

## **ANALISIS USABILITY TESTING APLIKASI TOKOCRYPTO**

**Muhammad Fadillah<sup>1</sup>, Astriana Mulyani<sup>2</sup>**

Program Studi Informatika<sup>1</sup>, Program Studi Informatika<sup>2</sup>

Fakultas Teknologi Informasi<sup>1</sup>, Fakultas Teknologi Informasi<sup>2</sup>

<sup>2</sup>Universitas Nusa Mandiri<sup>1</sup>, Universitas Nusa Mandiri<sup>2</sup>

[fadillahm015@gmail.com](mailto:fadillahm015@gmail.com)<sup>1</sup>, [astriana.atm@nusamandiri.ac.id](mailto:astriana.atm@nusamandiri.ac.id)<sup>2</sup>

**Received:** July 24, 2024. **Revised:** August 25, 2024. **Accepted:**

August 26, 2024. **Issue Period:** Vol.8 No.4 (2024), Pp.688-697

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis *Usability testing* aplikasi *Tokocrypto* guna meningkatkan kualitas pengalaman pengguna. Permasalahan yang diidentifikasi dalam aplikasi ini meliputi ketidaktersediaan grafik di dalam *wallet*, kurangnya indikator yang jelas untuk membedakan antara aset yang naik dan turun, serta ketersediaan banyak koin yang tidak jelas yang menciptakan kebingungan bagi pengguna. Metode yang digunakan dalam penelitian ini mencakup perencanaan pengujian, rekrutmen peserta, pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dan kuesioner, serta analisis data untuk mengidentifikasi pola masalah dan area perbaikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbaikan pada aspek-aspek tersebut dapat meningkatkan pengalaman pengguna secara signifikan, memudahkan pengguna dalam memantau pergerakan aset, dan mengelola portofolio dengan lebih efisien.

**Kata kunci:** *Usability testing*, *Tokocrypto*, pengalaman pengguna, analisis aplikasi, manajemen portofolio

**Abstract:** This study aims to analyze the Usability testing of the Tokocrypto application to improve the quality of the user experience. The problems identified in this application include the unavailability of charts in the wallet, the lack of clear indicators to distinguish between rising and falling assets, and the availability of many unclear coins that create confusion for users. The methods used in this study included test planning, participant recruitment, data collection through observation, interviews, and questionnaires, and data analysis to identify problem patterns and areas of improvement. The results show that improvements to these aspects can significantly enhance user experience, make it easier for users to monitor asset movements, and manage portfolios more efficiently.

**Keywords:** *Usability testing*, *Tokocrypto*, *user experience*, *application analysis*, *portfolio management*.



DOI: 10.52362/jisamar.v8i4.1568

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](#).

## I. PENDAHULUAN

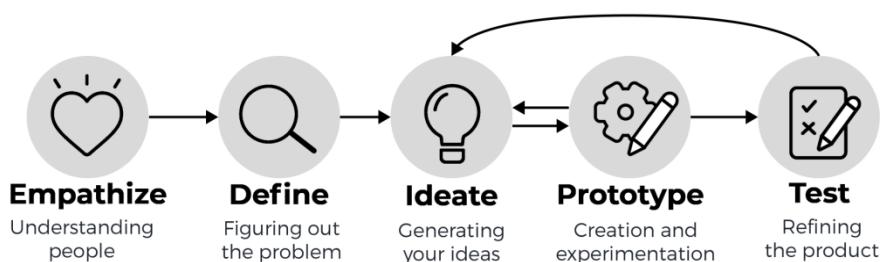
Peningkatan popularitas cryptocurrency telah mengubah lanskap perdagangan digital secara signifikan. Platform-platform perdagangan kripto, termasuk *Tokocrypto*, menjadi semakin vital dalam menyediakan layanan transaksi kripto kepada pengguna. Namun, seiring dengan meningkatnya penggunaan aplikasi tersebut, tantangan terkait pengalaman pengguna yang optimal juga muncul. Pengalaman pengguna yang baik adalah kunci kesuksesan sebuah platform, dan meskipun *Tokocrypto* telah menjadi pilihan utama banyak pengguna, masalah potensial terkait penggunaan yang kurang optimal dalam aplikasi ini perlu ditangani secara serius.

