

## Penerapan Algoritma Rail Fence Least Untuk Enkripsi Database Pada Aplikasi Rekrutmen Karyawan Baru Pada PT. Mukti Mandiri Lestari Berbasis Web

Bahrum Silaban<sup>1\*</sup>, Yanti Tusman<sup>2</sup>, Rizky Vita Losi<sup>3</sup>,

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Sistem Komputer Fakultas Sain Dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi,

<sup>2,3</sup>Program Studi Sistem Komputer, Fakultas Sain Dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi,  
Jl. Gatot Subroto No.km, Simpang Tj, Kec. Medan Sunggal, Kota Medan, Sumatera Utara, Indonesia

Penulis Korespondensi: [bahrumsilaban1996@gmail.com](mailto:bahrumsilaban1996@gmail.com), No.Hp:0822xxxx

### Article Info

Received : 29 Mei 2024

Revised : 18 Juni 2024

Accepted : 30 Juni 2024

**Abstract:** Applying encryption to databases is a crucial step in maintaining data security, especially in applications that handle sensitive information such as the employee recruitment process. This research aims to implement the Rail Fence Least algorithm in database encryption in a web-based new employee recruitment application at PT. Mukti Mandiri Lestari. The Rail Fence Least algorithm was chosen because it has advantages in terms of speed and efficiency of data encryption and decryption. The implementation of this algorithm is expected to increase the security of prospective employee data from potential unauthorized access and misuse of information. Test results show that this algorithm is effective in securing data without significantly compromising application performance. Thus, implementing the Rail Fence Least algorithm is the right solution to improve database security in new employee recruitment applications at PT. Mukti Mandiri Lestari.

**Abstrak:** Penerapan enkripsi pada database merupakan langkah krusial dalam menjaga keamanan data, terutama dalam aplikasi yang menangani informasi sensitif seperti proses rekrutmen karyawan. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan algoritma Rail Fence Least dalam enkripsi database pada aplikasi rekrutmen karyawan baru berbasis web di PT. Mukti Mandiri Lestari. Algoritma Rail Fence Least dipilih karena memiliki keunggulan dalam hal kecepatan dan efisiensi enkripsi serta dekripsi data. Implementasi algoritma ini diharapkan dapat meningkatkan keamanan data calon karyawan dari potensi akses tidak sah dan penyalahgunaan informasi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa algoritma ini efektif dalam mengamankan data tanpa mengorbankan performa aplikasi secara signifikan. Dengan demikian, penerapan algoritma Rail Fence Least merupakan solusi yang tepat untuk meningkatkan keamanan database pada aplikasi rekrutmen karyawan baru di PT. Mukti Mandiri Lestari.

**Keyword** : Enkripsi Database, Rail Fence Least, Aplikasi Rekrutmen, Keamanan Data.

### PENDAHULUAN

Keamanan data telah menjadi isu yang semakin penting dalam era digital saat ini. Setiap organisasi, terutama yang bergerak di bidang pengelolaan sumber daya manusia, harus memastikan bahwa informasi sensitif yang mereka kelola tetap terlindungi dari potensi ancaman[1], [2]. Salah satu bentuk ancaman yang paling signifikan adalah akses tidak sah ke database yang berisi data pribadi karyawan dan calon karyawan. PT. Mukti

Mandiri Lestari, sebagai perusahaan yang melakukan proses rekrutmen karyawan secara online, menghadapi tantangan serupa dalam memastikan kerahasiaan dan integritas data yang mereka kumpulkan[3]–[5].

Database dalam aplikasi rekrutmen karyawan berisi informasi yang sangat berharga, termasuk data pribadi seperti nama, alamat, nomor identifikasi, riwayat pendidikan, pengalaman kerja, dan informasi sensitif lainnya[6], [7]. Jika data ini jatuh ke

tangan yang salah, konsekuensi yang muncul bisa sangat merugikan, baik bagi perusahaan maupun individu yang datanya telah dicuri. Oleh karena itu, penerapan metode enkripsi yang efektif merupakan salah satu langkah utama untuk melindungi data tersebut[8]–[10].

Enkripsi merupakan proses mengubah data asli (plaintext) menjadi bentuk yang tidak dapat dibaca (ciphertext) tanpa kunci dekripsi yang tepat. Proses ini memastikan bahwa data hanya dapat diakses oleh pihak yang berwenang. Berbagai algoritma enkripsi telah dikembangkan untuk tujuan ini, dengan masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan tersendiri. Salah satu algoritma yang bisa digunakan untuk enkripsi database adalah Rail Fence Cipher, yang merupakan bagian dari kategori cipher transposisi[11], [12].

