

PENGEMBANGAN SISTEM MONITORING PRODUKSI *LITHIUM* BERBASIS *WEB* PADA PT CENTURY BATTERIES INDONESIA

DEVELOPMENT OF A WEB-BASED LITHIUM PRODUCTION MONITORING SYSTEM AT PT CENTURY BATTERIES INDONESIA

Panji Gunawan¹, Ade Andri Hendriadi², Taufik Ridwan³
^{1,2,3}Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Sistem Informasi
Universitas Singaperbangsa Karawang
Email: panjigunawant204@gmail.com

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi mendorong digitalisasi proses industri untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasional. Di PT Century Batteries Indonesia, pencatatan produksi lithium masih dilakukan menggunakan *Microsoft Excel*, yang berpotensi menimbulkan kesalahan input, keterlambatan pelaporan, serta kesulitan dalam sinkronisasi data antar stasiun produksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem monitoring produksi lithium berbasis web yang dapat memantau progres produksi secara lebih efektif serta menyediakan informasi produksi secara terintegrasi. Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Extreme Programming (XP)* yang terdiri dari tahapan perencanaan (*planning*), perancangan (*design*), pengkodean (*coding*), dan pengujian (*testing*). Metode ini dipilih karena mampu mendukung proses pengembangan perangkat lunak secara iteratif dan fleksibel terhadap kebutuhan pengguna. Sistem yang dikembangkan memiliki fitur monitoring progres produksi, visualisasi persentase setiap tahapan proses, serta penyimpanan riwayat produksi yang mencakup data reject part dan permasalahan produksi. Hasil pengujian *User Acceptance Testing (UAT)* menunjukkan bahwa sistem dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Sistem ini mampu meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses monitoring produksi serta menyediakan informasi yang akurat untuk mendukung pengambilan keputusan berbasis data. Berdasarkan hasil *UAT*, sistem memperoleh nilai sebesar 91,25%, yang menunjukkan bahwa sistem termasuk dalam kategori sangat baik dan diterima oleh pengguna.

Kata Kunci: Monitoring produksi, *Extreme Programming*, Sistem berbasis *Website*, Efisiensi operasional, *User Acceptance Testing (UAT)*

Abstract

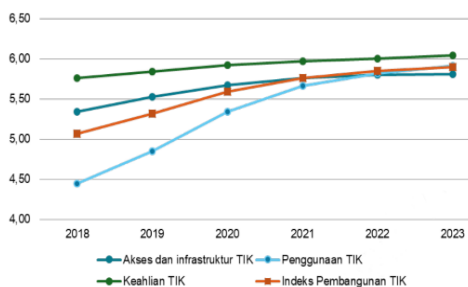
The development of information technology encourages the digitalization of industrial processes to improve operational efficiency and effectiveness. At PT

Century Batteries Indonesia, lithium production records are still managed using Microsoft Excel, which can lead to input errors, reporting delays, and difficulties in synchronizing data between production stations. This study aims to develop a web-based lithium production monitoring system that can effectively monitor production progress and provide integrated production information. The system development method used in this research is Extreme Programming (XP), which consists of planning, design, coding, and testing stages. This method was chosen because it supports iterative and flexible software development that can adapt to user requirements. The developed system includes features for monitoring production progress, visualizing the percentage of each production stage, and storing production history, including data on rejected parts and production issues. The results of functional testing and User Acceptance Testing (UAT) show that the system operates according to user requirements. The system is able to improve the efficiency and effectiveness of the production monitoring process and provide accurate information to support data-driven decision making. Based on the UAT results, the system obtained a score of 91.25%, indicating that it is very good and well accepted by users.

Keywords: Production monitoring, Extreme Programming, Web-based system, Operational efficiency, User Acceptance Testing (UAT)

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) mendorong digitalisasi di berbagai sektor, termasuk industri manufaktur. Data Badan Pusat Statistik (BPS) menunjukkan bahwa Indeks Pembangunan TIK Indonesia terus meningkat, menandakan semakin luasnya adopsi teknologi digital di masyarakat dan dunia industri [1].



Gambar 1 Tren Akses dan Infrastruktur TIK

Penggunaan teknologi digital telah menjadi faktor penting dalam meningkatkan efektivitas dan efisiensi kegiatan industri di era globalisasi saat ini [2]. Teknologi informasi memungkinkan data dapat diakses dimana saja dengan memanfaatkan sistem jaringan dan teknologi komunikasi [3]. Dalam penerapannya pada dunia industri, teknologi informasi sering digunakan sebagai instrumen untuk mendukung manajemen dalam membuat keputusan yang cepat dan tepat [4].