Dalam penelitian sebelumnya, Putri Ladita [1] melakukan analisis penerapan aplikasi Android *Tokocrypto* dengan menggunakan pendekatan *Design Thinking* yang didukung oleh analisis Platform *Design Toolkit*. Penelitian ini difokuskan pada analisis dari sudut pandang pelanggan *Tokocrypto* dan menggunakan metode pengumpulan data seperti studi literatur, observasi, wawancara, dan kuesioner pengguna aplikasi *Tokocrypto*. Selain itu, terdapat penelitian lain yang membahas *Usability* pada aplikasi kripto, seperti yang dilakukan oleh Rizki Adi Saputra et al. [2], yang menganalisis sentimen aplikasi *Tokocrypto* berdasarkan ulasan di Google Play Store dengan menggunakan metode Naïve Bayes. Penelitian ini memberikan wawasan tentang bagaimana pengguna merespons aplikasi *Tokocrypto* dari segi *Usability*.

Dengan demikian, penelitian tentang *Usability* aplikasi *Tokocrypto* tidak hanya penting untuk meningkatkan kualitas pengalaman pengguna dalam platform perdagangan kripto tersebut, tetapi juga dapat memberikan kontribusi yang berharga dalam pengembangan aplikasi serupa di masa depan. Dengan memanfaatkan pengetahuan yang diperoleh dari penelitian sebelumnya dan menerapkan metodologi yang tepat, diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi landasan untuk perbaikan kontinyu dan inovasi dalam dunia perdagangan digital.

## II. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, penulis menerapkan pendekatan *Design Thinking* untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi. *Design Thinking* merupakan suatu proses yang tidak linear, digunakan untuk mengatasi tantangan dengan pendekatan praktis dan kreatif, yang menitikberatkan pada kebutuhan pengguna. Metode ini meliputi lima tahap utama: Empati, Definisi, Berpikir Kreatif, Pembuatan Prototipe, dan Pengujian.



Gambar 1. Tahapan *Design Thinking*

Tahapan-tahapan dalam *Design Thinking* biasanya meliputi berempati, mendefinisikan masalah, memberikan ide, membuat prototipe, dan menguji. Empati sangat penting karena membantu dalam memahami kebutuhan dan perspektif pengguna, sementara mendefinisikan masalah melibatkan sintesis informasi yang dikumpulkan untuk mengidentifikasi masalah inti. Ideasi mendorong munculnya berbagai macam ide tanpa menghakimi, diikuti dengan pembuatan prototipe untuk memvisualisasikan dan menguji solusi potensial. Pengujian melibatkan pengumpulan umpan balik untuk menyempurnakan dan meningkatkan *Prototype* [6].



DOI: 10.52362/jisamar.v8i4.1568

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](#).

### III. PEMBAHASAN DAN HASIL

#### 3.1. Tahap Emphatize

Tahap Emphatize adalah langkah pertama dalam pendekatan *Design Thinking* yang berfokus pada memahami kebutuhan dan perspektif pengguna melalui observasi dan interaksi langsung. Dalam penelitian ini, dilakukan wawancara dan observasi dengan pengguna aplikasi *Tokocrypto* untuk mengidentifikasi kebutuhan dan masalah yang mereka hadapi saat menggunakan aplikasi ini.

##### 1. Observasi (Observe)

Melalui observasi, peneliti akan secara aktif memperhatikan perilaku, interaksi, dan pola pengguna saat menggunakan *wallet* Toko Crypto melalui telegram *Tokocrypto Official Group*. Hal ini memungkinkan peneliti untuk mendapatkan wawasan langsung tentang bagaimana pengguna benar-benar berinteraksi dengan platform tersebut, termasuk kesulitan yang mereka hadapi dan kebiasaan penggunaan yang mungkin terlewatkan dalam wawancara.



