

Perancangan Human Resource Information System (HRIS) Berbasis Website Menggunakan Metode Pemindaian Barcode Card Pada Timedoor Academy

Ema Safitri

* Teknik Informatika, Politeknik Negeri Batam

** Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, Politeknik Negeri Batam

ema.4342211043@students.polibatam.ac.id

Article Info

Article history:

Received ...

Revised ...

Accepted ...

Keyword:

HRIS, Barcode Scanner, Scrum, User-Centered Design, System Usability Scale

ABSTRACT

The rapid advancement of information technology drives the need for systems capable of improving the efficiency and accuracy of human resource data management. Timedoor Academy currently faces challenges in its attendance processes and data management, which are conducted manually or semi-digitally, rendering them susceptible to recording errors and complicating cost recapitulation. This research aims to design a web-based Human Resource Information System (HRIS) utilizing a barcode card scanning method. The development methodology employed is Agile using the Scrum framework, combined with a User-Centered Design (UCD) approach. The system was developed using the Laravel framework and includes core functionalities such as user authentication, real-time barcode-based attendance, data management, cost recapitulation, and reporting. Black Box Testing results indicate that all features function in accordance with the established functional requirements. Furthermore, an evaluation using the System Usability Scale (SUS) involving 15 respondents yielded an average score of 87.3, placing it in the Acceptable category, Grade Scale A, with an Adjective Rating of Excellent. Therefore, this system serves as an effective solution for enhancing the quality of attendance and data management at Timedoor Academy.



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang pesat saat ini telah mendorong berbagai institusi pendidikan dan pelatihan untuk mengadopsi sistem digital dalam mendukung kegiatan operasionalnya. Pemanfaatan teknologi tidak hanya berperan dalam proses pembelajaran, tetapi juga dalam pengelolaan administrasi, seperti pencatatan kehadiran, pendataan kelas, pendataan siswa, hingga rekapitulasi biaya. Penerapan Human Resource Information System (HRIS) menjadi salah satu solusi teknologi yang terbukti mampu mengintegrasikan berbagai proses pengelolaan sumber daya manusia dalam satu sistem terpusat, sehingga dapat meningkatkan kemudahan, efisiensi waktu, dan keakuratan pengolahan data [1]. Keberadaan HRIS yang baik sangat krusial bagi kelancaran operasional lembaga pendidikan skala menengah hingga besar. Timedoor Academy merupakan lembaga pendidikan

inovatif yang bergerak di bidang pelatihan teknologi, coding, dan pemrograman. Dalam kegiatan operasionalnya sehari-hari, pencatatan kehadiran peserta, kehadiran tenaga pengajar, serta pengelolaan biaya per pertemuan merupakan komponen yang sangat vital. Namun, proses operasional yang berjalan saat ini masih menggunakan metode semi-digital dengan *spreadsheet* seperti *Microsoft Excel*. Proses administrasi semacam ini menuntut admin untuk memasukkan data secara berulang setiap harinya. Selain berpotensi menimbulkan kesalahan pencatatan (*human error*) dan inkonsistensi data, hal tersebut juga memicu keterlambatan pelaporan data absensi dan rekap penggajian [2].

Penggunaan pencatatan secara manual mengharuskan admin atau pengajar untuk mencari data pada beberapa file yang terpisah, serta melakukan perhitungan komisi atau gaji berdasarkan pencocokan data absensi yang memakan waktu lama. Sistem pengelolaan yang belum tersentralisasi dan tidak

intuitif sering kali menyebabkan hambatan komunikasi antar divisi [3]. Dalam pengembangan solusi perangkat lunak yang berorientasi pada pengguna akhir, aspek kebergunaan (*usability*) menjadi faktor penentu kesuksesan implementasi sistem karena menentukan seberapa mudah sistem diadopsi [4].

Menjawab tantangan tersebut, penelitian ini berfokus pada perancangan dan implementasi *Human Resource Information System* (HRIS) berbasis website yang memadukan teknologi pemindaian *barcode card* dengan pendekatan *User-Centered Design* (UCD). Pemilihan metode UCD dimaksudkan agar antarmuka yang dirancang benar-benar sesuai dengan kebiasaan dan tingkat literasi digital staf Timedoor Academy. Untuk membuktikan efektivitas desain, penelitian ini mengukur tingkat kemudahan penggunaan sistem secara empiris menggunakan *System Usability Scale* (SUS) [5]. Tujuan utama penelitian ini adalah merancang HRIS berbasis website yang komprehensif, mengimplementasikannya, dan mengevaluasi tingkat akseptabilitas pengguna terhadap sistem tersebut.

