

Pemanfaatan Device Fingerprint Berbasis Lokasi dan Waktu untuk Monitoring Kehadiran dan Penilaian Sikap Perilaku Mahasiswa melalui E-SIKU di Poltekad

Muhammad Ridwan¹⁾, Muhammad Ishar Safawi²⁾, Dessyderius Minggu³⁾

^{1),2),3)}Jurusan Telekomunikasi Militer, Politeknik Angkatan Darat

Jl.Raya Anggrek No.1 Junrejo, Batu, Indonesia

E - mail : ¹⁾ridwan.mtte20@gmail.com, ²⁾isharnasution18@gmail.com,

³⁾desyderius07@gmail.com

Utilization of Location and Time-Based Device Fingerprint for Monitoring Attendance and Assessing Student Behavior through E-SIKU at Poltekad

Abstract:

The development of technology in the field of security and monitoring is increasingly relevant, especially in the context of higher education. In this study, we introduce a "Device Fingerprint" tool that aims to monitor student attendance (bamasis) efficiently and accurately. This tool records three main parameters: location, time, and activity. Students take attendance with this tool when attending an activity, such as dzuhur prayer. The tool automatically records the location and time of the activity. The location is determined through the previous coordinate point, similar to a map system such as Google Maps. This tool detects the location in real-time when carried by the user. Attendance data goes directly to the database and can be monitored by supervisors via the Android application or web server. Location and activity are indicators for the Assesing student behavior through E-SIKU at Poltekad.

Keywords: Device Fingerprint, Student Attendance, Location, Time, SIKU

Abstrak:

Pengembangan teknologi dalam bidang keamanan dan pemantauan semakin relevan, terutama dalam konteks pendidikan tinggi. Dalam penelitian ini, kami memperkenalkan alat "Device Fingerprint" yang bertujuan memantau kehadiran mahasiswa (bamasis) secara efisien dan akurat. Alat ini merekam tiga parameter utama: lokasi, waktu, dan kegiatan. Mahasiswa melakukan absensi dengan alat ini saat menghadiri suatu kegiatan, seperti salat dzuhur. Alat secara otomatis merekam lokasi dan waktu kegiatan. Lokasi ditentukan melalui titik koordinat sebelumnya, mirip dengan sistem peta seperti Google Maps. Alat ini mendeteksi lokasi secara real-time saat dibawa oleh pengguna. Data absensi langsung masuk ke database dan dapat dipantau oleh pengawas melalui aplikasi Android atau web server. Lokasi dan kegiatan menjadi indikator penilaian Sikap dan Perilaku Mahasiswa melalui E-SIKU di Poltekad.

Kata Kunci: Device Fingerprint, Kehadiran Mahasiswa, Lokasi, Waktu, SIKU

PENDAHULUAN

Teknologi Internet of Things (IoT) telah menciptakan berbagai peluang baru di berbagai bidang, termasuk pendidikan, dalam era digital yang terus berkembang. Pengelolaan kehadiran mahasiswa di Politeknik Angkatan Darat (POLTEKAD) merupakan aspek penting yang harus dilakukan dengan efisien dan tepat. Untuk itu, kami mengusulkan pengembangan perangkat berbasis IoT yang dapat memantau kehadiran mahasiswa secara langsung (real-time).

Kehadiran mahasiswa memiliki dampak signifikan terhadap proses pembelajaran dan evaluasi di perguruan tinggi. Sistem kehadiran yang dilakukan secara manual sering kali memakan waktu dan berisiko terjadi kesalahan. Oleh karena itu, dibutuhkan solusi yang dapat mengotomatisasi proses ini.

Beberapa tinjauan teori yang mendukung penelitian ini antara lain:

1. **Internet of Things (IoT):** Konsep dan aplikasi IoT dalam berbagai sektor, termasuk pendidikan.
2. **Arduino sebagai Platform:** Kelebihan dan kemudahan penggunaan Arduino dalam mengembangkan perangkat IoT.
3. **Sensor Lokasi dan Waktu:** Pemanfaatan sensor GPS (lokasi) dan RTC (waktu) dalam alat ini.
4. **Sensor Kehadiran:** Pilihan sensor (misalnya, sidik jari atau RFID) untuk merekam kehadiran mahasiswa.

