

RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI MONITORING ASET DI SMK 02 IBNU SINA BATAM DENGAN METODE *EXTREME PROGRAMMING* (XP)

Willy Rizki Perdana^{*1}, Atman Lucky Fernandes², Taslimahudin³ Revi illya Badri⁴,
Rozali⁵

^{1,2,3,4,5}Fakultas Sains dan Teknologi – Universitas Ibnu Sina, Batam

e-mail: ^{*1}willyrizkip@uis.ac.id,

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi mendorong kebutuhan akan sistem yang dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan aset dalam institusi pendidikan. SMK 02 Ibnu Sina Batam masih menggunakan metode manual dalam pencatatan dan monitoring aset, yang berisiko terhadap kesalahan pencatatan, kehilangan data, serta ketidakakuratan informasi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem informasi monitoring aset berbasis web menggunakan metode *Extreme Programming* (XP). XP dipilih karena mampu memberikan fleksibilitas dalam pengembangan sistem secara iteratif dan responsif terhadap perubahan kebutuhan pengguna. Metode penelitian meliputi wawancara, observasi, dan studi pustaka untuk mengumpulkan data kebutuhan sistem. Sistem diuji menggunakan metode Black Box Testing untuk memastikan fungsionalitasnya sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan dapat meningkatkan efisiensi pencatatan, pemantauan, serta pemeliharaan aset sekolah. Dengan sistem ini, pengelolaan aset di SMK 02 Ibnu Sina Batam menjadi lebih akurat, terstruktur, dan transparan, sehingga dapat mendukung operasional sekolah secara lebih optimal.

Kata kunci— Sistem Informasi, Monitoring Aset, Extreme Programming, SMK, Pengelolaan Aset

Abstract

The development of information technology drives the need for a system that can improve the efficiency of asset management in educational institutions. SMK 02 Ibnu Sina Batam still uses manual methods in recording and monitoring assets, which are at risk of recording errors, data loss, and inaccurate information. This study aims to design and build a web-based asset monitoring information system using the Extreme Programming (XP) method. XP was chosen because it is able to provide flexibility in developing the system iteratively and responsively to changes in user needs. Research methods include interviews, observations, and literature studies to collect system requirements data. The system was tested using the Black Box Testing method to ensure its functionality is in accordance with the specified specifications. The results of the study indicate that the developed system can improve the efficiency of recording, monitoring, and maintaining school assets. With this system, asset management at SMK 02 Ibnu Sina Batam becomes more accurate, structured, and transparent, so that it can support school operations more optimally.

Keywords— Information System, Asset Monitoring, Extreme Programming, SMK, Asset Management

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi saat ini mengalami pertumbuhan yang sangat pesat. Hal ini mendorong kebutuhan akan sistem informasi yang dapat membantu dalam proses pengolahan data secara efektif dan efisien. Perusahaan maupun institusi pendidikan umumnya telah memiliki sistem yang digunakan sebagai penunjang kegiatan operasional mereka. Sistem tersebut terdiri dari berbagai komponen yang saling berinteraksi dan bekerja sama dalam membentuk integrasi yang bertujuan untuk mencapai target tertentu. Oleh karena itu, sistem informasi telah menjadi elemen krusial dalam mendukung aktivitas bisnis dan operasional organisasi, termasuk dalam bidang monitoring aset (Marcel & Johan, 2024).

Monitoring aset merupakan suatu proses yang mencakup pemantauan, pengelolaan, pemeliharaan, serta pengoptimalan aset dalam suatu organisasi atau institusi. Aset sendiri merupakan salah satu sumber daya utama yang dimiliki oleh suatu entitas, baik dalam dunia bisnis maupun pendidikan. Pengelolaan aset yang kurang optimal dapat berdampak pada berbagai permasalahan, seperti pemborosan sumber daya, kehilangan aset, serta kerusakan yang tidak terdeteksi secara cepat (Sutrisno & Putra, 2023). Oleh karena itu, penting bagi institusi pendidikan untuk memiliki sistem monitoring aset yang terstruktur guna memastikan efektivitas dan efisiensi dalam pengelolaannya.

SMK 02 Ibnu Sina Batam merupakan salah satu sekolah menengah kejuruan (SMK) yang terletak di Kabil, Batam, Kepulauan Riau, Indonesia. Sekolah ini merupakan cabang kedua dari SMK Ibnu Sina Batam yang berlokasi di Pelita. SMK 02 Ibnu Sina Batam berkomitmen dalam memberikan pendidikan dan pelatihan kepada siswa pada berbagai bidang keahlian guna mempersiapkan mereka untuk memasuki dunia kerja atau melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan Kepala Sekolah SMK 02 Ibnu Sina Batam, Bapak Sriono, S.Pd., diperoleh informasi bahwa dalam proses monitoring aset sekolah masih terdapat berbagai kendala. Saat ini, pencatatan aset masih dilakukan secara manual menggunakan buku atau Microsoft Excel, yang berisiko terhadap kesalahan pencatatan, kehilangan data, serta ketidakakuratan informasi (Rahman & Yulianti, 2022). Ketidakmampuan dalam memantau dan mengelola aset dengan baik dapat mengakibatkan berbagai permasalahan, seperti pemborosan sumber daya, hilangnya aset, serta keterlambatan dalam perawatan aset yang dapat menyebabkan kerusakan lebih lanjut.

Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem informasi yang dapat mempermudah pengelolaan dan monitoring aset secara efektif dan efisien. Sistem informasi monitoring aset yang dirancang dalam penelitian ini akan dikembangkan menggunakan metode *Extreme Programming* (XP), yang merupakan salah satu pendekatan dalam pengembangan perangkat lunak berbasis Agile. Metode XP menekankan fleksibilitas dan responsivitas terhadap perubahan kebutuhan pengguna melalui pendekatan iteratif (Sari & Cahyani, 2022). Dengan metode ini, sistem informasi dapat dikembangkan dalam waktu yang relatif singkat dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengguna secara lebih optimal.

Beberapa penelitian terdahulu telah membahas pengembangan sistem informasi monitoring aset dengan berbagai pendekatan metodologi. Misalnya, penelitian oleh Prastowo & Sanusi (2023) yang membangun sistem informasi pengelolaan inventaris berbasis website menggunakan metode *Extreme Programming*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu mengelola data aset secara lebih efektif serta menyediakan fitur pencetakan laporan aset. Selain itu, penelitian oleh Hasanah & Widiartin (2022) yang mengembangkan sistem informasi manajemen aset untuk monitoring pemanfaatan dan pengadaan aset perusahaan menggunakan metode Waterfall, menunjukkan bahwa sistem yang dihasilkan mampu meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan aset serta mempercepat proses pencarian data aset. Selanjutnya, penelitian oleh Bangun et al. (2021) yang mengembangkan sistem informasi manajemen aset pada PT. Berkat Alam Sukses menggunakan metode *Rational Unified Process*

(RUP), berhasil menciptakan sistem berbasis web yang memungkinkan pencatatan, pemantauan, serta pelaporan aset secara real-time, sehingga meningkatkan transparansi dan akurasi dalam pengelolaan aset perusahaan.

Berdasarkan latar belakang di atas, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem informasi monitoring aset berbasis web di SMK 02 Ibnu Sina Batam dengan menggunakan metode *Extreme Programming* (XP). Sistem ini diharapkan dapat membantu dalam mempermudah pencatatan, pemantauan, serta pemeliharaan aset sekolah secara lebih terstruktur dan akurat. Dengan adanya sistem ini, diharapkan proses monitoring aset di SMK 02 Ibnu Sina Batam dapat berjalan lebih efisien dan efektif, serta dapat meningkatkan transparansi dalam pengelolaan aset sekolah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan rekayasa perangkat lunak dengan metode *Extreme Programming* (XP). Metode XP dipilih karena mampu memberikan fleksibilitas dalam pengembangan sistem dengan iterasi yang cepat dan kolaborasi yang erat antara pengembang dan pengguna. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem informasi monitoring aset di SMK 02 Ibnu Sina Batam guna meningkatkan efisiensi dalam pencatatan dan pemantauan aset sekolah.

Model Pengembangan Sistem

Extreme Programming (XP) adalah salah satu metode Agile yang menekankan komunikasi, umpan balik cepat, dan pengembangan berkelanjutan (Beck, 2000). Model XP dalam penelitian ini diterapkan melalui tahapan berikut:

1. *Planning* (Perencanaan)
Pada tahap ini, dilakukan identifikasi kebutuhan pengguna melalui wawancara dan observasi terhadap proses monitoring aset di SMK 02 Ibnu Sina Batam. Hasil dari tahap ini adalah user stories yang akan digunakan sebagai dasar pengembangan sistem.
2. *Design* (Perancangan)
Perancangan sistem dilakukan secara sederhana dengan pembuatan wireframe dan arsitektur sistem yang fleksibel. Diagram alur data dan diagram entitas hubungan (ERD) juga dibuat untuk menggambarkan struktur data yang digunakan dalam sistem.
3. *Coding* (Pengkodean)
Pengembangan sistem dilakukan secara iteratif dengan implementasi fitur berdasarkan user stories yang telah disepakati. Pengembang akan bekerja dalam siklus pendek untuk memastikan setiap fitur dapat diuji dan diperbaiki sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya.
4. *Testing* (Pengujian)
Setiap iterasi akan diuji menggunakan unit testing dan functional testing untuk memastikan sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengguna juga dilibatkan dalam pengujian untuk mendapatkan umpan balik yang cepat.
5. *Release* (Rilis dan Implementasi)
Setelah sistem dianggap stabil dan memenuhi kebutuhan pengguna, sistem akan diimplementasikan di lingkungan SMK 02 Ibnu Sina Batam. Pelatihan dan dokumentasi diberikan kepada pengguna agar dapat mengoperasikan sistem dengan optimal.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan metode berikut:

1. Wawancara: Dilakukan kepada pihak sekolah untuk mengetahui kebutuhan dan permasalahan dalam monitoring aset.
 2. Observasi: Mengamati langsung proses pencatatan dan pengelolaan aset di sekolah.
-

3. Studi Pustaka: Mengumpulkan referensi dari jurnal, buku, dan sumber lain yang relevan dengan sistem informasi dan metode XP.