Algoritma Rail Fence Cipher dikenal karena kesederhanaannya, namun memiliki kekuatan yang cukup baik dalam mengamankan data jika digunakan dengan benar. Prinsip dasar dari Rail Fence Cipher adalah pengaturan kembali huruf-huruf dalam teks asli berdasarkan pola zig-zag yang menyerupai pagar (rail fence). Dalam penelitian ini, akan digunakan variasi dari algoritma ini, yaitu Rail Fence Least, yang diharapkan dapat memberikan tingkat keamanan yang lebih tinggi tanpa mengorbankan kecepatan dan efisiensi proses enkripsi dan dekripsi[13].

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan algoritma Rail Fence Least dalam proses enkripsi database pada aplikasi rekrutmen karyawan baru berbasis web di PT. Mukti Mandiri Lestari[14]. Selain itu, penelitian ini juga akan mengevaluasi efektivitas algoritma tersebut dalam meningkatkan keamanan data tanpa mengurangi performa aplikasi secara

keseluruhan. Dengan penerapan enkripsi yang tepat, diharapkan data calon karyawan dapat terlindungi dengan baik, sehingga meningkatkan kepercayaan pengguna terhadap sistem rekrutmen perusahaan[15].

Metode penelitian yang digunakan meliputi pengumpulan data mengenai kebutuhan keamanan database, perancangan dan implementasi algoritma Rail Fence Least, serta pengujian dan evaluasi kinerja algoritma dalam konteks aplikasi rekrutmen. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam pengembangan sistem keamanan data yang lebih baik bagi aplikasi-aplikasi sejenis[16]–[18].

Dalam bab-bab berikut, akan dibahas secara lebih rinci mengenai dasar teori enkripsi, metode penelitian yang digunakan, hasil implementasi dan pengujian, serta analisis kinerja algoritma Rail Fence Least dalam meningkatkan keamanan database pada aplikasi rekrutmen karyawan baru berbasis web di PT. Mukti Mandiri Lestari. Kesimpulan dan rekomendasi untuk penelitian lanjutan juga akan disajikan sebagai penutup dari laporan ini[19]–[21].

## METODE

Metode penelitian yang digunakan meliputi beberapa tahap: studi literatur, perancangan dan implementasi algoritma, serta pengujian dan analisis. Berikut adalah rincian dari metode penelitian yang digunakan:

### 1. Studi Literatur

Pada tahap ini, dilakukan pengumpulan dan peninjauan literatur yang relevan untuk memahami dasar-dasar teori dan teknologi yang mendukung penelitian ini. Studi literatur meliputi:

- Enkripsi dan Keamanan Data: Mempelajari konsep dasar enkripsi, jenis-jenis algoritma enkripsi, serta teknik dan praktik terbaik dalam keamanan data.

- Rail Fence Cipher: Memahami mekanisme kerja dan variasi dari algoritma Rail Fence Cipher, khususnya Rail Fence Least.
- Aplikasi Rekrutmen Berbasis Web: Mengkaji arsitektur aplikasi berbasis web yang umum digunakan dalam proses rekrutmen karyawan, serta kebutuhan dan tantangan keamanannya.

## 2. Perancangan dan Implementasi Algoritma

Tahap ini melibatkan perancangan dan implementasi algoritma Rail Fence Least untuk enkripsi database dalam aplikasi rekrutmen. Langkah-langkah yang dilakukan meliputi

- Desain Sistem Enkripsi: Merancang arsitektur sistem yang mengintegrasikan algoritma Rail Fence Least dengan database aplikasi rekrutmen. Ini termasuk penentuan titik-titik di mana proses enkripsi dan dekripsi akan diterapkan.
- Pengembangan Algoritma: Mengembangkan kode untuk algoritma Rail Fence Least dalam bahasa pemrograman yang sesuai dengan platform aplikasi. Kode ini mencakup fungsi-fungsi untuk enkripsi dan dekripsi data.
- Integrasi dengan Aplikasi: Mengintegrasikan algoritma yang telah dikembangkan ke dalam aplikasi rekrutmen sehingga data yang dimasukkan ke database terenkripsi secara otomatis.