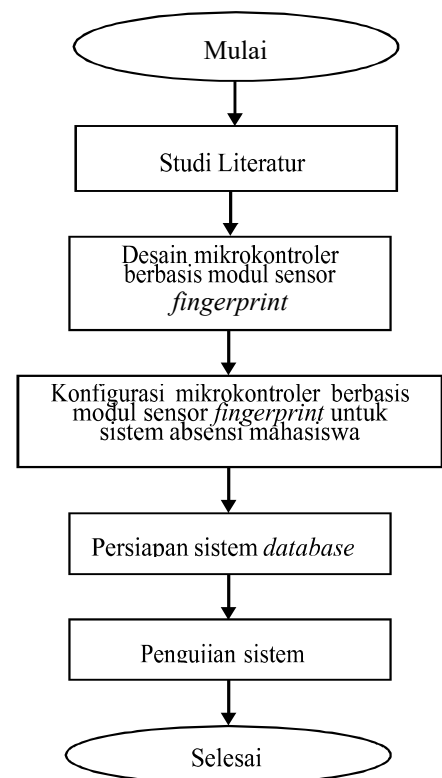
Diharapkan bahwa alat ini akan memudahkan pengawas dalam memantau kehadiran mahasiswa tanpa proses manual yang

rumit. Selain itu, data yang tercatat dapat digunakan sebagai dasar penilaian dan evaluasi.

Dengan menggabungkan teknologi IoT, perangkat Arduino, dan database lokal, alat ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam mengelola kehadiran mahasiswa di lingkungan Politeknik Angkatan Darat (POLTEKAD).

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, terlihat Gambar 1 menunjukkan proses penelitian.



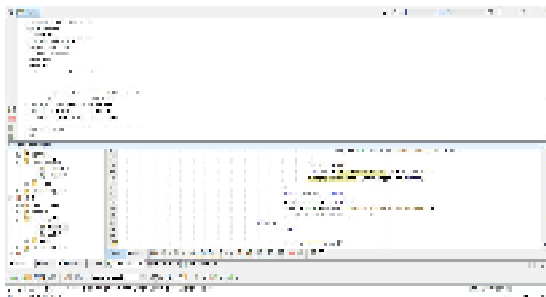
Gambar 1. Diagram Alir Proses Perancangan Penelitian

3. Hasil dan Diskusi

Dalam penelitian ini, hasil pengujian terbagi menjadi dua, yaitu pengujian pada perangkat keras sistem sensor sidik jari dan pengujian pada perangkat lunak basis data serta antarmuka aplikasi yang telah dikembangkan. Pengujian perangkat keras sistem sensor sidik jari meliputi:

3.1. Pengujian perangkat Keras Sistem Sensor Sidik Jari Untuk Koneksi dan Tampilan Awal.

Pengujian ini menunjukkan bahwa pengguna dapat mengakses berbagai fitur saat menjalankan program, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2. Mereka termasuk ON/OFF LED, Pressing Finger, Menghitung Jumlah Pendaftaran, Mengdaftarkan Fingerprint Baru, dan Identitas.



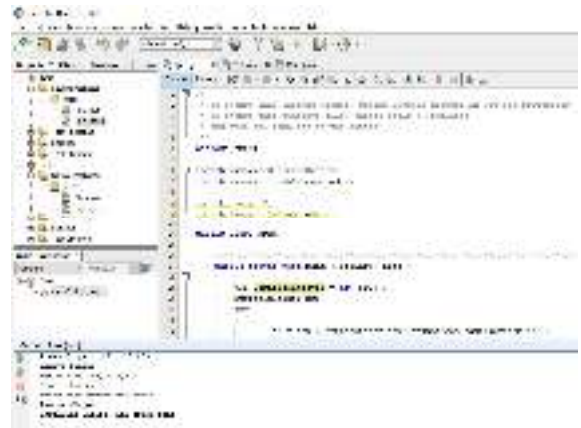
Gambar 2. Tampilan Antarmuka Awal Aplikasi.