Berdasarkan wawancara dengan Bapak Hendi Setiawan selaku *Head Section Lithium* di PT Century Batteries Indonesia, pencatatan

proses produksi melalui ceklis *item kerja* merupakan hal penting untuk menilai efektivitas dan performa produksi, serta mendeteksi kendala dan *reject part*. Saat ini, pencatatan produksi di PT Century Batteries Indonesia masih menggunakan *Microsoft Excel* yang diisi secara terpisah oleh setiap station produksi. Meskipun telah bersifat digital, penggunaan *Excel* memiliki keterbatasan seperti risiko kesalahan input, keterlambatan pelaporan, sulitnya sinkronisasi data antar station, serta keterbatasan dalam pengelolaan data berskala besar dan dukungan *UI/UX* untuk monitoring produksi. Kondisi ini menyebabkan proses monitoring menjadi kurang efisien dan berpotensi menurunkan efektivitas operasional [5].

Oleh karena itu, penelitian ini mengkaji rancang bangun sistem monitoring produksi lithium berbasis *website* di PT Century Batteries Indonesia. Fokus penelitian diarahkan pada pengembangan sistem yang mampu memantau progres produksi secara tepat, menampilkan persentase tiap tahapan proses produksi, serta menyediakan riwayat produksi yang mencakup data *rejection part* dan permasalahan produksi. Sistem yang dikembangkan juga diharapkan mampu menyajikan informasi produksi secara terintegrasi sehingga memudahkan proses pengawasan dan mendukung

pengambilan keputusan manajerial berbasis data aktual.

Penelitian Abdillah Aziz Muntashir et al. (2023) mengembangkan sistem monitoring produksi berbasis *web* dengan integrasi PLC yang mampu meningkatkan efisiensi dan mengurangi input manual. Namun, sistem tersebut belum menyediakan pencatatan progres tiap tahapan produksi serta visualisasi progres, sehingga belum mendukung monitoring produksi secara rinci [6]. Penelitian Lubis et al. (2025) merancang sistem monitoring produksi harian berbasis web yang mempercepat akses informasi dan mengurangi kesalahan manual, tetapi masih terbatas pada pengujian skala kecil dan belum menyediakan fitur analitis lanjutan. Oleh karena itu, kedua penelitian tersebut menjadi dasar pengembangan sistem pada penelitian ini yang berfokus pada monitoring progres produksi secara detail dan informatif [7].

Berdasarkan keterbatasan pada penelitian-penelitian sebelumnya, masih terdapat kebutuhan akan sistem *monitoring* produksi yang tidak hanya menampilkan data produksi, tetapi juga mampu memantau progres produksi secara lebih detail pada setiap tahapan proses serta menyediakan informasi riwayat produksi yang lebih lengkap dan informatif. Oleh karena itu,

penelitian ini mengembangkan sistem *monitoring* produksi *lithium* berbasis *website* yang dilengkapi dengan fitur visualisasi progres produksi, pencatatan *rejection part*, serta dokumentasi permasalahan produksi guna mendukung proses monitoring yang lebih efektif dan pengambilan keputusan yang lebih akurat.

LANDASAN TEORI

Rancang bangun merupakan sebuah hasil analisa yang diimplementasikan sehingga menghasilkan suatu sistem atau aplikasi yang dibutuhkan oleh sebuah instansi atau organisasi [8].

Sistem informasi *monitoring* merupakan sebuah sistem dimana terjadinya penggabungan proses pengamatan suatu yang dilakukan secara seksama dengan pemanfaatan komponen-komponen sistem informasi, sehingga dapat diperoleh informasi jika pengamatan tersebut dikelola dengan baik [9].

Production Monitoring System merupakan sistem informasi yang digunakan untuk memantau dan mendokumentasikan aktivitas produksi sehingga informasi terkait proses dan progres produksi dapat digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan serta pengelolaan sumber daya perusahaan secara lebih efektif [10].

System Development Life Cycle atau biasa disebut *SDLC* adalah pendekatan dalam pengembangan

perangkat lunak yang sangat penting untuk mengurangi kesalahan dan memastikan sistem yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan sistem [11].

