

**RANCANG BANGUN APLIKASI KEHADIRAN MAHASISWA UNIVERSITAS
UNIVERSAL MENGGUNAKAN MESIN *FINGERPRINT* X100-C
BERBASIS *WEB***

Kaleb Yefune Sun¹, Yonky Pernando^{2*}, Raymond Erz Saragih²

¹Mahasiswa Prodi Teknik Informatika, Universitas Universal

²Prodi Teknik Informatika, Universitas Universal

**email*: yongkyfernando194@gmail.com

Abstract: The presence of students is one of the important things in lecture activities. Student attendance data can be used as an indicator of student discipline and as a determinant of student eligibility to take the exam. The recording of student attendance at Universal University is still done manually by signing the attendance register document. The problem that arises from using the manual method is that a student can sign the attendance of other students, requires supervision, and burdens the administration in managing attendance data. Therefore, this study proposes the design and implementation of a student attendance application using the X100-C fingerprint machine. The application made is presented in the form of a web-based application. Through the attendance application, admin work is helped and minimizes fraud that arises from recording attendance manually using paper.

Keywords: Attendance Application; Fingerprint; X100-C Machine

Abstrak: Kehadiran mahasiswa menjadi salah satu hal penting dalam kegiatan perkuliahan. Data kehadiran mahasiswa dapat digunakan sebagai indikator kedisiplinan mahasiswa serta sebagai penentu kelayakan mahasiswa dalam mengikuti ujian. Pencatatan kehadiran mahasiswa di Universitas Universal hingga kini masih dilakukan secara manual dengan menandatangani dokumen daftar hadir. Permasalahan yang timbul dari penggunaan cara manual tersebut adalah seorang mahasiswa dapat menandatangani kehadiran mahasiswa lain, membutuhkan pengawasan, dan membebani pihak administrasi dalam mengurus pendataan kehadiran. Oleh karenanya, penelitian ini mengajukan rancangan serta implementasi sebuah aplikasi kehadiran mahasiswa menggunakan mesin *fingerprint* X100-C. Aplikasi yang dibuat disajikan dalam bentuk aplikasi berbasis web. Melalui aplikasi kehadiran tersebut, pekerjaan admin menjadi terbantu dan meminimalkan kecurangan yang muncul dari pencatatan kehadiran secara manual menggunakan kertas.

Kata kunci: Aplikasi Kehadiran; *Fingerprint*; Mesin X100-C

PENDAHULUAN

Salah satu cara yang secara umum digunakan untuk mengetahui kehadiran seseorang di dalam sebuah kegiatan adalah melalui pengisian kehadiran. Sistem kehadiran menjadi salah satu kriteria yang penting bagi sebuah organisasi maupun

institusi pendidikan [1], [2]. Di universitas, data kehadiran mahasiswa dapat digunakan sebagai indikator kedisiplinan mahasiswa [3]. Selain itu, data kehadiran mahasiswa dipergunakan sebagai salah satu syarat untuk menentukan kelayakan mahasiswa dalam mengikuti ujian, sesuai dengan persentase minimum kehadirannya [1]. Oleh karena itu, kehadiran menjadi hal yang penting bagi mahasiswa.

Beberapa alat seperti *barcode* [4], [5], *Radio-frequency identification* [6], [7], [8], dan *Near-field communication* [9], [10], [11], telah digunakan untuk mencatat kehadiran mahasiswa. Selain dari teknologi tersebut, salah satu teknologi yang digunakan untuk pencatatan kehadiran adalah menggunakan *fingerprint*. Pemindaian *fingerprint* merupakan salah satu dari bentuk pengaplikasian teknologi biometrik, selain dari pemindaian retina, pengenalan wajah, pemindaian iris, dan geometri tangan [12]. Sidik jari merupakan salah satu bagian tubuh unik yang dimiliki seseorang, dan tidak akan ditemukan dua individu dengan bentuk sidik jari yang sama [13]. Oleh karena itu, penggunaan sidik jari menjadi salah satu cara untuk mencatat kehadiran mahasiswa di universitas.

