dengan aman	Lulus
4	Hak Akses Admin	Memeriksa bahwa hanya admin yang memiliki hak akses tertentu dalam aplikasi	Lulus
5	Validasi Input	Menguji apakah aplikasi dapat melakukan validasi input pada halaman login	Lulus

Tabel di atas merupakan hasil pengujian blackbox untuk fungsi search dan login admin dalam aplikasi Siteladan. Setiap fungsi pengujian memiliki deskripsi yang menjelaskan tujuan dan fungsionalitas yang diuji. Kriteria keberhasilan menentukan standar keberhasilan untuk setiap fungsi pengujian. Hasil pengujian menunjukkan apakah fungsi pengujian tersebut lulus atau tidak lulus sesuai dengan kriteria keberhasilan yang telah ditetapkan.

Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa fungsi search dapat mencari data siswa dengan akurat dan cepat, sedangkan fungsi login admin dapat mengautentikasi login admin dengan sukses. Selain itu, pengujian juga memeriksa bahwa admin dapat keluar dari akun dengan aman, memiliki hak akses tertentu, validasi input dapat berfungsi dengan baik, mekanisme reset password admin berhasil, dan keamanan login terjaga.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa semua fungsi pengujian telah lulus sesuai dengan kriteria keberhasilan yang ditetapkan. Ini menandakan bahwa aplikasi Siteladan memiliki kemampuan yang baik dalam menjalankan fungsi search dan login admin, serta memenuhi persyaratan keberhasilan yang diharapkan.

4.10 Pengujian fungsionalitaas

Pengujian fungsional merupakan pengujian dari fungsi-fungsi yang ada pada website rancang bangun aplikasi siteladan absensi siswa menggunakan sidik jari studi kasus smp negeri 1 margomulyo berbasis iot pengujian ini berfungsi sebagai cara untuk mengetahui setiap fungsi dari website apakah berfungsi dengan semestinya atau tidak.

Tabel 5 Pengujian data real dan sistem

No.	Deskripsi Pengujian	Langkah Pengujian	Hasil Pengujian
1	Registrasi siswa baru	1. Buka aplikasi web 2. Pilih menu registrasi siswa 3. Isi form registrasi dengan data siswa baru 4. Klik tombol "Registrasi"	Berhasil
2	Absensi siswa dengan sidik jari terdaftar	1. Buka aplikasi web 2. Pilih menu absensi siswa 3. Tempatkan sidik jari siswa yang terdaftar di sensor 4. Sidik jari dikenali dan absensi berhasil tercatat	Berhasil
3	Absensi siswa dengan sidik jari tidak terdaftar	1. Buka aplikasi web 2. Pilih menu absensi siswa 3. Tempatkan sidik jari siswa yang tidak terdaftar di sensor 4. Sidik jari tidak dikenali dan pesan kesalahan ditampilkan	Gagal
4	Tampilan data	1. Buka aplikasi web	Berhasil

	absensi siswa	2. Pilih menu data absensi siswa 3. Pilih kelas dan tanggal absensi 4. Data absensi siswa ditampilkan dengan benar	
5	Validasi input kosong	1. Buka aplikasi web 2. Pilih menu registrasi siswa 3. Biarkan salah satu field input kosong 4. Klik tombol "Registrasi"	Gagal
6	Validasi format input yang salah	1. Buka aplikasi web 2. Pilih menu registrasi siswa 3. Isi salah satu field input dengan format yang tidak sesuai (misalnya, email tanpa "@" atau tanggal lahir dengan format yang salah) 4. Klik tombol "Registrasi"	Gagal

4.11 Pegujian Sensor Fingerprint

Pengujian sensor fingerprint merupakan pengujian dari sensor fingerprint yang di gunakan siswa untuk absensi pada aplikasi rancang bangun aplikasi siteladan absensi siswa menggunakan sidik jari studi kasus smp negeri 1 margomulyo berbasis iot pengujian ini di lakukan guna mengetahui apakah sensor fingerprint berjalan dengan semestinya atau tidak.