II. METODE

A. Penelitian Terkait

Dalam perancangan sistem ini, beberapa literatur dan penelitian terdahulu yang berfokus pada HRIS dan teknologi absensi barcode digunakan sebagai landasan. Perbandingan fitur dan pendekatan penelitian disajikan pada Tabel I.

TABEL I
PERBANDINGAN PENELITIAN SEBELUMNYA

Peneliti	Metode	Kelebihan	Kekurangan
Khan (2022)	Web-based HRIS	Mampu mengintegrasikan proses absensi dan payroll	Belum melakukan evaluasi usability
Cahyono (2025)	HRIS berbasis web	Mendukung pengelolaan SDM perusahaan secara terpusat	Belum mengevaluasi usability (SUS)
Bilqis et al. (2025)	Web, QR Code	Pencatatan digital efisien berbasis QR	Tidak mengukur tingkat kebergunaan
Asmuzar (2025)	Web, Barcode	Mempermudah absensi menggunakan kamera ponsel	Tanpa pengujian SUS
Prasetyo (2021)	Web, QR Real-time	Akses data absensi secara real-time yang cepat	Belum mengukur usability

B. User-Centered Design (UCD)

Pendekatan *User-Centered Design* (UCD) dipilih karena berorientasi pada pemahaman mendalam tentang siapa penggunanya, apa tugas mereka, dan dalam kondisi apa sistem akan digunakan [6]. Mengacu pada standar ISO 9241-210 [7], metodologi ini berjalan dalam siklus iteratif yang

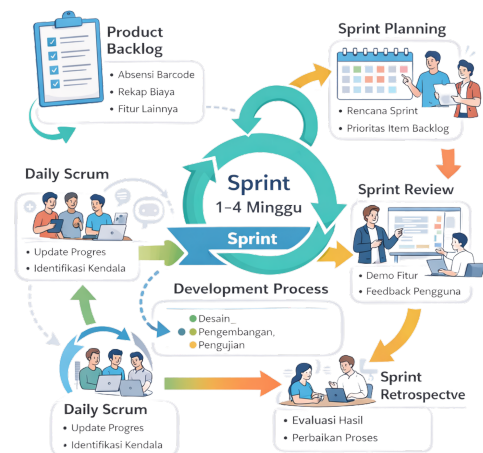
mencakup empat fase krusial: (1) Memahami secara spesifik konteks penggunaan di Timedoor Academy, (2) Menentukan kebutuhan pengguna dan fungsional sistem, (3) Merancang solusi desain berupa purwarupa (*prototype*), dan (4) Mengevaluasi desain tersebut terhadap kebutuhan pengguna melalui *usability testing*.



Gambar 1. Siklus User-Centered Design (UCD)

C. Agile Scrum

Untuk mewujudkan perancangan UCD ke dalam bentuk perangkat lunak, penelitian ini mengadopsi kerangka kerja Scrum [8]. Scrum sangat cocok untuk pengembangan perangkat lunak yang dinamis karena memungkinkan tim untuk merespons perubahan kebutuhan pengguna secara fleksibel di setiap tahapannya. Pengembangan dilaksanakan selama 5 *sprint*. Setiap *sprint* diawali dengan *Sprint Planning*, dilanjutkan dengan pengerjaan tugas, dan diakhiri dengan *Sprint Review* bersama pengguna akhir untuk memvalidasi fitur yang telah selesai. Sistem backend dibangun menggunakan framework PHP Laravel 11, sementara basis datanya dikelola menggunakan MySQL.