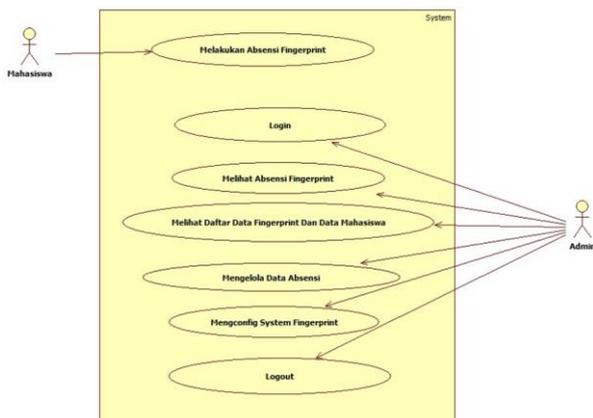
Di Universitas Universal, kehadiran mahasiswa menjadi salah satu hal penting dalam kegiatan perkuliahan, sehingga telah dibuat peraturan terkait kehadiran mahasiswa untuk setiap mata kuliah yang diikuti. Kehadiran mahasiswa sangat diperhatikan karena menjadi syarat dalam mengikuti ujian pada akhir semester. Pencatatan kehadiran mahasiswa di Universitas Universal hingga kini masih dilakukan secara manual, yakni dengan menandatangani dokumen daftar hadir yang telah dipersiapkan oleh pihak akademik. Adapun kelemahan dari metode manual yang digunakan saat ini adalah pada saat mengikuti sebuah perkuliahan, mahasiswa dapat menandatangani selain dari namanya sendiri. Contoh kasusnya adalah, mahasiswa yang tidak menghadiri sebuah sesi perkuliahan dapat meminta pertolongan rekannya yang hadir untuk mengisi kehadiran. Pencatatan kehadiran dengan cara manual tersebut memunculkan perbuatan yang curang dari pihak mahasiswa. Di samping hal tersebut, dibutuhkan perhatian yang khusus terhadap pengawasan kehadiran mahasiswa dengan cara manual. Permasalahan lainnya adalah pihak administrasi menjadi terbebani dalam mengurus pendataan kehadiran mahasiswa, sebab data kehadiran tersebut butuh disimpan ke dalam komputer [14].

Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa pencatatan kehadiran menggunakan sidik jari dapat membantu dalam mengelola serta menyimpan data kehadiran secara efisien serta sistematis [13]. Kehadiran yang palsu atau tindakan mahasiswa menandatangani atau memanipulasi tanda tangan mahasiswa yang lain juga dapat dihilangkan melalui perangkat biometrik sidik jari, sebab setiap mahasiswa diharuskan untuk memindai sidik jari yang terdaftar di perangkat untuk mengisi kehadirannya di kelas [13], [15]. Oleh karena itu, untuk mengatasi permasalahan yang muncul akibat dari penggunaan pencatatan kehadiran secara manual di Universitas Universal, penelitian ini mengajukan rancangan dan implementasi sebuah aplikasi pencatatan kehadiran mahasiswa menggunakan *fingerprint*. Pemindaian *fingerprint* dilakukan dengan menggunakan mesin X100-C, serta terdapat halaman admin berbasis web yang digunakan untuk mengelola data kehadiran mahasiswa.

METODE

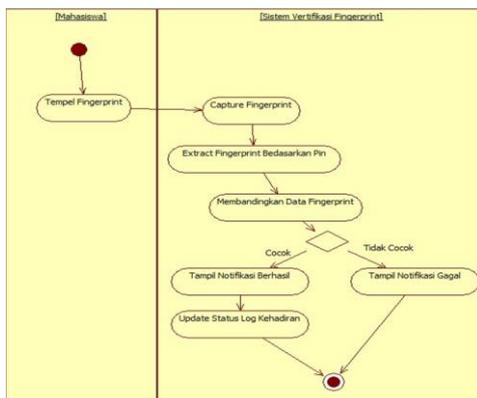
Penelitian ini dilakukan melalui dua tahapan, yakni perancangan dan implementasi. Perancangan aplikasi kehadiran mahasiswa di Universitas Universal menggunakan mesin *fingerprint* X100-C akan digambarkan menggunakan diagram *Unified Modelling Language* (UML) [17], antara lain *use case diagram*, *sequence diagram*, serta *activity diagram*.