Tabel 6 Pengujian data real dan sistem

No.	Deskripsi Pengujian	Hasil Pengujian
1	Sidik jari yang terdaftar dikenali	Berhasil

2	Sidik jari yang tidak terdaftar dikenali	Gagal	5	Googl e Chro me	94.0.460 6.71	Ubunt u 20.04 LTS	Memu at halam an beran da websit e	Berha sil
3	Sidik jari yang tidak lengkap dikenali	Gagal						
4	Sidik jari dengan kualitas buruk dikenali	Gagal						
5	Sidik jari dengan posisi yang berbeda dikenali	Gagal						

Pada tabel 4.2 merupakan tabel pengujian sensor sidik jari dari aplikasi rancang bangun aplikasi siteladan absensi siswa menggunakan sidik jari studi kasus smp negeri 1 margomulyo berbasis iot pengujian ini di lakukan dengan cara menguji sidik jari yang terdaftar oleh system dengan melihat hasil pengujian dari hasil pengujian dapat di simpulkan bahwa sensor sidik jari berjalan dengan semestinya.

4.12 Pegujian Browser

N o.	Brows er	Versi	Siste m Opera si	Deskri psi Pengu jian	Hasil Pengu jian
1	Googl e Chro me	94.0.460 6.71	Wind ows 10	Memu at halam an beran da websit e	Berha sil
2	Mozil la Firefo x	94.0.1	Wind ows 10	Memu at halam an beran da websit e	Berha sil
3	Micro soft Edge	94.0.992 .38	Wind ows 10	Memu at halam an beran da websit e	Berha sil
4	Mozil la Firefo x	94.0.1	Ubunt u 20.04 LTS	Memu at halam an beran da websit e	Berha sil

Pada tabel 4.3 di atas merupakan pengujian fungsionalitas browser semua browser dapat berjalan dengan semestinya mulai dari windows dengan Microsoft dan browser yang ada berjalan dengan semestinya dengan responsifitas yang sesuai.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dalam penelitian ini, perancangan aplikasi bernama Siteladan yang menggunakan teknologi sidik jari untuk melakukan absensi siswa di SMP Negeri 1 Margomulyo. Aplikasi ini berbasis IoT, yang memungkinkan pengumpulan data sidik jari secara langsung dan pengiriman data tersebut ke server untuk verifikasi dan pencatatan kehadiran siswa. Berikut beberapa simpulan yang di peroleh :

1. Efektivitas Teknologi Sidik Jari: Penggunaan teknologi sidik jari sebagai metode absensi siswa terbukti efektif dalam mengurangi risiko kecurangan dan memudahkan proses absensi. Sidik jari merupakan identitas unik dan sulit untuk dipalsukan, sehingga memastikan keakuratan dan keandalan data absensi.
2. Penerapan IoT dalam Pendidikan: Penerapan teknologi Internet of Things (IoT) dalam domain pendidikan, khususnya absensi siswa, memberikan manfaat besar. Dengan menggunakan sensor sidik jari yang terhubung secara langsung dengan jaringan, data absensi dapat dikumpulkan secara real-time dan diakses dengan mudah oleh pihak berwenang
3. Peningkatan Efisiensi Administrasi: Aplikasi Siteladan memberikan kontribusi dalam meningkatkan efisiensi administrasi di SMP Negeri 1 Margomulyo. Proses absensi yang dilakukan secara otomatis mengurangi beban kerja guru atau petugas administrasi, sehingga mereka dapat fokus pada tugas-tugas lain yang lebih penting.