Metode Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Black Box Testing, yaitu dengan menguji fungsi-fungsi sistem tanpa melihat kode sumber. Uji coba dilakukan berdasarkan skenario yang telah disusun untuk memastikan bahwa sistem berjalan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.

Hasil yang Diharapkan

Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah terciptanya sistem informasi monitoring aset yang mampu:

- Meningkatkan efisiensi dalam pencatatan dan pemantauan aset di SMK 02 Ibnu Sina Batam.
- Mengurangi kesalahan dalam manajemen data aset.
- Memberikan kemudahan akses informasi kepada pihak yang berkepentingan dalam pengelolaan aset sekolah.

Dengan penerapan metode XP, diharapkan sistem dapat berkembang secara iteratif dan adaptif sesuai dengan kebutuhan pengguna di SMK 02 Ibnu Sina Batam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kebutuhan

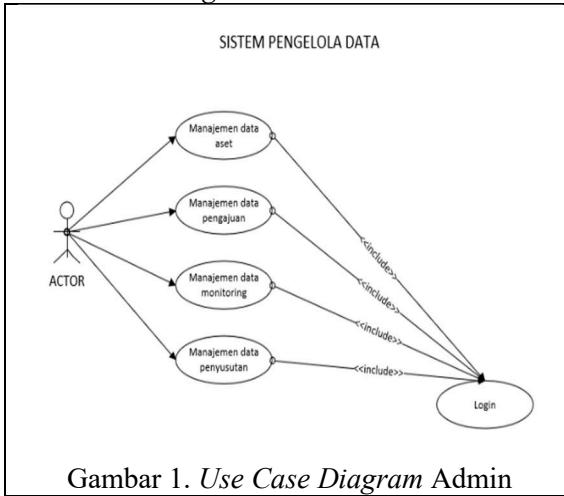
Analisis kebutuhan sistem merupakan proses untuk menentukan spesifikasi sistem yang akan dikembangkan, mencakup komponen yang diperlukan serta prosedur penyelesaiannya. Tahap awal melibatkan pengumpulan data melalui studi literatur dari internet, pendapat ahli, dan hasil survei pemerintah, yang kemudian diolah menjadi informasi yang relevan. Selanjutnya, dilakukan analisis kebutuhan untuk memastikan sistem berjalan sesuai dengan aspek fungsional dan non-fungsional, sehingga dapat menghasilkan fitur yang tepat bagi sistem informasi monitoring aset berbasis web. Tujuan sistem ini adalah merancang, menguji, dan mengimplementasikan sistem monitoring aset di SMK 02 Ibnu Sina. Kebutuhan fungsional mencakup manajemen data aset, ruangan, dan laporan aset, sedangkan kebutuhan non-fungsional meliputi keamanan data dan antarmuka yang intuitif. Dalam implementasinya, admin bertanggung jawab atas pencatatan, pemantauan, dan pelaporan aset, sementara kepala sekolah mengawasi penggunaan aset, menyetujui pengajuan aset, dan memastikan sistem berjalan dengan baik.

Desain Sistem

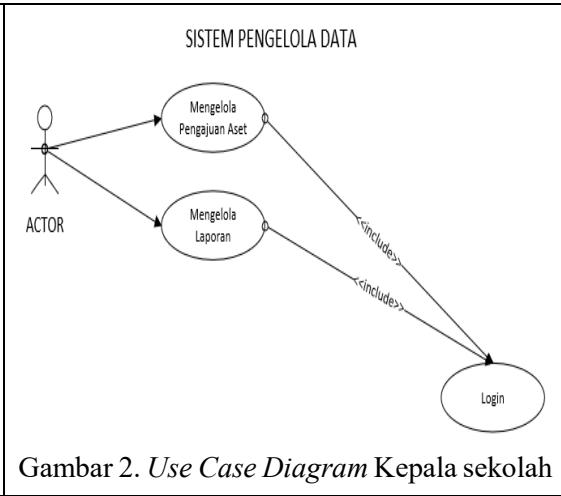
Desain sistem merupakan tahap perancangan yang bertujuan untuk menggambarkan bagaimana sistem akan dibangun berdasarkan analisis kebutuhan yang telah dilakukan. Pada tahap ini, dibuat model sistem yang mencakup berbagai aspek perancangan, salah satunya adalah pemodelan menggunakan Unified Modeling Language (UML). Pemodelan UML digunakan untuk memberikan gambaran visual mengenai interaksi antara pengguna dengan sistem, sehingga mempermudah pemahaman terhadap alur kerja sistem sebelum tahap implementasi.