Use case diagram dari aplikasi yang dibuat ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Use Case Diagram Aplikasi

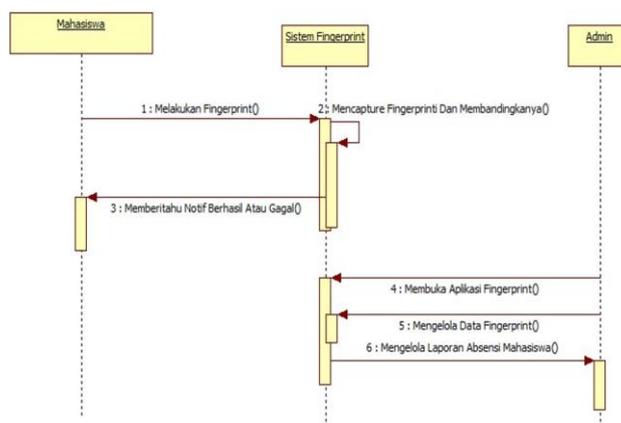
Use case diagram di atas menampilkan dua jenis aktor, yakni mahasiswa dan admin. Mahasiswa dapat melakukan absensi *fingerprint*, sedangkan admin dapat *login* ke dalam aplikasi, melihat absensi *fingerprint*, melihat daftar data *fingerprint* dan data mahasiswa, mengelola data absensi, melakukan pengaturan (*config*) dari sistem *fingerprint*, dan keluar atau *logout* dari aplikasi. Selanjutnya, gambar 2 di bawah menunjukkan *activity diagram* ketika seorang mahasiswa melakukan pemindaian jari untuk mengisi kehadiran.



Gambar 2. Activity Diagram Mahasiswa Mengisi Kehadiran

Pada gambar 2 di atas, ketika seorang mahasiswa akan mengisi kehadiran, maka mahasiswa tersebut menempelkan jarinya di mesin, kemudian mesin akan membaca

sidik jari mahasiswa tersebut. Selanjutnya, mesin akan mengekstraksi sidik jari mahasiswa berdasarkan pin, yang kemudian dilanjutkan dengan membandingkan data sidik jari yang telah diekstraksi. Apabila terdapat kecocokan, maka akan ditampilkan notifikasi berhasil dan status kehadiran mahasiswa akan dicatat, namun apabila tidak cocok, maka akan ditampilkan notifikasi gagal. Kemudian, untuk menunjukkan kolaborasi antara sejumlah objek, maka digambarkan melalui *sequence diagram*. *Sequence diagram* aplikasi yang dibuat ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar 3. *Sequence Diagram* Aplikasi Kehadiran

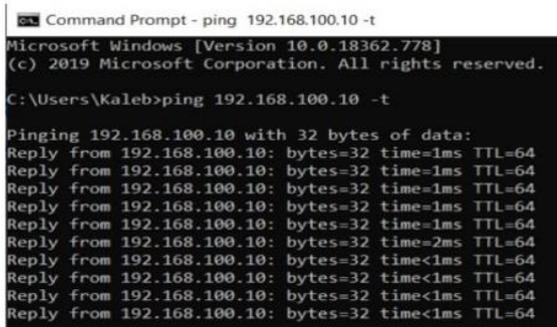
Pada tahapan implementasi, dilakukan pengaturan alat *fingerprint* dan pembuatan halaman untuk admin yang berbasis web. Di dalam penelitian ini, digunakan mesin *fingerprint* X100-C, yang merupakan salah satu mesin yang dapat digunakan untuk mencatat kehadiran, baik itu karyawan maupun mahasiswa. Mesin *fingerprint* X100-C tersebut harus di hubungkan dengan komputer. Hubungan tersebut dilakukan dengan menggunakan kabel LAN RJ45 dan terdapat pengaturan yang dilakukan. Adapun pengaturan dari mesin *fingerprint* X100-C yang digunakan ditunjukkan pada gambar 4.