## 3. Pengujian

Pengujian dilakukan untuk mengevaluasi kinerja dan efektivitas algoritma yang telah diimplementasikan. Pengujian ini meliputi beberapa jenis pengujian:

- Pengujian Fungsional: Memastikan bahwa proses enkripsi dan dekripsi berjalan dengan benar dan data dapat disimpan serta diambil kembali tanpa kesalahan.
- Pengujian Kinerja: Mengukur waktu yang dibutuhkan untuk enkripsi dan dekripsi serta dampaknya terhadap performa keseluruhan aplikasi. Pengujian ini

dilakukan untuk memastikan bahwa enkripsi tidak menyebabkan penurunan kinerja yang signifikan.

- Pengujian Keamanan: Menguji ketahanan algoritma terhadap serangan potensial seperti brute force dan analisis kriptografi untuk memastikan bahwa data terenkripsi benar-benar aman.

## 4. Analisis Data

Data yang diperoleh dari tahap pengujian dianalisis untuk mengevaluasi efektivitas algoritma Rail Fence Least dalam konteks aplikasi rekrutmen. Analisis meliputi:

- Evaluasi Keamanan: Menganalisis hasil pengujian keamanan untuk menilai seberapa baik algoritma melindungi data dari akses tidak sah.
- Evaluasi Kinerja: Membandingkan performa aplikasi sebelum dan sesudah implementasi enkripsi untuk menilai dampak enkripsi terhadap efisiensi aplikasi.
- Umpan Balik Pengguna: Mengumpulkan umpan balik dari pengguna aplikasi mengenai pengalaman mereka setelah penerapan enkripsi, termasuk kemudahan penggunaan dan kecepatan akses data.

## 5. Kesimpulan dan Rekomendasi

Tahap akhir penelitian adalah menyusun kesimpulan berdasarkan hasil analisis data. Kesimpulan ini akan memberikan gambaran mengenai:

- Efektivitas Algoritma: Menilai apakah algoritma Rail Fence Least berhasil meningkatkan keamanan database tanpa mengurangi kinerja aplikasi secara signifikan.
- Implikasi Praktis: Menyusun rekomendasi untuk implementasi lebih lanjut dan potensi optimasi dari algoritma enkripsi yang digunakan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan dan mengevaluasi

efektivitas algoritma Rail Fence Least dalam enkripsi database pada aplikasi rekrutmen karyawan baru berbasis web di PT. Mukti Mandiri Lestari. Berikut adalah hasil dari setiap tahap penelitian yang telah dilakukan:

### 1. Tampilan Menu Home Sistem

Tampilan ini merupakan tampilan awal yang dapat dilihat oleh user untuk mengetahui beberapa menu yang ada di system rekrutmen karyawan Baru yang terdiri dari menu perusahaan dan menu calon pekerja, Seperti dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 1. Tampilan Home Sistem

### 2. Tampilan Menu Login Sebagai Perusahaan

Menu ini digunakan oleh perusahaan untuk bisa masuk kedalam sistem rekrutmen karyawan baru, seperti dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 2 Menu Login Perusahaan

### 3. Tampilan Menu Home Perusahaan

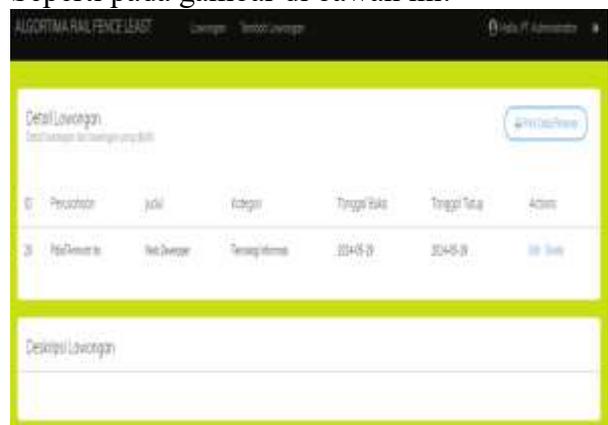
Pada menu ini perusahaan dapat melihat menu lowongan dan menambahkan daftar lowongan kerja untuk calon pekerja, Seperti dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 3. Menu Home Perusahaan