1. Desain Pemodelan UML

A. Use Case Diagram

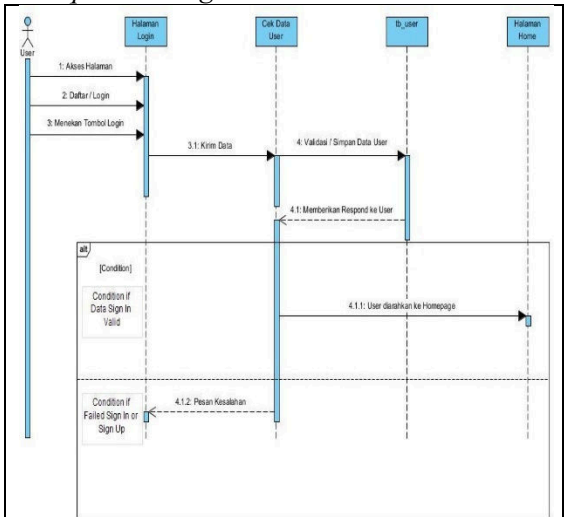


Gambar 1. Use Case Diagram Admin

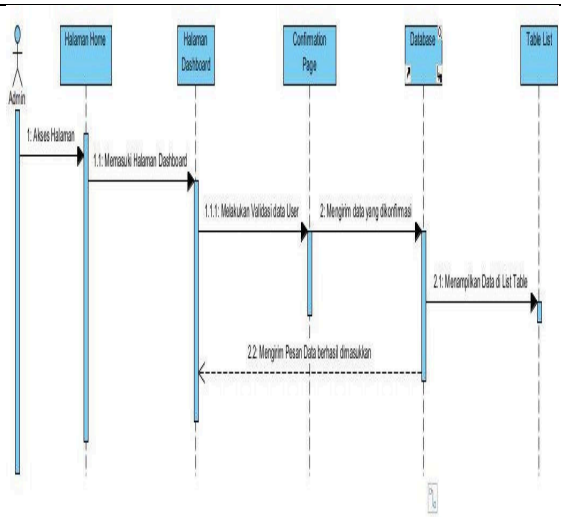


Gambar 2. Use Case Diagram Kepala sekolah

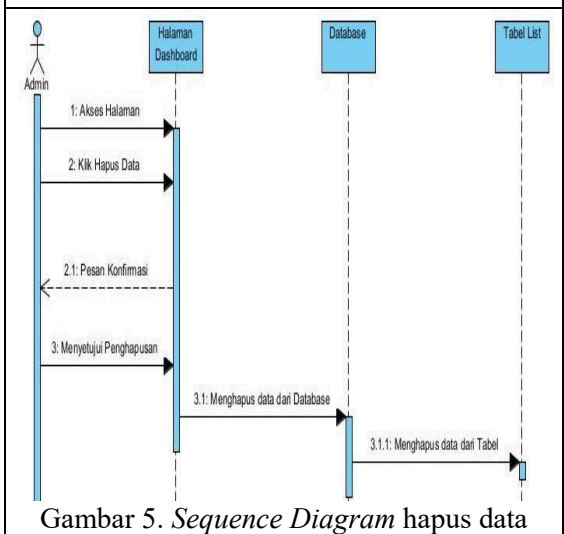
B. Sequence Diagram



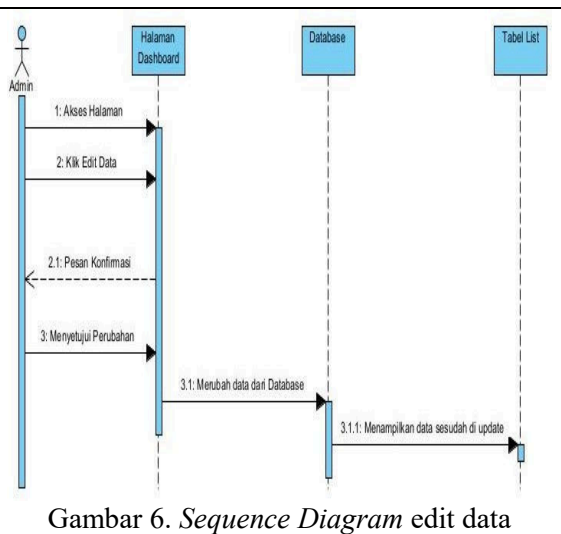
Gambar 3. Sequence Diagram Login



Gambar 4. Sequence Diagram tambah data

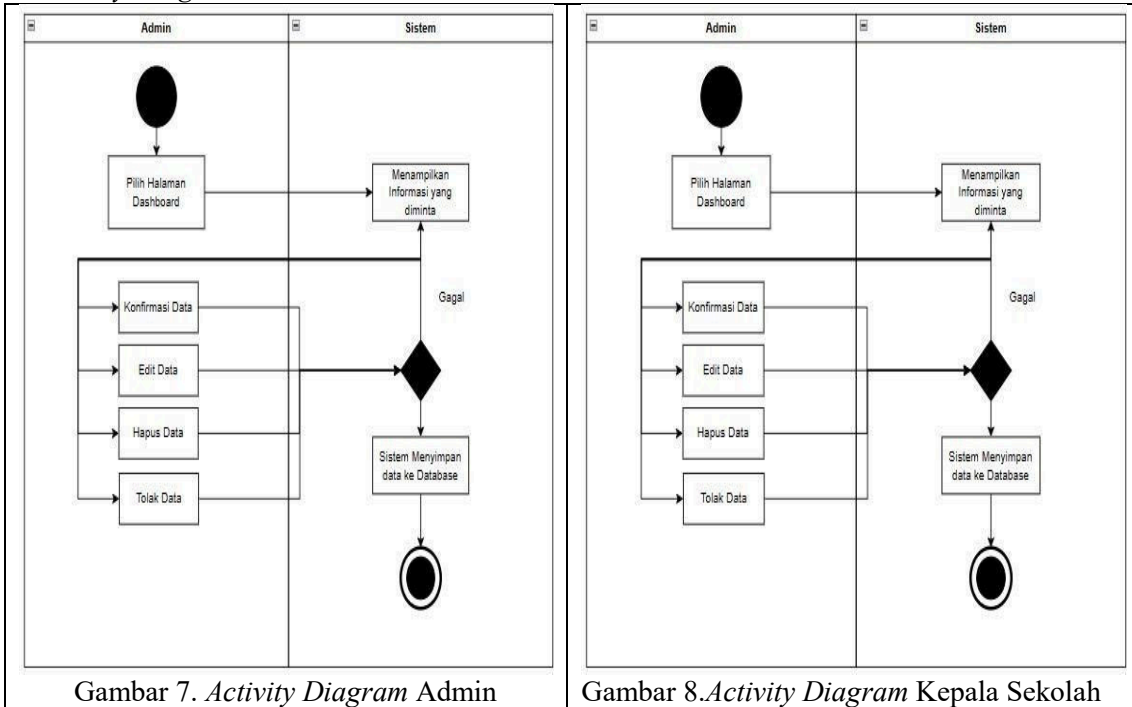


Gambar 5. Sequence Diagram hapus data



Gambar 6. Sequence Diagram edit data

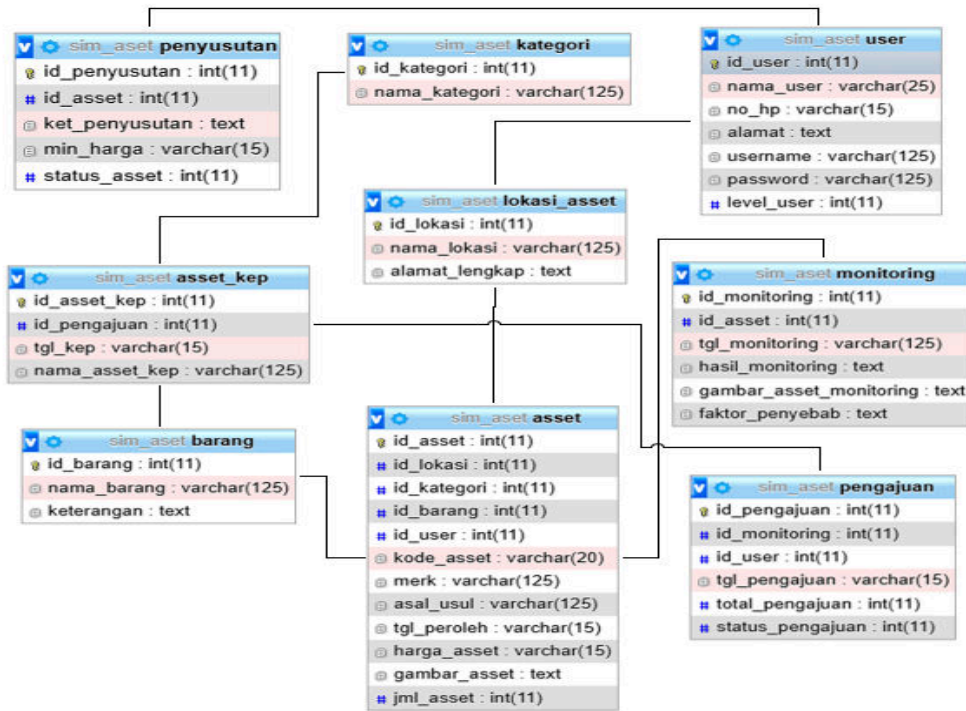
C. Activity Diagram



Gambar 7. Activity Diagram Admin

Gambar 8. Activity Diagram Kepala Sekolah

D. Class Diagram



Gambar 9. Class Diagram

Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Blackbox Testing untuk mengevaluasi fungsi sistem tanpa melihat kode sumbernya. Pengujian ini bertujuan untuk mengidentifikasi

kesalahan atau kekurangan dalam aplikasi sehingga dapat segera diperbaiki oleh pengembang. Dengan pendekatan ini, diharapkan setiap fitur dalam sistem dapat berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan.