Gambar 4. Pengaturan Mesin *Fingerprint* X100-C

Pada gambar 4 di atas, beberapa pengaturan dilakukan, yakni seperti IP Address mesin, *subnet mask*, beserta dengan *gateway*. Setelah pengaturan dilakukan oleh pihak admin, maka selanjutnya harus dipastikan bahwa IP Address mesin *fingerprint* X100-C tersebut terhubung dengan komputer. Hubungan antara mesin *fingerprint* X100-C

dengan komputer dapat dilakukan melalui *command prompt* seperti yang ditunjukkan pada gambar 5.

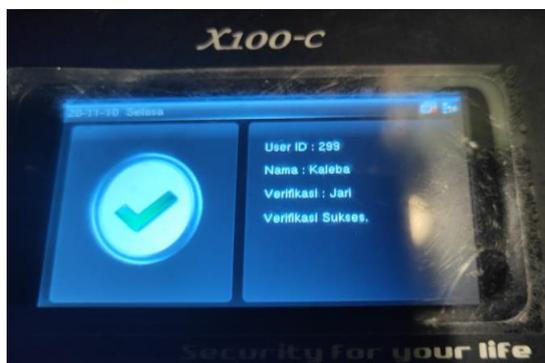


Gambar 5. Memeriksa IP Address mesin *fingerprint* X100-C melalui *command prompt*

Selanjutnya adalah menyesuaikan IP Address dari mesin *fingerprint* X100-C agar data kehadiran mahasiswa dari mesin *fingerprint* tersebut dapat ditarik. Setelah IP Address telah disesuaikan, maka aplikasi kehadiran menggunakan *fingerprint* dapat digunakan. Adapun kelebihan dari penggunaan aplikasi yang dibuat adalah memiliki fitur untuk menghitung total keterlambatan mahasiswa, menghitung total kehadiran, menampilkan persentase kehadiran mahasiswa melalui diagram, sehingga berguna untuk menentukan apakah seorang mahasiswa berhak untuk mengikuti ujian akhir semester.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini mengajukan sebuah aplikasi untuk mencatat kehadiran mahasiswa dengan menggunakan mesin *fingerprint* X100-C yang berbasis web. Perancangan aplikasi dan pengaturan mesin telah dilakukan, sehingga data dari mesin *fingerprint* dapat diterima. Gambar 6 menunjukkan hasil verifikasi pemindaian sidik jari di mesin *fingerprint*.

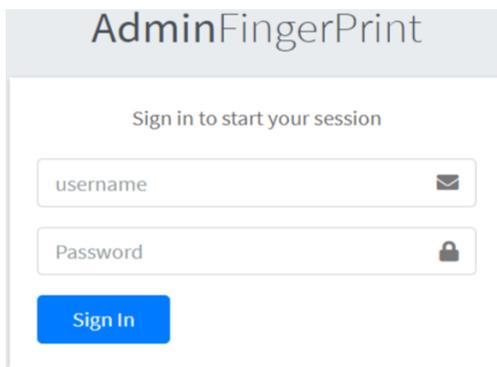


Gambar 6. Hasil verifikasi pemindaian *fingerprint*

Pada gambar 6 di atas, setelah seorang mahasiswa melakukan pemindaian sidik jari di mesin, akan muncul pemberitahuan yang menandakan bahwa pemindaian ter-

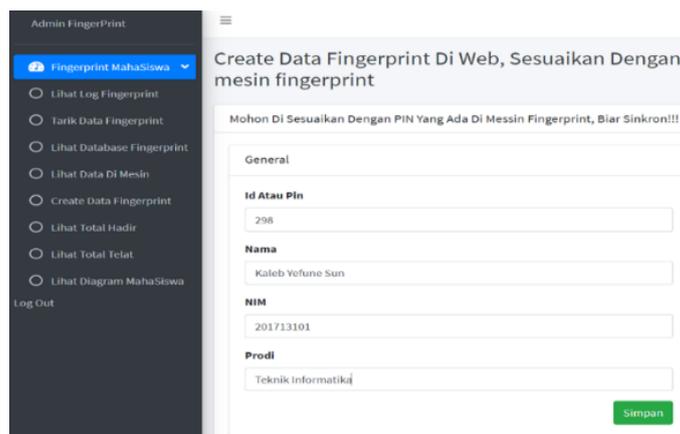
sebut berhasil. Jika berhasil, maka sistem mesin *fingerprint* akan menampilkan User ID, nama, jenis verifikasi, dan status verifikasi, dalam kasus ini adalah sukses.