3.2. Pengujian dan Visualisasi Selama Perekam Sidik Jari

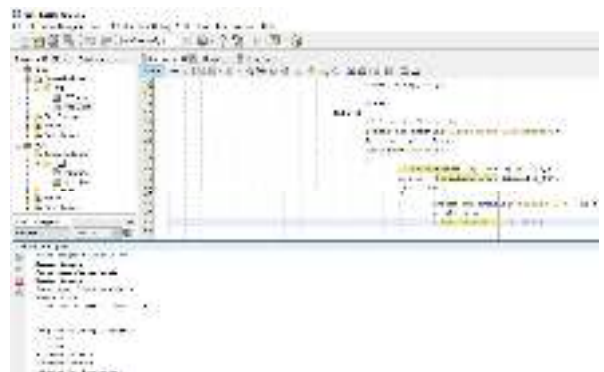
Pada pengujian berikutnya, pengguna akan mencatat fase pendaftaran (record) pada sensor sidik jari. Proses pendaftaran dilakukan sebanyak tiga kali berturut-turut untuk memastikan apakah sidik jari yang dimasukkan valid atau tidak. Pada tahap ini, terdapat dua hasil keluaran, yaitu "success"

jika sidik jari yang dimasukkan terbaca dengan benar sebanyak 3 kali berturut-turut,

dan "failed" jika sidik jari yang dimasukkan tidak teridentifikasi dengan benar oleh sensor sidik jari. Hasil pengujian ini ditampilkan pada Gambar 3 dan 4 di bawah ini.



Gambar 3. Tampilan Saat Proses Perekaman Sidik Jari Berhasil (Successful).



Gambar 4. Tampilan Saat Proses Perekaman Sidik Jari Gagal

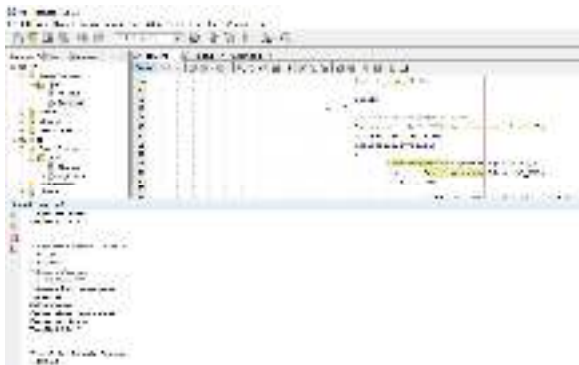
3.3. Uji dan Visualisasi Saat Melakukan Pengujian Sidik Jari.

Pada Langkah selanjutnya, individu yang telah melakukan perekaman sidik jari dengan ID tertentu akan diuji untuk memastikan bahwa sensor sidik jari dapat memahami sidik jari yang telah direkam. Gambar 5 menunjukkan proses perekaman sidik jari dengan ID #47, sedangkan Gambar 6 menampilkan proses

pembacaan (reading) menggunakan sidik jari yang sama dengan ID #47, untuk mengevaluasi keakuratan dan konsistensi sensor dalam mengenali sidik jari tersebut.



Gambar 5. Menunjukkan gambar rekaman Salah Satu Sidik Jari ID #47



Gambar 6. Tampilan Reading (Pembacaan) Sidik Jari ID #47

3.4. Tampilan Sistem Secara Keseluruhan.

Tampilan dari perangkat lunak basis data, aplikasi, serta perangkat keras sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini ditampilkan di bawah. Antarmuka aplikasi dirancang menggunakan Netbeans dan dikembangkan dengan bahasa pemrograman Java. Gambar-gambar berikut menunjukkan antarmuka aplikasi tersebut



Gambar 7. Tampilan Antarmuka Utama Aplikasi



Gambar 8 menunjukkan tampilan interface untuk registrasi



Gambar 9 menunjukkan tampilan interface untuk cek data



Gambar 10. Tampilan Menu Absensi melalui Antarmuka Basis Data Aplikasi

Gambar di bawah ini memperlihatkan perangkat keras sistem yang telah dirancang sesuai dengan rencana yang telah dibuat. Gambar 11 menampilkan sisi depan dari perangkat keras yang dikembangkan, sementara Gambar 12 menampilkan sisi belakangnya.



Gambar 11. Tampak Depan Alat Sistem Yang Direncana



Gambar 12. Tampak Belakang Alat dari Sistem yang Telah Dirancang.