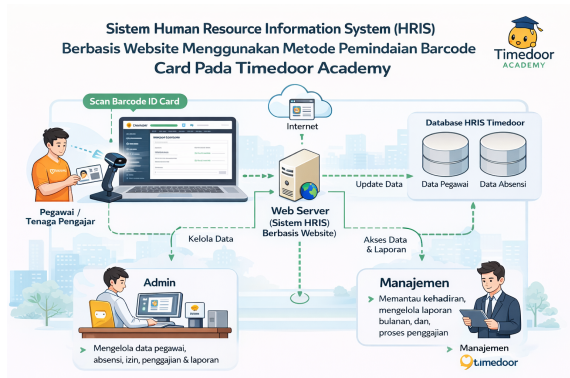


Gambar 2. Siklus Metodologi Scrum

D. Rancangan Sistem

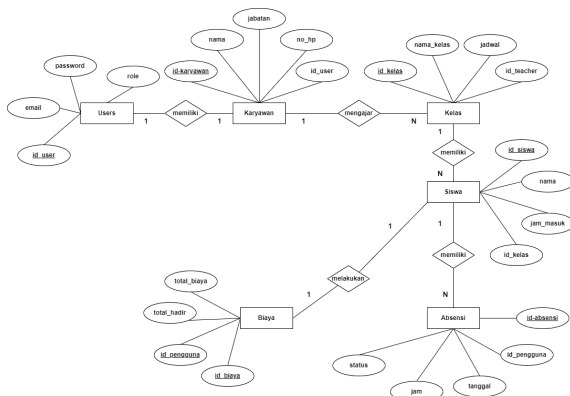
Sistem HRIS ini dirancang dengan alur kerja yang terotomatisasi. Setiap tenaga pengajar dan siswa akan dibekali kartu identitas yang memuat *barcode* unik. Saat

mereka tiba di lokasi pelatihan, mereka hanya perlu menghadapkan kartu tersebut ke kamera webcam yang terhubung dengan sistem website (*scanner*). Sistem akan memindai kode, memvalidasi data ke server secara *real-time*, dan mencatat kehadiran tanpa intervensi manual.



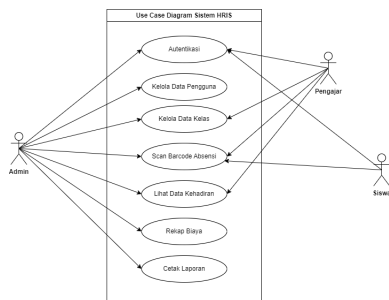
Gambar 3. Gambaran Umum Arsitektur Sistem

Secara struktural, basis data dari sistem ini dirancang menggunakan enam tabel entitas yang saling berelasi, yakni entitas Users, Karyawan, Kelas, Siswa, Absensi, dan Biaya. Pemodelan basis data digambarkan melalui Entity Relationship Diagram (ERD).



Gambar 4. Entity Relationship Diagram (ERD) Sistem

Selain ERD, alur interaksi aktor utama dengan sistem juga dipetakan secara detail melalui Diagram Use Case. Diagram ini merepresentasikan fungsionalitas aplikasi secara keseluruhan dari sudut pandang interaksi pengguna.



Gambar 5. Diagram Use Case Sistem

Daftar kebutuhan fungsional dan non-fungsional yang harus dipenuhi oleh sistem dirangkum dalam Tabel II.

TABEL II
KEBUTUHAN FUNGSIONAL

Kode	Kebutuhan Sistem
FR-01	Sistem dapat melakukan autentikasi dan logout pengguna (admin, pengajar dan siswa)
FR-02	Sistem dapat mengelola data pengguna (tambah, ubah, hapus, lihat)
FR-03	Sistem dapat mengelola data siswa
FR-04	Sistem dapat memindai barcode card menggunakan kamera.
FR-05	Sistem dapat mencatat kehadiran secara otomatis
FR-06	Sistem menyimpan data absensi ke database secara real-time
FR-07	Sistem dapat menampilkan hasil rekap biaya secara otomatis
FR-08	Sistem dapat mencetak laporan