Extreme Programming (XP) termasuk dalam salah satu metode pengembangan perangkat lunak dengan pendekatan *Agile* dan menerapkan prinsip-prinsipnya. Pendekatan *Agile* menekankan kemampuan beradaptasi terhadap perubahan, memprioritaskan fungsionalitas aplikasi dibanding dokumentasi, serta mengedepankan fleksibilitas dalam pengembangan. Metode *XP* sangat tepat digunakan pada proyek yang memiliki kebutuhan belum pasti atau sering berubah dengan cepat [12]. *Extreme Programming* dipilih karena mampu mendukung pengembangan sistem dengan kebutuhan pengguna yang dinamis dan perubahan yang cepat.

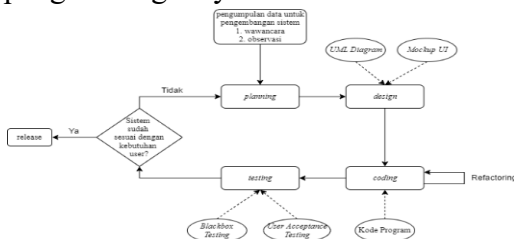
Black Box Testing merupakan salah satu metode dalam pengujian sistem dengan cara kerja pengujian dari sudut pandang pengguna eksternal tanpa perlu akses langsung terhadap struktur dan kode sistem, sehingga semua pengguna dapat terlibat dalam pengujian system tanpa harus mempunyai pemahaman terkait pengembangan sistem [13].

User Acceptance Testing (UAT) merupakan salah satu metode pengujian alpha dengan cara berhubungan langsung dengan

sistem yang dilakukan oleh *end-user* yang mana adalah staff perusahaan dan staff tersebut melakukan verifikasi apakah fungsi dalam sistem tersebut sudah berjalan sesuai dengan kebutuhan [14].

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan metode pengembangan perangkat lunak *Agile* dengan pendekatan *Extreme Programming (XP)* yang menekankan iterasi berkelanjutan, umpan balik cepat, dan komunikasi intensif dengan pengguna. Pengembangan sistem dilakukan melalui tiga siklus iterasi yang disepakati bersama PT Century Batteries Indonesia guna menghindari pengulangan iterasi yang berpotensi memperpanjang waktu pengembangan. Sistem ini dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dengan framework *CodeIgniter 4*. Secara keseluruhan, penelitian ini terdiri atas lima fase utama dalam proses pengembangannya.



Gambar 2. Metode *Extreme Programming*

1. *Planning*

Planning merupakan tahapan pengidentifikasian kebutuhan user yang dilakukan dengan wawancara dan observasi serta studi literatur

yang sesuai, pada tahapan ini diharapkan dapat memahami permasalahan yang dihadapi, kebutuhan fungsional yang diinginkan, serta permintaan pengguna terhadap sistem yang akan dibangun [15].

2. *Design*

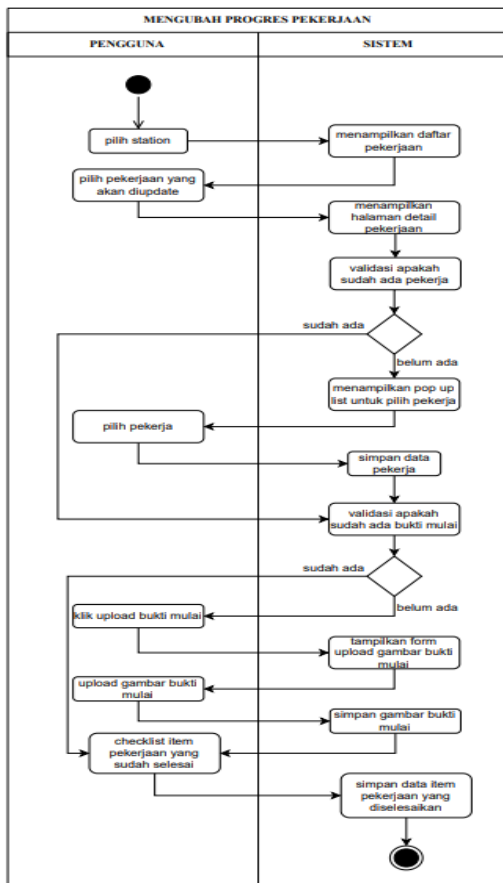
Design merupakan tahapan dimana kebutuhan user yang telah dianalisis dirancang menjadi alur kerja dan desain sistem yang disajikan dalam bentuk *UML. Unified Modeling Language (UML)* berfungsi untuk menjelaskan spesifikasi, memvisualisasikan, serta mendokumentasikan elemen dan hubungan antar komponen dalam sistem berbasis objek. [15].