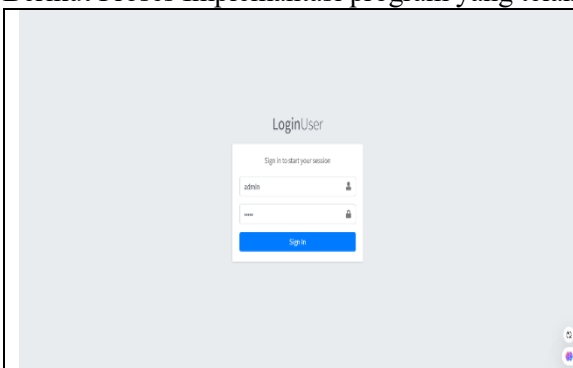
Tabel 1. Menyajikan hasil pengujian sistem menggunakan Blackbox Testing.

No	Aktivitas Pengujian	Realisasi yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1.	Login	Masuk ke halaman <i>Form</i> setelah <i>Login</i> Masuk ke Halaman <i>Form</i> menggunakan data <i>User</i> yang salah	Berhasil <i>verify</i> data user dan diarahkan ke Home admin setelah Login Berhasil <i>verify</i> data user dan diarahkan ke Home <i>User</i> setelah Login Sistem Menolak untuk masuk ke halaman Home admin	Berhasil
2.	Tambah data	Berhasil Menambahkan data dan masuk ke dalam database	Data berhasil di <i>input</i> dan data berhasil masuk ke database	Berhasil
3	Mengubah data	Data yang di pilih berhasil di ubah	Data berhasil di ubah	Berhasil
4.	Menghapus Data	Data yang dipilih berhasil dihilangkan dari <i>Database</i>	Data hilang dari Database dan dari tabel	Berhasil
5.	Melakukan Pencarian Aset	Data yang ditampilkan sesuai hasil <i>input</i>	Berhasil menampilkan data yang memiliki keterkaitan <i>keyword input</i>	Berhasil

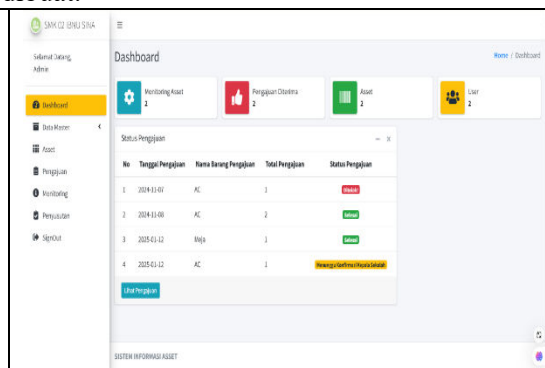
Implementasi

Implementasi program adalah proses penerapan atau eksekusi dari suatu rencana, desain, atau kode program ke dalam sistem yang nyata dan dapat digunakan sesuai dengan tujuan yang telah ditentukan. Menurut Pressman dan Maxim (2020), implementasi merupakan salah satu tahap kritis dalam siklus hidup perangkat lunak yang mencakup pengkodean, pengujian, serta integrasi sistem sebelum dapat digunakan dalam lingkungan operasional. Hal ini juga diperkuat oleh Sommerville (2015), yang menekankan bahwa keberhasilan implementasi bergantung pada kualitas kode, pengujian yang menyeluruh, serta kesiapan infrastruktur yang mendukung.

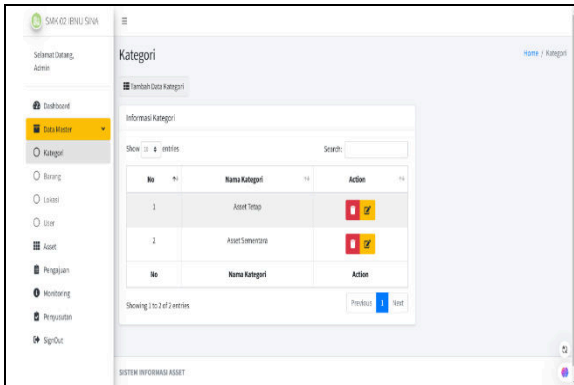
Berikut Proses Implementasi program yang telah dibuat.