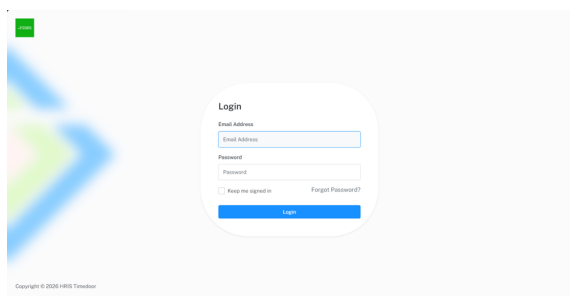
TABEL III
KEBUTUHAN NON-FUNGSIONAL

Kode	Kebutuhan Sistem
NFR-01	Antarmuka aplikasi harus dirancang secara intuitif dan mudah digunakan oleh admin maupun pengajar.
NFR-02	Sistem hanya dapat diakses jika pengguna memiliki koneksi internet.
NFR-03	Sistem dapat diakses melalui perangkat desktop maupun mobile menggunakan browser (Google Chrome, Edge, dll).
NFR-04	Waktu respon sistem dalam memproses absensi barcode dan membuka halaman minimal 5 detik (real-time).
NFR-05	Data pengguna, absensi, dan biaya harus disimpan secara aman di dalam database.
NFR-06	Sistem perlu menyediakan fitur autentikasi agar akses pengguna dapat dibatasi dan lebih terkontrol.
NFR-07	Sistem harus mampu menangani penyimpanan data absensi dan rekap biaya secara akurat tanpa kesalahan.
NFR-08	Sistem harus kompatibel dengan berbagai perangkat dan ukuran layar (responsif).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

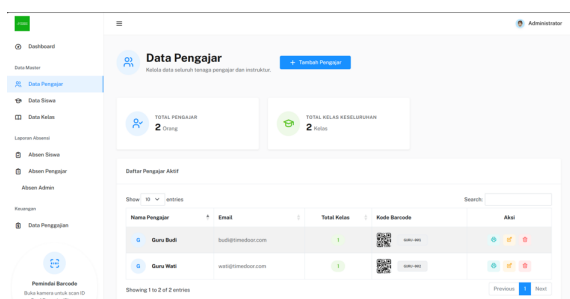
A. Implementasi Sistem

Pengembangan sistem dilaksanakan sepenuhnya mengikuti spesifikasi kebutuhan yang didefinisikan pada fase UCD. Penggunaan framework Laravel 11 memungkinkan sistem dibangun dengan pola arsitektur *Model-View-Controller* (MVC) yang menjamin kerapian struktur kode. Berikut adalah hasil implementasi antarmuka untuk fitur-fitur krusial.



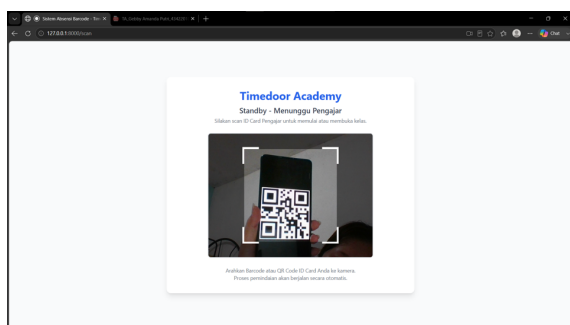
Gambar 6. Tampilan Halaman Login

Halaman login merupakan portal keamanan utama. Halaman ini didesain sederhana mungkin agar pengguna dapat langsung memasukkan email dan kata sandi tanpa gangguan visual yang tidak perlu. Setelah autentikasi berhasil, admin akan diarahkan ke dashboard pengelolaan.



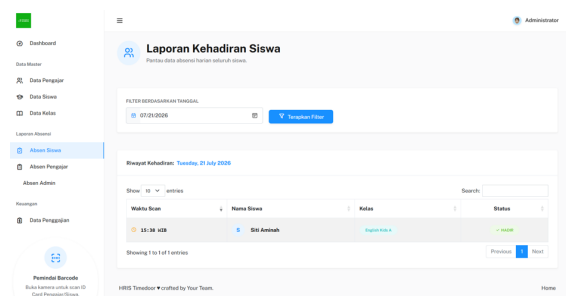
Gambar 7. Tampilan Data Pengajar

Menu data pengajar memuat tabel detail terkait staf yang mengajar. Pada menu ini, administrator dapat menambahkan tenaga pengajar baru, menyunting data lama, atau mencetak ID card yang memuat barcode unik untuk setiap pengajar.



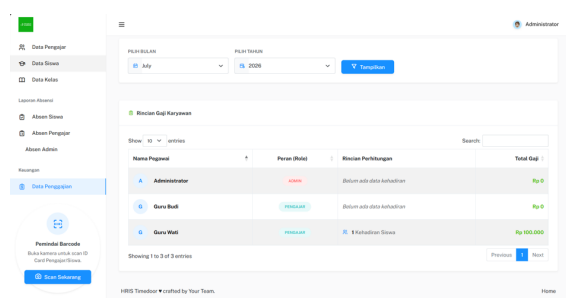
Gambar 8. Tampilan Pemindaian Barcode

Halaman Scan Barcode adalah inti dari inovasi sistem ini. Menggunakan pustaka pembaca barcode berbasis JavaScript, sistem secara otomatis mengakses kamera perangkat desktop maupun mobile. Pengguna hanya perlu menghadapkan kartu mereka, dan dalam hitungan milidetik data akan terbaca dan tervalidasi.