Aplikasi autentikasi berbasis web yang dirancang untuk pihak admin, dapat dipergunakan untuk mengelola data kehadiran, mengatur mesin *fingerprint*, melihat total kehadiran dan keterlambatan mahasiswa, menampilkan diagram, serta mengambil data dari mesin *fingerprint* X100-C. Halaman login dari aplikasi di tunjukkan pada gambar 7.



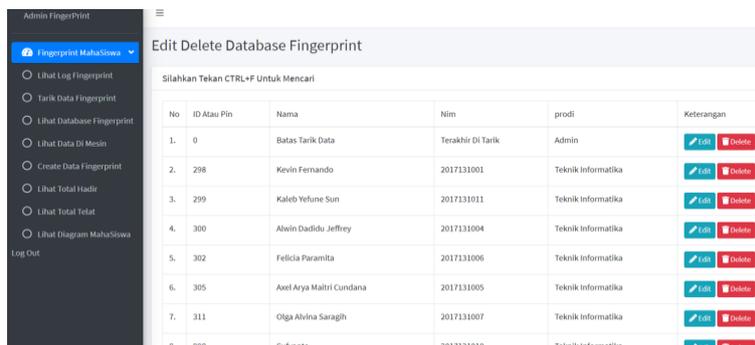
Gambar 7. Halaman *login* pihak admin

Di halaman *login* tersebut, admin dapat memasukkan *username* beserta dengan *password*, dan apabila benar, maka kemudian akan diarahkan ke halaman admin. Pihak admin harus mendaftarkan data mahasiswa sesuai dengan pin yang telah di daftarkan di mesin *fingerprint* X100-C. Tampilan halaman pendaftaran data mahasiswa di tunjukkan pada gambar 8.



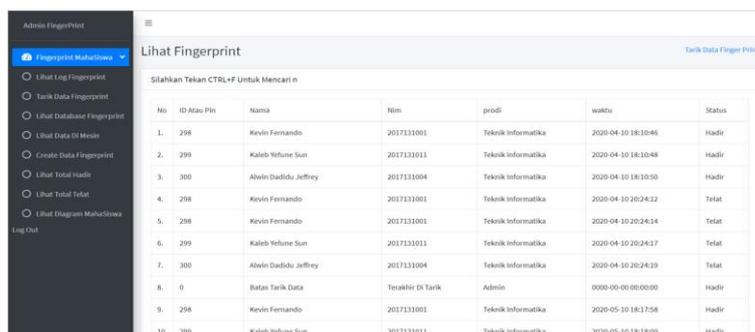
Gambar 8. Halaman pengisian data mahasiswa

Di form pendaftaran data mahasiswa, admin mengisi PIN, nama, NIM, dan prodi dari seorang mahasiswa. Data *fingerprint* mahasiswa yang telah disimpan dapat diubah maupun dihapus oleh pihak admin. Tampilan dari halaman untuk mengubah dan menghapus data *fingerprint* mahasiswa ditunjukkan pada gambar 8.