Gambar 2. *Group Telegram Tokocrypto*

##### 2. Keterlibatan (Engage)

Keterlibatan mengharuskan peneliti untuk terlibat secara langsung dengan pengguna, baik melalui wawancara mendalam, diskusi kelompok, atau sesi tanya jawab. Dengan berinteraksi secara langsung, peneliti dapat membangun hubungan yang lebih dekat dengan pengguna, mendapatkan pemahaman yang lebih dalam tentang perspektif, kebutuhan, dan preferensi mereka. Dalam penelitian ini mencakup pengguna dengan berbagai tingkat pengalaman dalam investasi kripto, beragam usia, jenis kelamin, dan profesi. Mereka dipilih untuk memberikan wawasan mendalam tentang pengalaman pengguna, khususnya terkait kemudahan navigasi, kenyamanan transaksi, dan kepuasan terhadap antarmuka serta fungsionalitas platform.

**Tabel 1. Data Responden**

<i>Nama</i>	<i>Usia</i>	<i>Pekerjaan</i>	<i>Penghasilan</i>
Andi Saputra	28	Karyawan swasta	Rp 6 juta/bulan
Siti Nurhaliza	26	Wirausahawan	Rp 10 juta/bulan



DOI: 10.52362/jisamar.v8i4.1568

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](#).

Dedi Kurniawan	30	Telemarketing	Rp 7 juta/bulan
Rina Amelia	27	Customer Service	Rp 8 juta/bulan
Ardiansyah Putra	29	Freelancer (desainer grafis)	Rp 9 juta/bulan

### 3.2. Tahap Define

Pada tahap Define, informasi yang telah dikumpulkan dari tahap Emphasize disintesis untuk mengidentifikasi masalah inti yang perlu diselesaikan. Hasil temuan menunjukkan bahwa pengguna tidak puas dengan fitur, informasi, dan kemudahan penggunaan aplikasi *Tokocrypto*. Beberapa poin penting yang diidentifikasi adalah :

1. Kekurangan informasi yang jelas dan real-time terkait pergerakan harga aset.
2. Kesulitan dalam melakukan transaksi karena antarmuka yang tidak user-friendly.
3. Kebutuhan akan fitur monitoring aset yang lebih komprehensif.



Gambar 3. Temuan Masalah Pada Grup Telegram

### 3.3. Tahap Ideate

Tahap Ideate bertujuan untuk menghasilkan berbagai macam ide kreatif tanpa menghakimi, guna menemukan solusi potensial untuk masalah yang telah didefinisikan. Dalam penelitian ini, beberapa ide yang diusulkan meliputi:

#### 1. *Proposed Solution*

Solusi yang diusulkan dalam penelitian ini diprioritaskan menggunakan *Eisenhower Matrix* berdasarkan kepentingan dan urgensi. Fitur penting dan mendesak, seperti informasi profit/loss aset, akses cepat ke *chart*, dan riwayat transaksi yang dapat di-filter, ditempatkan dalam kuadran "Do" untuk segera diimplementasikan. Fitur penting tapi tidak mendesak, seperti dapps, *wallet* NFT, dan custom token, ditempatkan dalam kuadran "Decide". Fitur mendesak namun kurang penting, seperti integrasi dengan *wallet* lain dan fitur swap coin, didelegasikan. Fitur tidak penting dan tidak mendesak, seperti custom portofolio dan fitur *pro/lite* UI, dihapus dari prioritas..