Gambar 9. Tampilan Riwayat Absensi

Semua data pemindaian direkam dalam tabel riwayat kehadiran beserta cap waktu (timestamp). Admin dapat melakukan penyaringan (filter) berdasarkan rentang tanggal atau nama spesifik untuk memudahkan pengawasan.



Gambar 10. Tampilan Rekapitulasi Gaji

Halaman Rekapitulasi Biaya secara ajaib menggantikan peran Microsoft Excel. Sistem melakukan kalkulasi matematis secara dinamis menggunakan formula: **Total Gaji = Total Kehadiran Valid × Tarif per Pertemuan**. Jika tarif berubah, admin hanya perlu memperbaruinya di tabel master, dan semua histori penggajian akan terhitung presisi secara otomatis.

B. Pengujian Kinerja & Fungsionalitas

Salah satu parameter keberhasilan sistem (NFR-04) adalah kecepatan respons pemindaian. Pengujian kinerja dilakukan sebanyak 10 kali pada berbagai kondisi cahaya ruangan. Hasilnya, rata-rata waktu yang dibutuhkan dari kamera menangkap gambar barcode hingga notifikasi "Berhasil" muncul di layar adalah **3,4 detik**. Hal ini membuktikan bahwa metode pemindaian ini sangat ideal dan efisien untuk diterapkan pada lalu lintas jam sibuk masuk kelas.

Selain kinerja, keandalan logika aplikasi divalidasi menggunakan metode *Black Box Testing*. Pengujian ini berfokus pada spesifikasi masukan (input) dan keluaran (output) sistem tanpa harus memeriksa kode internal. Hasil pengujian fungsionalitas dirangkum pada Tabel III.

TABEL IV
HASIL PENGUJIAN BLACK BOX TESTING

Kode	Fitur Utama	Skenario Pengujian (Input)	Target Output	Output Aktual	Status
------	-------------	----------------------------	---------------	---------------	--------

FR-01	Autentikasi	Pengguna memasukkan email dan password yang valid, kemudian menekan tombol Login.	Sistem berhasil memverifikasi akun dan menampilkan halaman Dashboard sesuai hak akses pengguna.	Dashboard berhasil ditampilkan sesuai hak akses pengguna.	Berhasil
FR-02	Kelola Data Pengguna	Admin menambahkan, mengubah, melihat, dan menghapus data pengajar maupun siswa.	Data pengguna berhasil disimpan, diperbarui, ditampilkan, atau dihapus sesuai tindakan yang dilakukan.	Seluruh proses pengelolaan data pengguna berjalan sesuai fungsi.	Berhasil
FR-03	Kelola Data Kelas	Admin menambahkan, mengubah, melihat, dan menghapus data kelas.	Data kelas tersimpan dan ditampilkan pada daftar kelas.	Data kelas berhasil dikelola sesuai dengan proses yang dilakukan.	Berhasil
FR-04	Scan Barcode	Pengguna mengarahkan barcode card ke kamera pemindai.	Sistem berhasil membaca barcode dan mengidentifikasi data pengguna secara otomatis.	Barcode berhasil dipindai dan data pengguna dikenali oleh sistem.	Berhasil
FR-05	Lihat Data Absensi	Admin dan Pengajar memilih tanggal kemudian menekan tombol Terapkan Filter.	Sistem menampilkan data absensi yang dipilih.	Data absensi berhasil ditampilkan sesuai filter tanggal.	Berhasil
FR-06	Rekap Biaya	Admin & Pengajar memilih periode atau data absensi yang akan direkap.	Sistem menghitung dan menampilkan rekapitulasi biaya berdasarkan data kehadiran secara otomatis.	Rekapitulasi biaya berhasil ditampilkan sesuai data absensi.	Berhasil
FR-07	Cetak Laporan	Admin memilih menu cetak laporan absensi atau rekap biaya.	Sistem menghasilkan laporan yang dapat dicetak atau diunduh.	Laporan berhasil ditampilkan dan dapat dicetak.	Berhasil

Seluruh skenario pengujian berhasil dilewati dengan status "Sesuai", menegaskan bahwa perangkat lunak bebas dari bug kritis (fatal error) dan siap dioperasikan di lingkungan nyata.