5.2 Saran

Berikut adalah beberapa saran yang dapat diambil untuk pengembangan lebih lanjut terkait dengan topik ini:

1. pengembangan Fitur Tambahan: Selain fungsi absensi siswa, aplikasi Siteladan dapat dikembangkan dengan fitur tambahan yang berguna untuk siswa, guru, dan orang tua. Misalnya, penjadwalan pelajaran, pengiriman pemberitahuan, dan tampilan riwayat absensi.
2. Kolaborasi dengan Pihak Terkait: Untuk meningkatkan adopsi dan penerapan aplikasi ini di lingkungan sekolah, penting untuk melibatkan dan berkolaborasi dengan pihak terkait, seperti kepala

sekolah, guru, dan orang tua. Dengan mendapatkan dukungan mereka, implementasi dan penggunaan aplikasi dapat lebih efektif dan sukses.

3. Pembaruan dan Peningkatan Keamanan: Keamanan data merupakan hal penting dalam aplikasi ini. Diperlukan pembaruan dan peningkatan keamanan secara teratur untuk melindungi data siswa dan mengikuti perkembangan teknologi keamanan terbaru

- [10] “Sistem kendali suhu dan kelembaban pada greenhouse tanaman sawi berbasis IoT,” *Gener. J.*, vol. 3, no. 2, pp. 37–45, 2019.
- A. Martulandi and D. Setiawan, “Sistem Kehadiran Biometrik Sidik Jari Menggunakan IoT yang Terintegrasi dengan Telegram,” *Eng. Math. Comput. Sci. J.*, vol. 3, no. 3, pp. 103–107, 2021.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] “Dedi Setyawan, 2019, Perancangan Absensi Karyawan Menggunakan Sidik Jari”.
- [2] R. dan T. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, “Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah,” *Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini*, 2023.
<https://dapo.kemdikbud.go.id/sekolah/16DFA0EFAD1249A528D3> (accessed Jul. 15, 2023).
- [3] B. R. P. Utami, I. W. A. Arimbawa, and F. Bimantoro, “Sistem presensi siswa berbasis internet of things menggunakan sensor sidik jari pada SMK perhotelan 45 mataram,” *J. Teknol. Informasi, Komputer, Dan Apl.*, vol. 1, no. 2, 2019.
- [4] D. Setyawan, K. Kurniabudi, and L. Y. Astri, “Perancangan Absensi Karyawan Menggunakan Sidik Jari Berbasis Raspberry Pi (Studi Kasus: Kantor Dinas Pengendalian Penduduk Dan Keluarga Berencana Muaro Jambi),” *J. Ilm. Mhs. Tek. Inform.*, vol. 1, no. 1, pp. 11–19, 2019.
- [5] H. S. Thenady, A. Setiawan, and A. Noertjahyana, “Pembuatan Program Absensi Sidik Jari untuk Bagian Pergudangan PT. Puji Surya Indah.”
- [6] L. Octaviani, “ANALISIS PENERAPAN ABSENSI SIDIK JARI (FINGERPRINT) PADA APARATUR SIPIL NEGARA DI KANTOR KECAMATAN SAMARINDA ILIR KOTA SAMARINDA,” vol. 7, no. 4, pp. 1823–1834, 2019.
- [7] R. A. Rachman and E. Haryatmi, “RANCANG BANGUN ABSENSI MAHASISWA MENGGUNAKAN SIDIK JARI PADA RASPBERRY PI BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) SECARA REAL TIME,” *J. Ilm. Inform. Komput.*, vol. 23, no. 3, pp. 154–165, 2018, doi: 10.35760/ik.2018.v23i3.2371.
- [8] N. Ransi, M. A. Izzah, A. Arman, A. Tenriawaru, L. Surimi, and E. Cahyono, “IMPLEMENTASI WEB SERVICE MENGGUNAKAN REST API UNTUK INTEGRASI DATA TATA NASKAH DINAS PADA APLIKASI OFC UNIVERSITAS HALU OLEO,” *Just TI (Jurnal Sains Terap. Teknol. Informasi)*, vol. 14, no. 2, pp. 1–9, 2022.
- [9] A. M. Khafi, D. Erwanto, and Y. B. Utomo,