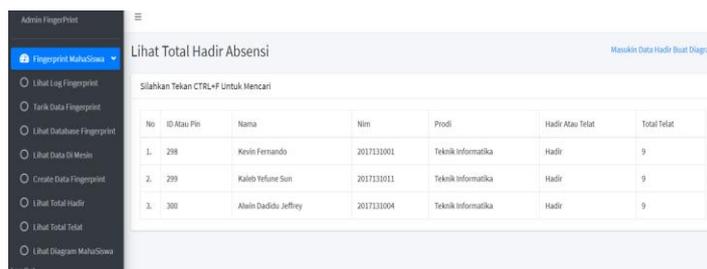
Gambar 9. Halaman untuk mengubah dan menghapus data *fingerprint*

Di dalam halaman untuk mengubah dan menghapus data *fingerprint* mahasiswa, terdapat tombol *edit* yang fungsinya untuk mengubah data mahasiswa apabila terdapat kesalahan ketika mengisi data, dan tombol *delete*, yang berfungsi untuk menghapus data mahasiswa. Setelah pihak admin sudah memasukkan dan memverifikasi data dari masing-masing mahasiswa, maka admin dapat menarik data *log fingerprint* dan melihat *log* kehadiran *fingerprint* terbaru, seperti yang terlihat pada gambar 10.



Gambar 10. Halaman *log fingerprint* kehadiran mahasiswa

Di dalam halaman *log fingerprint* kehadiran mahasiswa, data yang tercatat adalah PIN *fingerprint* mahasiswa, yang telah disesuaikan dengan PIN yang tercatat di mesin *fingerprint* X100-C, nama, NIM, program studi, waktu ketika mahasiswa melakukan pemindaian *fingerprint*, dan status kehadiran, yang menunjukkan hadir atau terlambat. Apabila terdapat data kehadiran yang tidak sesuai, maka data *log fingerprint* dapat dihapus oleh pihak admin. Di dalam aplikasi yang dibuat, pihak admin dapat melihat total kehadiran setiap mahasiswa, seperti yang ditunjukkan pada gambar 11.



Gambar 11. Halaman total kehadiran setiap mahasiswa

Di halaman total kehadiran, diperlihatkan PIN setiap mahasiswa, nama, NIM, program studi, status hadir, total hadirnya. Di halaman tersebut juga terdapat tombol untuk membuat diagram persentase kehadiran dari masing-masing mahasiswa. Selain melihat total kehadiran, pihak admin dapat melihat total keterlambatan masing-masing mahasiswa, seperti yang ditunjukkan pada gambar 12.

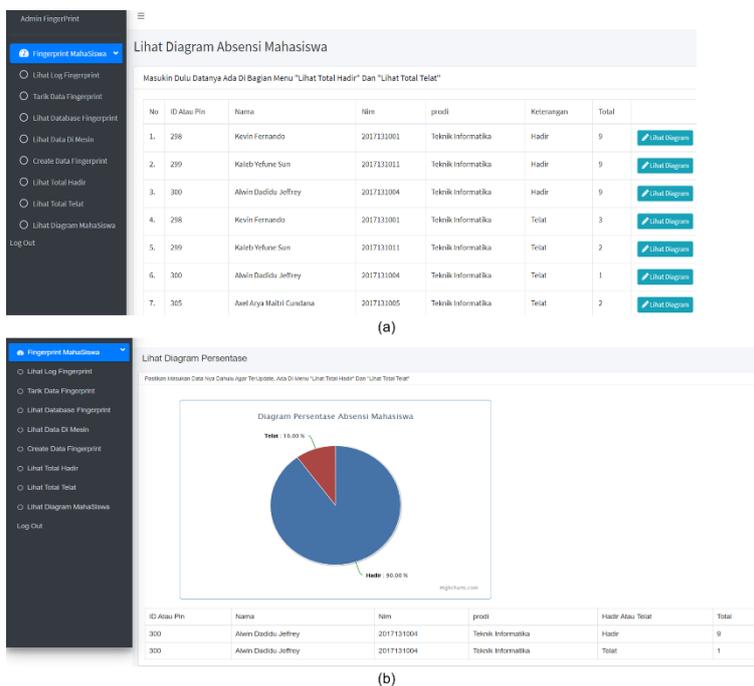


No	ID Atau Pin	Nama	Nim	Prodi	Hadir Atau Telat	Total Telat
1.	298	Kevin Fernando	2017131001	Teknik Informatika	Telat	3
2.	299	Kaleb Yefune Sun	2017131011	Teknik Informatika	Telat	2
3.	300	Alwin Daidiku Jeffrey	2017131004	Teknik Informatika	Telat	1
4.	305	Arel Arya Matri Candana	2017131005	Teknik Informatika	Telat	2

Gambar 12. Halaman total keterlambatan setiap mahasiswa

Di halaman total keterlambatan mahasiswa, pihak admin dapat melihat status serta informasi berapa kali mahasiswa tersebut terlambat. Di halaman tersebut juga tersedia tombol untuk membuat diagram persentase keterlambatan mahasiswa.