C. Evaluasi System Usability Scale (SUS)

Fase terakhir dalam siklus UCD adalah validasi kebergunaan. Evaluasi ini krusial untuk memastikan bahwa peralihan dari pencatatan manual ke sistem digital tidak memberikan beban kognitif tambahan bagi pengguna. Sebanyak 15 responden (terdiri dari admin, tenaga pengajar

Timedoor Academy, dan beberapa ahli IT independen) dilibatkan untuk mencoba langsung sistem HRIS ini.

Setelah melakukan tugas-tugas dasar (seperti login, menginput data, dan memindai barcode), responden diminta mengisi kuesioner SUS yang memuat 10 pernyataan (5 pernyataan bernada positif dan 5 pernyataan bernada negatif) dengan rentang skala Likert 1 hingga 5.

Perhitungan skor kuesioner SUS menggunakan aturan khusus untuk menormalisasi skala. Untuk setiap pernyataan ganjil (positif), perhitungan dilakukan dengan rumus: Skor = (Nilai Skala - 1). Sedangkan untuk pernyataan genap (negatif), perhitungan dilakukan dengan rumus: Skor = (5 - Nilai Skala). Total keseluruhan skor dari ke-10 pernyataan pada setiap kuesioner tersebut selanjutnya akan dijumlahkan dan dikalikan dengan 2,5 untuk mendapatkan skor akhir yang berkisar antara skala 0 hingga 100.

TABEL VI
REKAPITULASI SKOR SUS RESPONDEN

No.	Nama	Skor Mentah	Total skor Adj	Skor Akhir SUS
1.	R1	38	35	87,5
2.	R2	36	33	82,5
3.	R3	37	38	95
4.	R4	35	32	80
5.	R5	37	36	90
6.	R6	35	34	85
7.	R7	36	33	82,5
8.	R8	36	35	87,5
9.	R9	37	36	90
10.	R10	36	32	80
11.	R11	37	37	92,5
12.	R12	36	33	82,5
13.	R13	36	37	92,5
14.	R14	36	33	82,5
15.	R15	37	36	90

Rata-rata SUS

$$\frac{87,5+82,5+95+80+90+85+82,5+87,5+90+80+92,5+82,5+92,5+82,5+90}{15} = 87,3$$

Interpretasi :

Rata-rata SUS = 87,3

Acceptability = Acceptable

Grade Scale = A

Adjective Rating = Excellent

Berdasarkan tabulasi data pada Tabel VI, sistem HRIS memperoleh skor rata-rata SUS sebesar **87,3**. Apabila dikonversikan ke dalam matriks penilaian SUS standar [9],

skor 87,3 masuk ke dalam kriteria penerimaan pengguna (*Acceptability Range*) dengan predikat **Acceptable**. Selain itu, sistem meraih **Grade Scale A**, yang merepresentasikan rating adjektiva tingkat tertinggi, yaitu **Excellent** (Luar Biasa).

Pencapaian skor yang sangat memuaskan ini membuktikan bahwa kerangka kerja UCD berhasil menghantarkan antarmuka yang intuitif. Pengguna merasa tidak memerlukan pelatihan teknis khusus untuk dapat mengoperasikan sistem. Kemudahan dalam navigasi dan kecepatan pemindaian barcode menjadi faktor penyumbang skor kepuasan terbesar. Sistem HRIS ini siap dioperasikan penuh untuk mendukung ekosistem digital Timedoor Academy.

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini telah berhasil merancang, membangun, dan mengevaluasi sistem Human Resource Information System (HRIS) berbasis website pada Timedoor Academy. Penggunaan metode pemindaian barcode card terbukti mampu mengotomatisasi pencatatan kehadiran yang tadinya manual menjadi digital real-time. Integrasi antara metodologi Agile Scrum yang fleksibel dengan pendekatan User-Centered Design menghasilkan produk perangkat lunak yang tidak hanya fungsional secara teknis, melainkan juga sangat relevan dengan kebutuhan pengguna nyata.