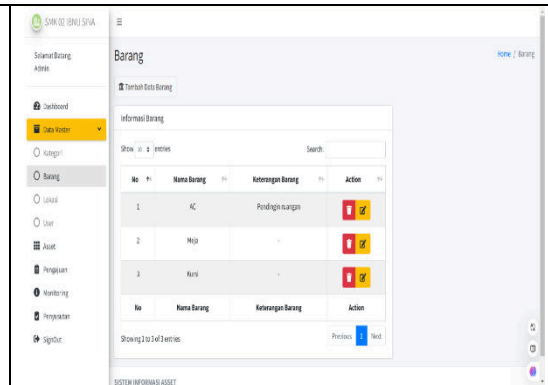
Gambar 10. Tampilan login



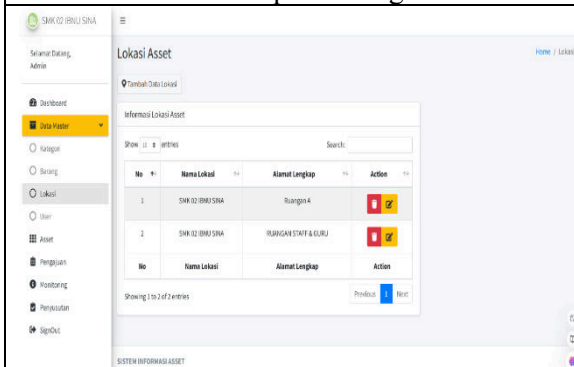
Gambar 11. Tampilan home admin



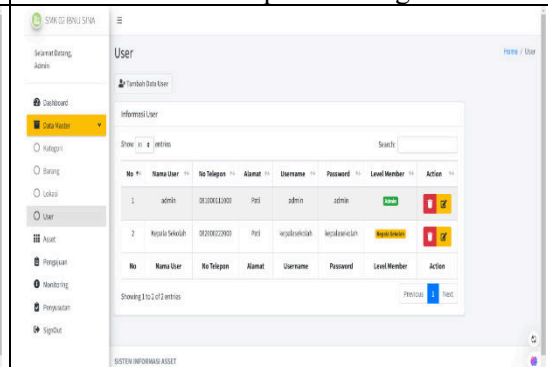
Gambar 12. Tampilan kategori admin



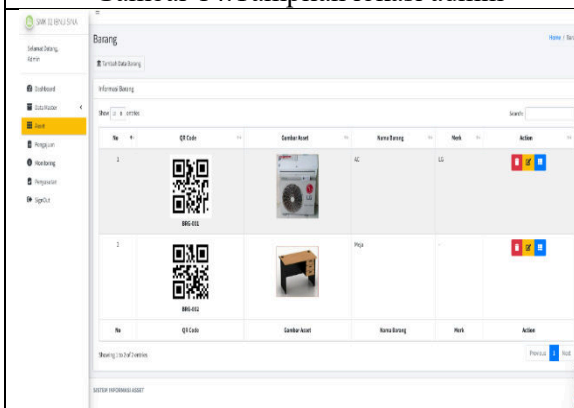
Gambar 13. Tampilan barang admin



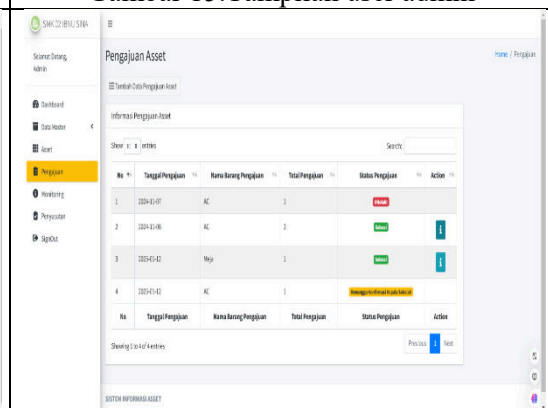
Gambar 14. Tampilan lokasi admin



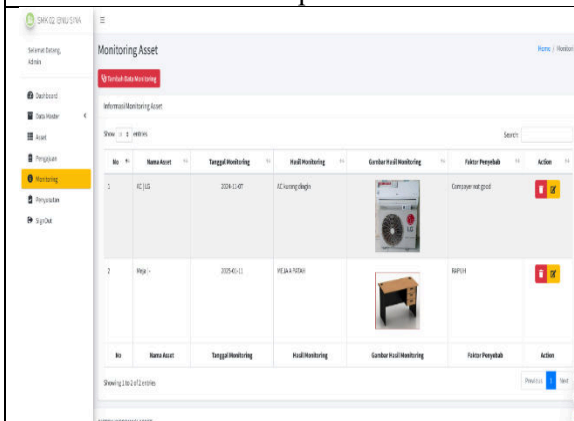
Gambar 15. Tampilan user admin



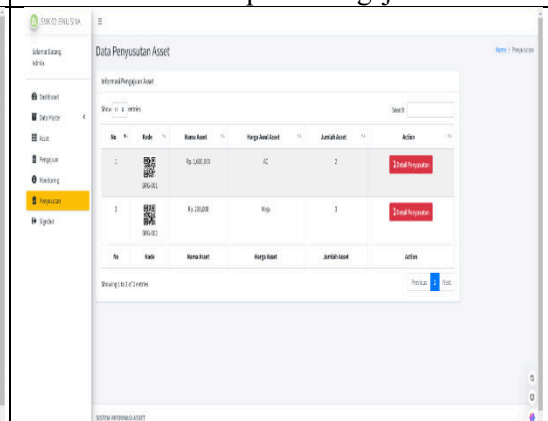
Gambar 16. Tampilan Aset admin



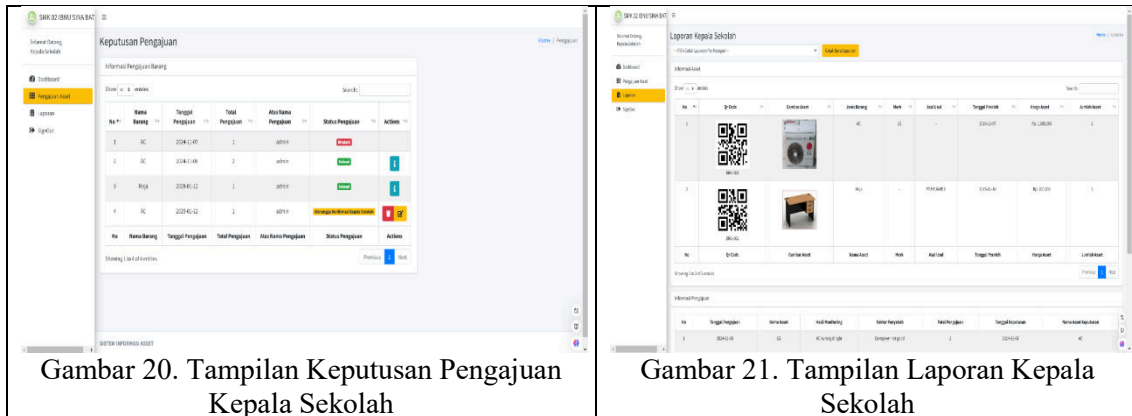
Gambar 17. Tampilan Pengajuan admin



Gambar 18. Tampilan monitoring admin



Gambar 19. Tampilan penyusutan admin



Gambar 20. Tampilan Keputusan Pengajuan Kepala Sekolah

Gambar 21. Tampilan Laporan Kepala Sekolah

SIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi monitoring aset berbasis web di SMK 02 Ibnu Sina Batam menggunakan metode *Extreme Programming (XP)*. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu meningkatkan efisiensi dalam pencatatan dan pemantauan aset sekolah, mengurangi potensi kesalahan pencatatan, serta menyediakan akses informasi yang lebih cepat dan akurat bagi pihak yang berkepentingan.

Dengan penerapan metode XP, sistem dikembangkan secara iteratif dan fleksibel, memungkinkan adaptasi terhadap kebutuhan pengguna selama proses pengembangan. Pengujian menggunakan metode Black Box Testing menunjukkan bahwa sistem mampu berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan. Fitur utama dalam sistem ini meliputi manajemen data aset, ruangan, serta pembuatan laporan aset secara otomatis, yang memudahkan admin dalam melakukan pencatatan dan pemantauan aset sekolah.