Seluruh diagram kehadiran dan keterlambatan mahasiswa dapat dilihat melalui halaman lihat diagram kehadiran mahasiswa, seperti yang ditunjukkan pada gambar 13.



Gambar 13. Halaman melihat diagram persentase kehadiran dan keterlambatan mahasiswa

Di halaman untuk melihat diagram kehadiran mahasiswa seperti pada gambar 12 (a), pihak admin dapat menekan tombol lihat diagram untuk menampilkan diagram persentase seperti pada gambar 12 (b). Tabel di bawah diagram menunjukkan total kehadiran dan total keterlambatan mahasiswa yang dipilih.

Aplikasi kehadiran menggunakan mesin *fingerprint* X100-C berbasis web telah dirancang dan dibuat, serta berhasil dalam mencatat kehadiran serta keterlambatan mahasiswa. Pihak admin dapat dengan mudah melihat laporan perhitungan kehadiran dan keterlambatan mahasiswa, sehingga memudahkan pihak admin untuk menentukan apakah seorang mahasiswa dapat mengikuti ujian akhir semester. Kecurangan yang dilakukan mahasiswa ketika mengisi kehadiran secara manual menggunakan buku juga dapat dihindari dengan adanya aplikasi tersebut.

SIMPULAN

Di dalam penelitian ini sebuah aplikasi kehadiran mahasiswa dengan menggunakan mesin *fingerprint* X100-C berbasis web telah dilakukan. Melalui penggunaan *fingerprint*, mahasiswa dapat mendaftarkan data berupa nama, PIN, dan sidik jari terlebih dahulu agar bisa dikenali oleh mesin *fingerprint*. Selanjutnya, pihak admin harus mendaftarkan nama dan PIN mahasiswa, beserta dengan data lainnya.

Penggunaan *fingerprint* dalam mencatat kehadiran lebih menguntungkan dibandingkan dengan cara manual, yakni menandatangani di buku kehadiran, karena dapat meminimalkan kecurangan yang dilakukan mahasiswa. Selain daripada itu, penggunaan aplikasi tersebut dapat menghemat kertas, memudahkan pihak administrasi dalam mendata dan menghitung jumlah kehadiran serta keterlambatan mahasiswa, serta memudahkan dalam menentukan apakah seorang mahasiswa berhak untuk mengikuti ujian, yang sebelumnya dilakukan secara manual.

Adapun saran bagi penelitian selanjutnya, yakni membuat pengaturan pengisian kehadiran secara berkala, ditentukannya pembatasan waktu dalam mengisi kehadiran, serta menggunakan *session* dan mengenkripsi data agar aplikasi tidak mudah diretas.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] V. M. Vinod, G. Murugesan, V. Mekala, S. Thokaiandal, M. Vishnudevi, and S. M. Siddharth, "A Low-Cost Portable Smart Card Based Attendance System," *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 1012, p. 012046, 2021, doi: 10.1088/1757-899x/1012/1/012046.
- [2] M. Iffan, M. I. Dewantara, D. Ferdiansyah, and A. J. Alexander, "Designing a Web-based Online Attendance Information System Application," *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 1158, no. 1, p. 012011, 2021, doi: 10.1088/1757-899x/1158/1/012011.
- [3] N. P. Putra, S. H. Dolfi Loppies, and R. Zubaedah, "Prototype of College Student Attendance Using Radio Frequency Identification (RFID) at Musamus University," *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 1125, no. 1, p. 012029, 2021, doi: 10.1088/1757-899x/1125/1/012029.
- [4] R. Al Sheikh *et al.*, "Developing and Implementing a Barcode Based Student," *Int. Res. J. Eng. Technol.*, vol. 06, no. 1, pp. 1–12, 2019, [Online]. Available: <https://ssrn.com/abstract=3418319>.
- [5] S. Elaskari, M. Imran, A. Elaskri, and A. Almasoudi, "Using barcode to track