Pengujian fungsionalitas Black Box memvalidasi bahwa modul autentikasi, manajemen data, pemindaian absensi, dan kalkulasi rekapitulasi penggajian beroperasi 100% sempurna tanpa adanya cacat fungsional (bug). Waktu rata-rata respons pemindaian sebesar 3,4 detik menunjukkan keandalan infrastruktur backend sistem.

Lebih jauh, evaluasi kebergunaan yang melibatkan 15 responden menghasilkan metrik skor SUS sebesar 87,3 (Excellent/Grade A). Hal ini mengukuhkan bahwa sistem HRIS ini sangat mudah dipelajari (*learnability*) dan dioperasikan. Sebagai saran untuk riset di masa mendatang, pengembangan modul notifikasi kehadiran terintegrasi WhatsApp dan penerapan sensor biometrik dapat dieksplorasi guna meningkatkan keutuhan fitur akademik lembaga.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Supardianto, S.ST., M.Eng. selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan arahan konseptual. Ucapan terima kasih juga

ditujukan kepada Bapak Thomas Tan dari Timedoor Academy atas kesempatan riset yang diberikan, serta kepada seluruh jajaran responden yang telah meluangkan waktunya untuk berpartisipasi dalam pengujian usability sistem.

DAFTAR PUSTAKA

- A. [1] A. Cahyono, "The Impact of Implementing the HRIS (Human Resource Information System) System on the Efficiency of Human Resource Management in Indonesian Companies," *Journal of the American Institute*, 2025.
- [2] A. Khan, "An Efficient Human Resource Management System Model Using Web-Based Hybrid Technique," *Problems and Perspectives in Management*, 2022.
- [3] P. Zaharias and A. Poylymenakou, "Developing a Usability Evaluation Method for E-learning Applications: Beyond Functional Usability," *International Journal of Human-Computer Interaction*, 2021.
- [4] A. Bangor, P. Kortum, and J. Miller, "An Empirical Evaluation of the System Usability Scale," *International Journal of Human-Computer Interaction*, vol. 24, no. 6, pp. 574–594, 2020.
- [5] B. D. Rahmawati, A. W. A. Wibowo, and S. N. Fitrianingrum, "System Usability Scale (SUS) as an Analysis Method for Official Website," *Telematika: Jurnal Informatika dan Teknologi Informasi*, vol. 21, no. 2, pp. 173–180, 2024.
- [6] Interaction Design Foundation, "User Centered Design (UCD)," 2020. [Online]. Available: <https://www.interaction-design.org/literature/topics/user-centered-design>
- [7] ISO 9241-210, "Ergonomics of Human-System Interaction — Part 210: Human-Centred Design for Interactive Systems," 2019.
- [8] K. Schwaber and J. Sutherland, "The Scrum Guide," 2020. [Online]. Available: <https://scrumguides.org/>
- [9] A. R. Hendrickson, "Human Resource Information Systems: Backbone Technology of Contemporary Human Resources," *Journal of Labor Research*, vol. 24, no. 3, pp. 381–394, 2003.
- [10] A. Asmuzar and A. Ahmad, "Sistem Absensi Barcode Berbasis Web dengan Menggunakan Smartphone sebagai Pemindai Barcode," *Jurnal Manajemen Sistem Informasi (JMASIF)*, vol. 4, no. 2, pp. 115–124, 2025.
- [11] Y. T. Bilqis, H. Herdianto, and H. Hendry, "Sistem Absensi Karyawan Berbasis Web Menggunakan Metode QR Code pada Kantor Desa Cinta Raja," *Jurnal Minfo Polgan*, vol. 14, no. 1, pp. 86–93, 2025.
- [12] D. Juliyati and C. Budihartanti, "Perancangan Sistem Absensi Berbasis Web dengan Menggunakan Pemindaian Barcode," *JISAMAR*, vol. 9, no. 2, 2024.
- [13] D. Prasetyo, I. Fitri, and A. Rubhasy, "Sistem Absensi Online Berbasis Web dengan QR Code Secara Real Time," *INTECOMS*, vol. 4, no. 1, 2021.
- [14] L. Rahmawati and Sumarsono, "Desain Pengembangan Website dengan Arsitektur Model View Controller pada Framework Laravel," *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Bisnis*, vol. 6, no. 4, 2023.
- [15] M. J. Kavanagh and R. D. Johnson, *Human Resource Information Systems: Basics, Applications, and Future Directions*, 3rd ed. Sage Publications, 2018.