### 4. Tampilan Menu Lowongan Pekerjaan Bagian Perusahaan

Pada menu ini berisikan informasi mengenai deskripsi lowongan pekerjaan dari perusahaan, Seperti pada gambar di bawah ini:



Gambar 4. Lowongan Pekerjaan

### 5. Tampilan Menu Tambah Lowongan Pekerjaan

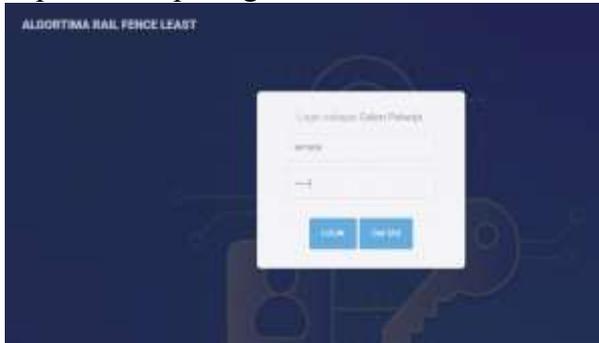
Pada menu ini Admin perusahaan dapat menambahkan judul dan deskripsi dari lowongan yang akan di inputkan kedalam sistem, dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 5. Menu Tambah Lowongan Pekerjaan

## 6. Tampilan Menu Login Calon Pekerja

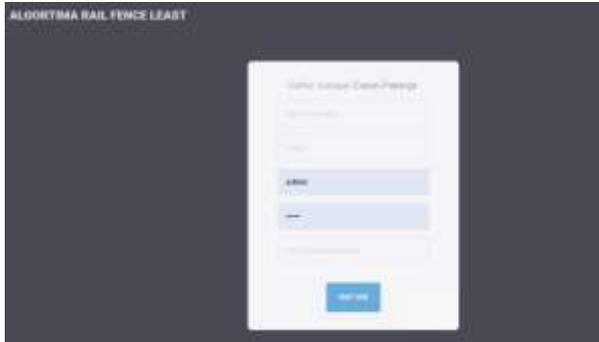
Menu ini terdiri dari menu login dan registrasi, untuk para calon pekerja diharapkan untuk registrasi dulu untuk mendapatkan username dan password agar bisa akses ke menu sistem, dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 6. Tampilan Menu Login Calon Pekerja

## 7. Tampilan Menu Daftar Sebagai Pekerja

Pada menu ini calon pekerja mendaftarkan diri untuk mendapatkan username dan password agar masuk ke dalam sistem rekrutmen karyawan baru, Seperti pada gambar di bawah ini:



Gambar 7. Tampilan Menu Daftar Sebagai Pekerja

## 8. Tampilan menu Mome Sistem bagian Pekerja Baru

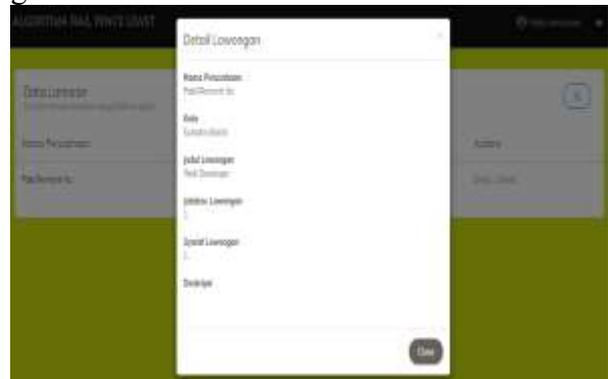
Pada menu ini berisikan informasi tentang jenis lowongan pekerjaan yang ada pada sistem rekrutman, dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 8. Tampilan Menu Home Sistem Bagian Calon Pekerja

## 9. Tampilan Detail Lowongan Kerja

Tampilan ini berisikan informasi tentang lowongan kerja yang di pilih, seperti pada gambar dibawah ini:



Gambar 9. Tampilan Menu Detail Lowongan Kerja

## KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini berhasil mengimplementasikan algoritma Rail Fence Least untuk enkripsi database pada aplikasi rekrutmen karyawan baru berbasis web di PT. Mukti Mandiri Lestari. Berdasarkan hasil penelitian, beberapa kesimpulan dapat ditarik:

1. Algoritma Rail Fence Least terbukti efektif dalam mengamankan data sensitif yang tersimpan dalam database. Data yang terenkripsi tidak dapat dibaca tanpa melalui proses dekripsi yang benar, sehingga meningkatkan perlindungan terhadap akses tidak sah.
2. Implementasi algoritma Rail Fence Least tidak menyebabkan penurunan kinerja aplikasi yang signifikan. Waktu

pemrosesan enkripsi dan dekripsi cukup cepat, sehingga tidak mengganggu pengalaman pengguna dalam menggunakan aplikasi rekrutmen.