DOI: 10.52362/jisamar.v8i4.1568

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional.](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



Gambar 4. *Proposed Solution*

## 2. Eisenhower Matrix

Eisenhower Matrix adalah alat manajemen waktu yang membantu dalam pengambilan keputusan dengan mengkategorikan tugas berdasarkan kepentingan dan urgensinya. Matriks ini terdiri dari empat kuadran:



Gambar 5. *Eisenhower Matrix*

(1) Do, untuk tugas yang penting dan mendesak, yang harus segera dilakukan; (2) Decide, untuk tugas yang penting tapi tidak mendesak, yang dijadwalkan untuk nanti; (3) Delegate, untuk tugas yang mendesak tapi kurang penting, yang bisa didelegasikan kepada orang lain; dan (4) Delete, untuk tugas yang tidak penting dan tidak mendesak, yang bisa dihapus. Dalam penelitian ini, matriks ini digunakan untuk memprioritaskan fitur-fitur yang diusulkan, memastikan bahwa pengembangan produk dilakukan secara efisien dan efektif dengan mempertimbangkan sumber daya yang tersedia.



DOI: 10.52362/jisamar.v8i4.1568

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional.](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

### 3.4. Tahap Prototype

Pada tahap Prototype, ide-ide yang telah dihasilkan diwujudkan menjadi prototipe nyata yang dapat diuji. Prototipe ini mencakup beberapa elemen penting seperti UI Style Guide, Komponen, *Wireframe*, Desain High-Fidelity (Hi-Fi), dan Prototype fungsional.

#### 1. *Wireframe*

*Wireframe* merupakan kerangka dasar yang menunjukkan struktur dan tata letak elemen-elemen utama dalam UI tanpa detail grafis yang rumit.



Gambar 6. *Wireframe*

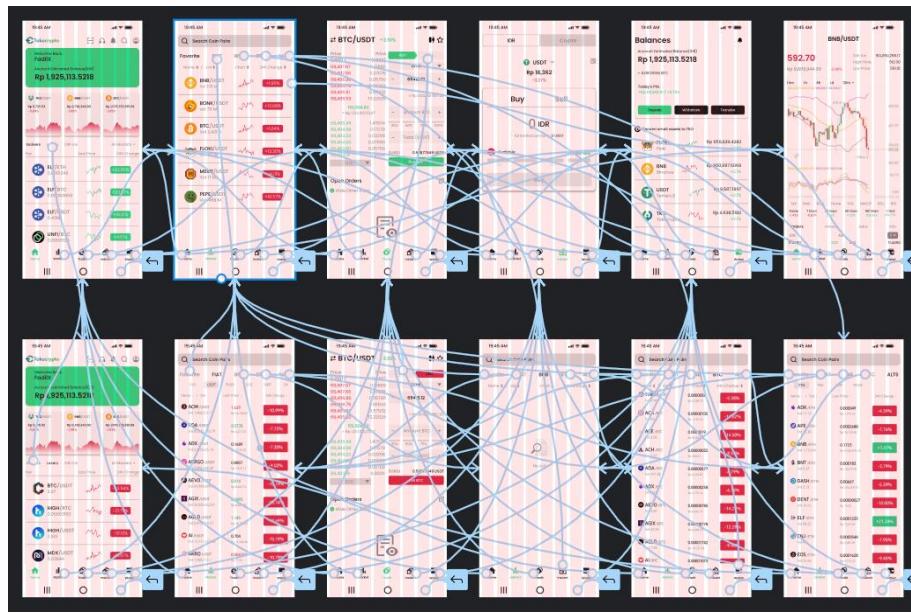
#### 2. *Prototype*

*Prototype* adalah implementasi praktis dari desain yang memungkinkan penggunaan simulasi atau uji coba fungsionalitas antarmuka sebelum produksi final. Tahap ini tidak hanya mengarah pada perumusan konsep visual, tetapi juga memfasilitasi pengujian konsep, validasi desain, serta pengumpulan umpan balik dari pemangku kepentingan dan pengguna potensial. Dengan menggunakan metode ini, pengembang dapat memastikan bahwa desain yang dihasilkan tidak hanya estetis tetapi juga memenuhi kebutuhan fungsional dan pengalaman pengguna yang optimal.