3. *Coding*

Coding merupakan proses penulisan kode melalui *visual studio code* untuk mengimplementasikan sistem yang telah dirancang dan merujuk pada hasil desain sistem yang telah disetujui. pengembangan ini terkait dengan pembuatan kode untuk bagian *front end, back end* serta merancang *database* untuk menyimpan data [15].

4. *Testing*

Tahap *testing* (pengujian) merupakan tahap akhir dalam proses pengembangan sistem yang bertujuan untuk menguji



Gambar 5. Activity Diagram Mengubah Progres Pekerjaan

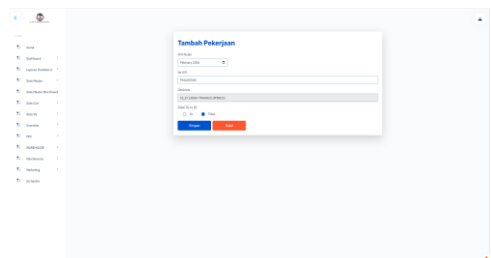
Pada *activity* diagram mengubah progres pekerjaan, pengguna memilih station lalu pekerjaan yang ingin diubah. Sistem menampilkan detail pekerjaan dan memvalidasi keberadaan nama pekerja serta bukti mulai pekerjaan. Jika belum ada, pengguna menambahkan nama pekerja atau mengunggah bukti mulai. Setelah validasi selesai, pengguna dapat mengubah progres pekerjaan dengan *checklist*, dan sistem menyimpan perubahan tersebut.



Gambar 6. Class Diagram

Class diagram sistem monitoring produksi lithium menunjukkan struktur dan relasi antar kelas utama, seperti pekerjaan, riwayat, panduan, masalah, *part reject*, tenaga kerja, dan *task*, beserta atribut dan metode masing-masing, sehingga memudahkan pencatatan, pemantauan progres, dan penanganan masalah produksi secara terstruktur.

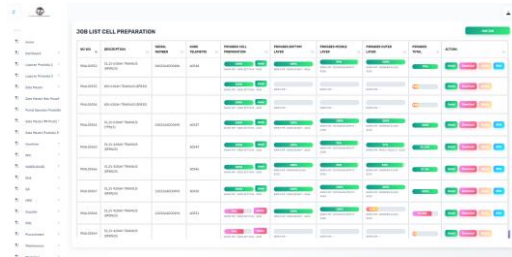
IMPLEMENTASI SISTEM



Gambar 7. Halaman Tambah Data Pekerjaan

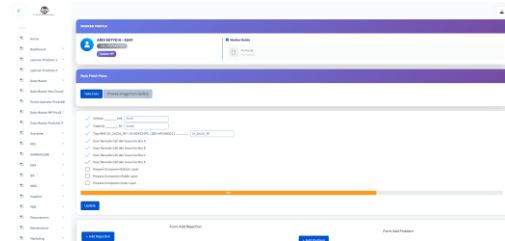
Halaman Tambah Data Pekerjaan digunakan untuk menambahkan data pekerjaan dengan memasukkan nomor *work*

order, deskripsi pekerjaan, dan menentukan apakah pekerjaan tersebut bersifat *DC to DC* atau tidak.



Gambar 8. Halaman List Pekerjaan

Halaman *List* Pekerjaan berfungsi untuk menampilkan daftar data pekerjaan, menampilkan progres di setiap stasiun, serta memungkinkan pembaruan progres langsung pada stasiun yang dipilih sebelum memasuki halaman *list* pekerjaan.



Gambar 9. Halaman *Update Progres* Pekerjaan

Halaman *Update Progres* Pekerjaan berfungsi untuk menandai *item* pekerjaan yang telah selesai agar progres pekerjaan dapat diperbarui.