3. Algoritma Rail Fence Least mampu melindungi data dari serangan brute force dan analisis kriptografi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa data yang terenkripsi dengan algoritma ini sulit untuk ditembus tanpa mengetahui kunci yang tepat.
4. Umpan balik dari pengguna menunjukkan bahwa penerapan enkripsi tidak mengurangi kemudahan penggunaan aplikasi. Pengguna tetap dapat mengakses dan memproses data dengan lancar.

#### SARAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, beberapa saran untuk implementasi dan penelitian lanjutan dapat diberikan:

1. Penggunaan Algoritma Tambahan Meskipun algoritma Rail Fence Least terbukti efektif, disarankan untuk mempertimbangkan penggunaan kombinasi dengan algoritma enkripsi lain, seperti AES atau RSA, untuk meningkatkan lapisan keamanan data.
2. Melakukan optimasi lebih lanjut pada kode enkripsi dan dekripsi untuk mempercepat waktu pemrosesan, terutama jika volume data yang harus dienkripsi sangat besar.
3. Selain enkripsi data, disarankan untuk mengimplementasikan langkah-langkah keamanan tambahan seperti autentikasi dua faktor, monitoring akses, dan audit log untuk meningkatkan perlindungan terhadap sistem.
4. Memberikan pelatihan kepada pengguna mengenai pentingnya keamanan data dan cara menggunakan aplikasi dengan aman, termasuk cara mengelola kunci enkripsi dengan benar.
5. Melakukan penelitian lebih lanjut untuk menguji efektivitas algoritma Rail Fence Least dalam berbagai kondisi dan skenario penggunaan yang berbeda. Penelitian juga bisa difokuskan pada pengembangan algoritma enkripsi yang lebih efisien dan aman.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Fadlan, E. Dianti Bintari, and A. Tasya, "Pengamanan Basis Data Dengan Algoritma Transposisi Rail Fence," *Simkom*, vol. 8, no. 2, pp. 66–72, 2023, doi: 10.51717/simkom.v8i2.135.
- [2] T. Gulo and M. T. Rustam, "Implementasi Keamanan Data Dana Desa Dengan Metode Railfence Cipher Dan Beaufort Cipher ( Studi Kasus Kantor Desa Atualuo )," no. 1, 2024.
- [3] Rantouli and M. Ikhsan, "Maintain Files Confidential By Using Rail Fence Cipher And Rot13 Method," *Instal J. Komput.*, vol. 15, no. 1, pp. 151–169, 2023.
- [4] M. Fiqri, D. Rahmawati, T. Elektro, and U. T. Madura, "Rancang Bangun Sistem Token Rekening Air dengan Metode Hybrid ( Caesar Chiper and Rail Fence Chiper Transposition ) sebagai Security System Identitas Pin Token," *Journal.Fortei7.Org*, pp. 376–381, 2015.
- [5] S. Sinurat and Maranatha Pasaribu, "Text Encoding Using Cipher Block Chaining Algorithm," *J. Info Sains Inform. dan Sains*, vol. 11, no. 2, pp. 13–17, 2021, doi: 10.54209/infosains.v11i2.42.
- [6] S. D. Nasution, "Pengamanan Perintah Koneksi ke Database MySQL Menggunakan Algoritma Caesar Cipher dan Algoritma Stout Codes," *Bull. Inf. Technol.*, vol. 5, no. 1, pp. 9–16, 2024, doi: 10.47065/bit.v5i1.1149.
- [7] R. M. S. Awalsyah, P. S. Harahap, and Muhammad Dono, "Implementasi Caesar Cipher Dalam Mengenkripsikan Pesan Pada Serangan Man in the Middle Attack," *JurnalJOCOTIS -Journal Sci. Inform. Robot.*, vol. 1, no. 1, pp. 64–72, 2023.
- [8] M. Suwarni, J. Wahyudi, and K.