DOI: 10.52362/jisamar.v8i4.1568

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional.](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)


**Gambar 7. Prototype**

### 3.5. Tahap Test

Tahap Test adalah langkah terakhir dalam pendekatan *Design Thinking*, di mana prototipe yang telah dibuat diuji untuk menilai efektivitas dan kegunaannya. Pengujian ini melibatkan pengguna nyata untuk memberikan umpan balik langsung mengenai pengalaman mereka saat menggunakan produk. Tujuannya adalah untuk mengevaluasi seberapa mudah dan nyaman pengguna dalam menyelesaikan tugasnya menggunakan aplikasi *Tokocrypto* yang baru.

#### 1. Hasil *Usability testing*

##### a. Tabel Hasil *Usability testing*

**Tabel 1. Usability testing**

<i>Halaman</i>	<i>Waktu Rata-rata (detik)</i>	<i>Persentase Keberhasilan</i>	<i>Komentar Penguji</i>
Home	45	100%	Mudah dinavigasi, informasi jelas dan ringkas
Market	60	80%	Grafik terlalu kecil dan sulit dibaca
Trade	75	100%	Fitur transaksi mudah digunakan, beberapa menginginkan informasi saldo lebih terlihat
Instant	30	100%	Proses transaksi cepat dan mudah, halaman sangat intuitif
Wallet	50	100%	Informasi saldo dan riwayat transaksi mudah diakses, desain halaman bersih dan sederhana
Filter Asset	40	80%	Fitur filter sangat membantu, perlu lebih banyak opsi filter
Chart	90	60%	Banyak alat analisis berguna, beberapa penguji kesulitan memahami indikator teknikal
History	40	100%	Riwayat transaksi mudah dilihat dan dipahami, informasi detail sangat membantu



DOI: 10.52362/jisamar.v8i4.1568

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional.](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

b. Detail Hasil Pengujian Per Pengudi

Tabel 2. Hasil *usability testing* Andi Saputra

Pengudi	Halaman	Waktu (detik)	Keberhasilan	Komentar
1	Home	40	Ya	Sangat mudah dinavigasi
1	Market	55	Ya	Grafik informatif tetapi kecil
1	Trade	80	Ya	Formulir transaksi jelas
1	Instant	35	Ya	Proses sangat cepat
1	Wallet	55	Ya	Informasi saldo mudah diakses
1	Filter Asset	45	Ya	Fitur filter membantu
1	Chart	85	Tidak	Sulit memahami indikator teknikal
1	History	35	Ya	Informasi transaksi detail

Tabel IV.1 Hasil *usability testing* Siti Nurhaliza

Pengudi	Halaman	Waktu (detik)	Keberhasilan	Komentar
2	Home	50	Ya	Informasi jelas dan mudah ditemukan
2	Market	65	Tidak	Grafik terlalu kecil untuk dianalisis
2	Trade	70	Ya	Mudah digunakan
2	Instant	25	Ya	Sangat intuitif
2	Wallet	45	Ya	Desain sederhana dan jelas
2	Filter Asset	35	Tidak	Memerlukan lebih banyak opsi filter
2	Chart	95	Tidak	Alat analisis terlalu rumit
2	History	40	Ya	Detail transaksi sangat membantu

Tabel 3. Hasil *usability testing* Dedi Kurniawan

Pengudi	Halaman	Waktu (detik)	Keberhasilan	Komentar
3	Home	50	Ya	Tampilan informatif
3	Market	55	Ya	Informasi harga mudah diakses
3	Trade	80	Ya	Formulir transaksi jelas
3	Instant	30	Ya	Proses cepat dan mudah
3	Wallet	50	Ya	Informasi saldo jelas
3	Filter Asset	40	Ya	Fitur filter membantu
3	Chart	85	Ya	Beberapa alat analisis sulit dipahami
3	History	45	Ya	Informasi transaksi mudah diakses