3.5. Hasil dan Analisa Tingkat Keberhasilan Sistem dalam Proses Perekaman Sidik Jari

Pada Percobaan ini, perekaman sidik jari dilakukan sebanyak tiga kali secara berurutan untuk memverifikasi keabsahan sidik jari yang dimasukkan. Untuk mengevaluasi tingkat akurasi sistem, dilakukan enam kali percobaan perekaman terhadap sepuluh sidik jari yang berbeda. Hasil dari pengujian tersebut menunjukkan persentase keberhasilan yang disajikan dalam Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Hasil Pengujian Perekaman Sidik Jari

No	Uji 1	Uji 2	Uji 3	Uji 4	Uji 5	Uji 6
Sidik Jari 1	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sidik Jari 2	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sidik Jari 3	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sidik Jari 4	-	-	-	✓	✓	✓
Sidik Jari 5	-	-	✓	✓	✓	✓
Sidik Jari 6	-	-	✓	✓	✓	✓
Sidik Jari 7	-	✓	✓	✓	✓	✓
Sidik Jari 8	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sidik Jari 9	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sidik Jari 10	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Hasil Rata-rata tingkat keberhasilan = 86,67%.						

Dari Tabel 1 menunjukkan bahwa dari enam

kali melakukan pengujian terhadap sepuluh sidik jari yang berbeda, diperoleh tingkat keberhasilan sebesar 86,67%. Kegagalan sistem dalam melakukan perekaman dapat disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain terjadinya tumpang tindih proses dengan ID sebelumnya, penempatan sidik jari yang tidak konsisten atau bergeser dari posisi sebelumnya, serta adanya keringat atau lapisan pada sidik jari yang menyebabkan kegagalan perekaman.

Selain itu, dari enam kali pengujian terhadap delapan sidik jari yang berbeda, diperoleh rata-rata waktu respons sekitar 1,29 detik. Variasi dalam pengukuran waktu respons ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti penggunaan fitur LED pada perangkat keras sensor sidik jari, menyebabkan overheating dan pemindaian terlalu cepat

PENUTUP

1. Kesimpulan :

- a. Alat ini berhasil menggabungkan teknologi IoT, perangkat Arduino, dan sensor untuk merekam dan memantau kehadiran mahasiswa poltekad secara otomatis.
- b. Penggunaan sensor lokasi dan waktu memastikan data yang tercatat akurat dan sesuai.
- c. Data kehadiran langsung masuk ke database, memudahkan pengawas dalam memantau dan mengevaluasi kehadiran mahasiswa.

2. Saran:

- a. Perlu dilakukan uji coba lapangan untuk memastikan kinerja alat secara

optimal di lingkungan kampus poltekad.

- b. Pengembangan antarmuka web atau aplikasi perlu ditingkatkan agar lebih user-friendly dan informatif.

- c. Integrasi dengan sistem informasi universitas (SIKU) dapat memperkaya analisis kehadiran dan memberikan manfaat lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

Alonso-Fernandez, F., Fierrez, J., Ortega-Garcia, J., Gonzalez-Rodriguez, J., Fronthaler, H., Kollreider, K., & Bigun,

J. (2007). A comparative study of fingerprint image-quality estimation methods. *IEEE Transactions on Information Forensics and Security*, 2(4), 734–743. <https://doi.org/10.1109/TIFS.2007.908228>

Antonius Hendry Setyawan. (2013). Perancangan Aplikasi Sistem Presensi Mahasiswa Menggunakan Qr Code Pada Sistem Operasi Android. *Jurusan Teknik Elektro, Universitas Diponegoro Semarang*, 1–7.

Eko, B. S., & Bobi, K. (2015). Perancangan Sistem Absensi Kehadiran Perkuliahan dengan Menggunakan Radio Frequency Identification (RFID). *CoreIT, Vol.1, No.2, Desember 2015*, 1(2), 44–49.

Fingerprint Sensing: The Next Generation. (n.d.). Retrieved March 6, 2018, from <https://www.synaptics.com/sites/def>

- Muhammad, N. A., Samopa, F., & Prasetianto Wibowo, R. (2013). Pembuatan Aplikasi Presensi Perkuliahan Berbasis Fingerprint. *Jurnal Teknik POMITS*, 2(3), A-465-A-469.
- Rismawati, N. (2016). Sistem Absensi Dosen Menggunakan Near Field Communication (Nfc) Technology. *FaktorExacta*, 9(2), 135–142.
- Soewito, B., & Marciano Simanjuntak, E. W. (2014). Efficiency Optimization of Attendance System With GPS and Biometric Method Using Mobile Devices. *International Journal of Communication & Information Technology*, 8(1), 5–9