Table 1. Hasil *Black Box Testing*

Fungsi Yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
Menambahkan Data Pekerjaan	Menambah data pekerjaan dengan data valid	Data pekerjaan berhasil tersimpan dan tampil di sistem	sesuai
	Menambah data pekerjaan dengan field kosong	Sistem menampilkan pesan error	sesuai
Mengubah Progres Pekerjaan	Mengubah progres pekerjaan	Data progres berhasil diperbarui	sesuai
	Mengubah progres tanpa memilih data	Sistem menampilkan pesan error	sesuai
Melihat List Data Pekerja	Mengakses halaman daftar pekerja	Sistem menampilkan seluruh data pekerja	sesuai

Berdasarkan pengujian *Black Box*, semua fitur sistem berjalan sesuai spesifikasi, baik dengan data valid maupun tidak, sehingga sistem berfungsi dengan baik dan siap mendukung operasional produksi baterai *lithium* di PT Century Batteries Indonesia.

Table 2. Hasil *UAT* Kriteria Efisien

Pertanyaan	Hasil		
	Efisien	Sedang	Tidak Efisien
Seberapa cepat dan mudah sistem membantu menyelesaikan tugas produksi (menambahkan/mengubah pekerjaan, upload bukti, unduh laporan)?	4	2	0
Seberapa efisien sistem dalam menampilkan data pekerja, item pekerjaan, dan petunjuk kerja?	5	1	0

Table 3. Hasil *UAT* Kriteria Efektivitas

Pertanyaan	Hasil		
	Efektif	Sedang	Tidak Efektif
Seberapa efektif sistem mencatat progres, riwayat produksi, dan data reject/malasan?	6	0	0
Seberapa efektif sistem membantu pihak manajemen mengambil keputusan berdasarkan laporan?	5	1	0

Table 4. Hasil *UAT* Kriteria Kepuasan Pengguna

Pertanyaan	Hasil		
	Sangat Puas	Cukup Puas	Tidak Puas
Seberapa nyaman pengguna dalam menyelesaikan tugas di sistem?	5	1	0
Seberapa puas pengguna terhadap tampilan, navigasi, dan interaksi sistem?	4	2	0

Table 5. Hasil *UAT* Kriteria *Error*

Pertanyaan	Hasil		
	Tinggi	Sedang	Rendah
Seberapa sering pengguna mengalami kesalahan saat menambahkan/mengubah data pekerjaan?	5	1	0
Seberapa sering terjadi kesalahan saat upload bukti pekerjaan atau file petunjuk kerja?	5	1	0

Berdasarkan hasil *User Acceptance Testing (UAT)* melalui kuesioner, sistem mendapatkan nilai sebesar 91,25%, yang menunjukkan bahwa sistem sangat baik dan diterima oleh pengguna. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu meningkatkan efisiensi proses monitoring produksi karena informasi progres produksi dapat diakses secara lebih cepat dan terintegrasi. Selain itu, penggunaan sistem juga membantu mengurangi potensi kesalahan input data yang sebelumnya sering terjadi pada pencatatan manual menggunakan *Microsoft Excel*. Pengguna juga menilai bahwa sistem memiliki tingkat efektivitas dan kenyamanan

penggunaan yang tinggi dengan tingkat kesalahan sistem yang rendah. Dengan demikian, sistem dinilai layak digunakan untuk mendukung operasional monitoring produksi lithium battery di PT Century Batteries Indonesia..

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan sistem monitoring produksi lithium berbasis website yang terintegrasi untuk mendukung proses pemantauan dan pengendalian produksi di PT Century Batteries Indonesia. Berdasarkan hasil pengujian fungsional dan *User Acceptance Testing (UAT)*, sistem memperoleh nilai sebesar 91,25%, yang menunjukkan bahwa sistem sangat baik dan diterima oleh pengguna. Sistem yang dihasilkan terbukti mampu meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses monitoring produksi dengan menyediakan informasi progres dan laporan yang akurat untuk mendukung pengambilan keputusan berbasis data. Hasil penelitian ini juga memberikan kontribusi dalam pengembangan sistem monitoring produksi berbasis web yang dapat membantu perusahaan dalam melakukan pemantauan proses produksi secara lebih terstruktur dan terintegrasi. Namun, penelitian ini masih memiliki keterbatasan karena