Tabel 4. Hasil *usability testing* Rina Amelia

Pengudi	Halaman	Waktu (detik)	Keberhasilan	Komentar
4	Home	40	Ya	Navigasi mudah
4	Market	60	Tidak	Grafik terlalu kecil untuk dianalisis
4	Trade	70	Ya	Mudah digunakan
4	Instant	25	Ya	Sangat intuitif
4	Wallet	45	Ya	Desain sederhana dan jelas
4	Filter Asset	35	Tidak	Memerlukan lebih banyak opsi filter
4	Chart	95	Tidak	Alat analisis terlalu rumit
4	History	40	Ya	Detail transaksi sangat membantu



DOI: 10.52362/jisamar.v8i4.1568

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](#).

Tabel 5. Hasil *usability testing* Ardiansyah Putra

Penguji	Halaman	Waktu (detik)	Keberhasilan	Komentar
5	Home	50	Ya	Informasi jelas dan mudah ditemukan
5	Market	65	Tidak	Grafik terlalu kecil untuk dianalisis
5	Trade	70	Ya	Mudah digunakan
5	Instant	25	Ya	Sangat intuitif
5	Wallet	45	Ya	Desain sederhana dan jelas
5	Filter Asset	35	Tidak	Memerlukan lebih banyak opsi filter
5	Chart	95	Tidak	Alat analisis terlalu rumit
5	History	40	Ya	Detail transaksi sangat membantu

## KESIMPULAN

*Usability testing* menunjukkan bahwa desain aplikasi *Tokocrypto* secara umum sudah baik dan mudah digunakan oleh pengguna. Beberapa perbaikan minor pada beberapa halaman dapat meningkatkan pengalaman pengguna secara keseluruhan. Feedback dari penguji akan dijadikan dasar untuk iterasi desain berikutnya guna memastikan aplikasi semakin intuitif dan memenuhi kebutuhan pengguna.

## REFERENSI

- [1] Putri Ladita, “Analisis penerapan aplikasi android tokocrypto menggunakan pendekatan *design thinking* dibantu dengan platform design toolkit v.2,” 2020.
- [2] N. N. Arisa, M. Fahri, M. I. A. Putera, and M. G. L. Putra, “Perancangan Prototipe UI/UX Website CROWDE Menggunakan Metode *Design Thinking*,” *Teknika*, vol. 12, no. 1, pp. 18–26, Feb. 2023, doi: 10.34148/teknika.v12i1.549.
- [3] R. A. Saputra, D. P. Ray, and F. Irwiensyah, “KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer Analisis Sentimen Aplikasi Tokocrypto Berdasarkan Ulasan Pada Google Play Store Menggunakan Metode Naïve Bayes,” *Media Online*, vol. 4, no. 4, 2024, doi: 10.30865/klik.v4i4.1707.
- [4] T. Syahril, A. Sulistyanto, J. Johan, and V. Yasin, “PERANCANGAN SISTEM INFORMASI ABSENSI KARYAWAN BERBASIS WEB (STUDI KASUS: CV ANEKA GARMINDO),” *J. Manajemen Inform. Jayakarta*, vol. 3, no. 4, pp. 382–395, 2023, doi: <https://doi.org/10.52362/jmijayakarta.v3i4.1054>.
- [5] S. D. Putra, D. Aryani, H. Syofyan, and V. Yasin, “Aplikasi Augmented Reality Geometri Sekolah Dasar Untuk Bangun Datar dan Ruang Menggunakan Metode Marker Based Tracking,” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 7, no. 1, pp. 250–259, 2023, doi: <http://dx.doi.org/10.30865/mib.v7i1.5281>.
- [6] V. Yasin, I. Junaedi, A. Z. Sianipar, I. R. Immasari, and T. Mengkasrinal, “Intelligent System Concept of Integrated Education History in Single Identity Number Using Grid-Based Model (GBM),” in *2023 International Conference of Computer Science and Information Technology (ICOSNIKOM)*, 2023, pp. 1–7. doi: 10.1109/ICoSNIKOM60230.2023.10364547.
- [7] I. Ihramsyah, V. Yasin, and J. Johan, “Perancangan Aplikasi Sistem Informasi Penjualan Makanan Cepat Saji Berbasis Web Studi Kasus Kedai Cheese. Box,” *J. Widya*, vol. 4, no. 1, pp. 117–139, 2023, doi: <https://doi.org/10.54593/awl.v4i1.170>.
- [8] K. T. Dewo, V. Yasin, T. Budiman, A. Z. Sianipar, and A. B. Yulianto, “IT Infrastructure Dashboard Monitoring Application Development Using Grafana And Prometheus, a Case Study at Astra Polytechnic School,” in *2023 International Conference of Computer Science and Information Technology (ICOSNIKOM)*, 2023, pp. 1–5. doi: 10.1109/ICoSNIKOM60230.2023.10364485.