- student attendance and assets in higher education institutions,” *Procedia Comput. Sci.*, vol. 184, pp. 226–233, 2021, doi: 10.1016/j.procs.2021.04.005.
- [6] D. Mijic, O. Bjelica, J. Durutovic, and M. Ljubojevic, “An Improved Version of Student Attendance Management System Based on RFID,” in *2019 18th International Symposium INFOTEH-JAHORINA (INFOTEH)*, Mar. 2019, no. March, pp. 1–5, doi: 10.1109/INFOTEH.2019.8717750.
- [7] Renaldo, A. Aribowo, and A. S. Putra, “Lecturer and Student Attendance System with RFID,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1858, no. 1, 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1858/1/012063.
- [8] H. D. Rjeib, N. S. Ali, A. Al Farawn, B. Al-Sadawi, and H. Alsharqi, “Attendance and information system using RFID and web-based application for academic sector,” *Int. J. Adv. Comput. Sci. Appl.*, vol. 9, no. 1, pp. 266–274, 2018, doi: 10.14569/IJACSA.2018.090137.
- [9] M. A. Mohandes, “Class Attendance Management System Using NFC Mobile Devices,” *Intell. Autom. Soft Comput.*, vol. 23, no. 2, pp. 251–259, 2017, doi: 10.1080/10798587.2016.1204749.
- [10] A. Y. Ananta *et al.*, “Smart monitoring system for teaching and learning process at the university,” *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 732, no. 1, 2020, doi: 10.1088/1757-899X/732/1/012042.
- [11] A. Widiyanto and Nuryanto, “Prototype of NFC reader as a attendance sign at the presence system,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1196, no. 1, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1196/1/012042.
- [12] L. Kamelia, E. A. D. Hamidi, W. Darmalaksana, and A. Nugraha, “Real-Time Online Attendance System Based on Fingerprint and GPS in the Smartphone,” *Proceeding 2018 4th Int. Conf. Wirel. Telemat. ICWT 2018*, pp. 2018–2021, 2018, doi: 10.1109/ICWT.2018.8527837.
- [13] N. Z. Lamin, W. N. A. W. Jusoh, J. Zainudin, and H. Samad, “Implementing Student Attendance System Using Fingerprint Biometrics for Kolej Universiti Poly-Tech Mara,” *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 1062, no. 1, 2021, doi: 10.1088/1757-899X/1062/1/012037.
- [14] M. Dimiyati Ayatullah, E. Ariyanto Sandi, and G. Hendra Wibowo, “Rancang Bangun Absensi Mahasiswa Berbasis Fingerprint Menggunakan Komunikasi Wireless,” *J. Inform. J. Pengemb. IT*, vol. 4, no. 2, pp. 152–158, 2019, doi: 10.30591/jpit.v4i2.1123.
- [15] S. Rahman, M. Rahman, and M. M. Rahman, “Automated Student Attendance System using Fingerprint Recognition,” *Edelweiss Appl. Sci. Technol.*, vol. 2, no. 1, pp. 90–94, Jan. 2018, doi: 10.33805/2576.8484.120.
- [16] H. Kuswara and D. Kusmana, “Sistem Informasi Absensi Siswa Berbasis Web Dengan SMS Gateway Pada Sekolah Menengah Kejuruan Al – Munir Bekasi,” *Indones. J. Netw. Secur.*, vol. 6, no. 2, pp. 17–22, 2017.
- [17] Suendri, “Implementasi Diagram UML (Unified Modelling Language) Pada Perancangan Sistem Informasi Remunerasi Dosen Dengan Database Oracle (Studi Kasus: UIN Sumatera Utara Medan),” *J. Ilmu Komput. dan Inform.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–9, 2018, [Online]. Available: <http://jurnal.uinsu.ac.id/index.php/algorithm/article/download/3148/1871>.