sistem belum terintegrasi dengan perangkat produksi atau sistem manufaktur lainnya. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan integrasi sistem yang lebih luas serta menambahkan fitur analisis data produksi yang lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] BPS, “*Indeks Pembangunan Teknologi Informasi Dan Komunikasi 2023*,” *Educ. e Soc.*, vol. 1, no. 1, pp. 1689–1699, 2024, [Online]. Available: <https://www.bps.go.id>
- [2] M. Zahara Fatika, R. Sitohang, and A. Nurdiansyah, “*Pengaruh Transformasi Digital Terhadap Efektivitas Pengelolaan Data Organisasi*,” *Kohesi J. Multidisiplin Saintek*, vol. 5, no. 12, 2024, [Online]. Available: <https://ejournal.warunayama.org/kohesi>
- [3] D. I. Delvia Intan Thursina and E. V. Haryanto, “*Sistem Informasi Industri Kecil Dan Menengah Berbasis Web*,” *Djtechno J. Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 1, pp. 36–46, 2023, doi: 10.46576/djtechno.v4i1.2987.
- [4] A. Minggusta Juliadarma Adam, *Sistem Informasi Manajemen: Tujuan Sistem Informasi Manajemen*, no. December. 2024.
- [5] I. Maulana Yuliati, A. Subhan Akbar, and N. Azizah, “*Sistem Informasi Monitoring Produksi Di Pt. Jiale Indonesia Textile*,” *J. Inf. Syst. Comput.*, vol. 3, no. 2, pp. 37–41, 2023, doi: 10.34001/jister.v3i2.741.
- [6] Abdillah Aziz Muntashir, Muhammad Samhadi Nugroho, and Muhammad Ario Rizky, “*Sistem Digitalisasi dan Monitoring Produksi Berbasis Website pada Mesin Casting di PT ABC*,” *Inser. Inf. Syst. Emerg. Technol. J.*, vol. 4, no. 2, pp. 143–155, 2023, doi: 10.23887/insert.v4i2.68399.
- [7] A. R. Lubis et al., “*Perancangan Sistem Informasi Berbasis Web untuk Monitoring Hasil Produksi Harian Pada PTPN IV Regional I*,” vol. 8, pp. 259–269, 2025.
- [8] T. Budiman, E. Kurniawan, and D. R. Hasibuan, “*Manajemen Proyek Pada Pt Abc*,” *J. Manaj. Inform.* Jayakarta, vol. 3, no. April, pp. 128–141, 2023, [Online]. Available: <http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/JMIJayakarta>
- [9] Priyo Hadi Nugroho and R. Achmad Darajatun, “*Perancangan Sistem Informasi Monitoring Pembangunan Desa Berbasis Bring Your Own Device*,” *Metik J.*, vol. 5, no. 2, pp. 10–

- 18, 2021, doi: 10.47002/metik.v5i2.286.
- [10] A. A. Aziiza, A. M. Chandra, and D. T. Absari, "Development of Production Information System in a Plywood Company for Monitoring Production Duration Process," vol. 4, no. 1, pp. 113–124, 2025, doi: 10.26740/jdbim.v4i1.68930.
- [11] M. R. Wayahdi and F. Ruziq, "Pemodelan Sistem Penerimaan Anggota Baru dengan Unified Modeling Language (UML) (Studi Kasus: Programmer Association of Battuta)," J. Minfo Polgan, vol. 12, no. 1, pp. 1514–1521, 2023, doi: 10.33395/jmp.v12i1.12870.
- [12] R. A. Ramadhan and J. Riyanto, "Implementasi Metode Extreme Programming Pada Perancangan Sistem Administrasi RT Terintegrasi Payment Gateway Midtrans Berbasis Web," Ilmu Komput. dan Sci., vol. 2, no. 2, pp. 568–574, 2023.
- [13] R. Y. Ariyana, Erma Susanti, Muhammad Rizqy Ath-Thaariq, and Riki Apriadi, "Penerapan Uji Fungsionalitas Menggunakan Black Box Testing pada Game Motif Batik Khas Yogyakarta," JUMINTAL J. Manaj. Inform. dan Bisnis Digit., vol. 2, no. 1, pp. 33–43, 2023, doi:10.55123/jumintal.v2i1.2371
- [14] A. Aliyah, N. Hartono, and A. A. Muin, "Penggunaan User Acceptance Testing (UAT) pada pengujian sistem informasi pengelolaan keuangan dan inventaris barang," Switch J. Sains dan Teknol. Inf., vol. 3, no. 1, pp. 84–100, 2025.
- [15] M. Solikhul Amin, A. Amrulloh, and G. Wibisono, "Rancang Bangun Web Sistem Penjadwalan Menggunakan Metode Extreme Programming (Studi Kasus: Smk Maarif Nu Margasari Kabupaten Tegal)," vol. 12, no. 4, pp. 6995–7000, 2025.