DOI: 10.52362/jisamar.v8i4.1568

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

- [9] N. Amalya and V. Yasin, "Perbandingan Algoritma Resilient Backpropagation Dan Conjugate Gradient Polak-Ribiere Dalam Memprediksi Penyakit Stroke," *J. Inov. Sist. Inf. Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 1, pp. 12–19, 2023, [Online]. Available: <https://jisiilkom.org/index.php/journal/article/view/6>
- [10] H. Iswanto, V. Yasin, J. Johan, and R. Hartawan, "MONITORING APPLICATION FOR SUBMISSION OF PBJ TRANSACTION REPORTS ON PPATK," *JISICOM (Journal Inf. Syst. Informatics Comput.)*, vol. 7, no. 1, pp. 179–187, 2023, doi: <https://doi.org/10.52362/jisicom.v7i1.704>.
- [11] A. Jazaudhi'fi, A. V. Vitianingsih, Y. Kristyawan, A. L. Maukar, and V. Yasin, "Recommendation System to Determine Achievement Students Using Naïve Bayes and Simple Additive Weighting (SAW) Methods," *Digit. Zo. J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 15, no. 1, pp. 67–79, 2024, doi: <https://doi.org/10.31849/digitalzone.v15i1.19746>.
- [12] M. Z. Ardha, V. Yasin, and S. Solikhun, "The Application of the Fletcher-Reeves Algorithm to Predict Spinach Vegetable Production in Sumatra," *Int. J. Eng. Comput. Sci. Appl.*, vol. 2, no. 1, pp. 11–22, 2023, doi: <https://doi.org/10.30812/ijecsa.v2i1.2417>.
- [13] V. Yasin, S. Oktaviani, M. Awaludin, and I. Junaedi, "Levenberg Marquardt Backpropagation Algorithm in Predicting Potential Mortality in Heart Failure," *Proc. 3rd Int. Conf. Adv. Inf. Sci. Dev. - ICAISD*, vol. 1, pp. 72–75, 2024, doi: 10.5220/0012444100003848.
- [14] A. V. Vitianingsih, C. Ullum, A. L. Maukar, V. Yasin, and S. F. A. Wati, "Mapping Residential Land Suitability Using a WEB-GIS-Based Multi-Criteria Spatial Analysis Approach: Integration of AHP and WPM Methods," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 8, no. 2, pp. 208–215, 2024, doi: <https://doi.org/10.29207/resti.v8i2.4520>.
- [15] V. YASIN, Z. AZMI, I. JUNAEDI, A. Z. SIANIPAR, I. T. O. R. IMMASARI, and O. MARPAUNG, "DISASTER CONTROL SYSTEM FOR LANDSLIDES USING SUGENO FUZZY ALGORITHM," *J. Theor. Appl. Inf. Technol.*, vol. 102, no. 6, 2024, [Online]. Available: <https://www.jatit.org/volumes/hundredtwo6.php>

**DOI:** 10.52362/jisamar.v8i4.1568**Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](#).**