- Khairil, "Comparison of the DES Cryptographic Algorithm and the AES Algorithm in Securing Document Files," *J. Media Comput. Sci.*, vol. 2, no. 1, pp. 41–48, 2023, doi: 10.37676/jmcs.v2i1.3348.
- [9] B. Zuhri and N. H. Harani, "Aplikasi Rekrutmen Karyawan Menggunakan Artificial Neural Network dan Flask," *J. Sisfotenika*, vol. 13, no. 2, pp. 125–138, 2023, [Online]. Available: <http://www.sisfotenika.stmikpontianak.ac.id/index.php/ST/article/view/1367> <https://www.sisfotenika.stmikpontianak.ac.id/index.php/ST/article/download/1367/836>
- [10] T. Andriani and H. D. Purnomo, "Perancangan Aplikasi Perekrutan Karyawan Berbasis Web Menggunakan Platform Pega," *Aiti*, vol. 17, no. 2, pp. 72–85, 2020, doi: 10.24246/aiti.v17i2.72-85.
- [11] D. Kurnia, "Rekrutmen Karyawan Baru Berbasis Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp)," *J. Teknoif Tek. Inform. Inst. Teknol. Padang*, vol. 9, no. 2, pp. 64–72, 2021, doi: 10.21063/jtif.2021.v9.2.64-72.
- [12] S. Lena and L. Sangita, "Aplikasi Rekrutmen Karyawan Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel," *J. Teknol. Inf.*, 2018.
- [13] J. Maulani, "Rekrutmen Karyawan Cv. Annisa Menggunakan Aplikasi Test Psikotes Dan Kepribadian Berbasis Delphi," *Technol. J. Ilm.*, vol. 7, no. 2, pp. 117–121, 2017, doi: 10.31602/tji.v7i2.625.
- [14] R. Desrianti and H. D. Wijaya, "Implementasi Algoritma Fuzzy C-Means Pada Aplikasi Seleksi Karyawan Digital Talent di PT Telekomunikasi Indonesia," *J. Media ...*, vol. 4, pp. 879–888, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i4.2267.
- [15] N. A. Pratama and C. Hermawan, "Aplikasi Pembelajaran Tes Potensi Akademik Berbasis Android," *Jnteti*, vol. 6, no. 1, pp. 1–6, 2016, [Online]. Available: <http://jurnal.unda.ac.id/index.php/Jpdf/article/view/11/13>
- [16] Ranti Eka Putri, M. Wasito, and Ayu Nadia Lestari, "Sosialisasi Pemanfaatan Media Sosial Sebagai Media Promosi Produk UMKM Desa Suka Damai," *JURPIKAT (Jurnal Pengabd. Kpd. Masyarakat)*, vol. 4, no. 3, pp. 667–675, 2023, doi: 10.37339/jurpikat.v4i3.1550.
- [17] J. Hendrawan, I. D. Perwitasari, and M. Ramadhani, "Rancang Bangun Sistem Informasi UKM Panca Budi Berbasis Website," *INTECOMS J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 3, no. 1, pp. 18–24, 2020, doi: 10.31539/intecom.v3i1.1330.
- [18] V. Tasril, M. Zen, E. S. Fitriani, and A. D. Putra, "Desain Ui/Ux Prototipe Pembelajaran Berbasis Game Kosakata Bahasa Inggris Dengan Metode Hcd Ui/Ux Design of English Vocabulary Game-Based Learning Prototype Using the Hcd Method," *J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–8, 2023.
- [19] R. R. Putra, "Perancangan Sistem E-Voting Dalam Pemilihan Osis Pada Smk Yapim Taruna Marelan," vol. 14, no. 2, pp. 23–31, 2021.
- [20] R. R. Putra, N. A. Putri, and C. Wadisman, "Village Fund Allocation Information System for Community Empowerment in Klambir Lima Kebun Village," *J. Appl. ...*, vol. 3, no. 2, pp. 98–104, 2022, [Online]. Available: <https://journal.yrpiiku.com/index.php/jaets/article/view/681> <https://journal.yrpiiku.com/index.php/jaets/article/download/681/467>
- [21] andhika putri Putra, Randi Rian & nadya, "Implementasi sistem informasi perpustakaan dalam meningkatkan pelayanan dan struktur perpustakaan pada smp swasta pab 9 1," *Jar. Sist. Inf. ...*, vol. 6, no. 1, pp. 83–88, 2022, [Online]. Available: <http://ojsamik.amikmitragama.ac.id/index.php/js/article/view/136>