Secara keseluruhan, implementasi sistem informasi monitoring aset berbasis web di SMK 02 Ibnu Sina Batam diharapkan dapat memberikan dampak positif dalam pengelolaan aset sekolah, meningkatkan transparansi, dan mengurangi risiko kehilangan atau kerusakan aset akibat kurangnya pemantauan yang sistematis. Dengan demikian, sistem ini dapat menjadi solusi efektif bagi sekolah dalam meningkatkan efisiensi manajemen asetnya.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai sistem informasi monitoring aset berbasis web di SMK 02 Ibnu Sina Batam, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan untuk pengembangan dan penerapan sistem ini ke depannya:

1. Agar sistem lebih optimal dalam mendukung pengelolaan aset sekolah, disarankan untuk menambahkan fitur notifikasi otomatis terkait jadwal pemeliharaan aset, batas usia aset, serta pengingat untuk penggantian aset yang sudah tidak layak pakai.
2. Sistem monitoring aset sebaiknya diintegrasikan dengan sistem manajemen sekolah lainnya, seperti sistem keuangan dan inventaris, sehingga data yang dikelola lebih terstruktur dan dapat digunakan untuk berbagai kebutuhan administratif sekolah.
3. Untuk mencegah kehilangan data akibat kesalahan teknis atau serangan siber, disarankan agar sekolah menerapkan sistem backup otomatis secara berkala dan meningkatkan keamanan akses sistem dengan autentikasi ganda (two-factor authentication).

DAFTAR PUSTAKA

1. Bangun, A., dkk. (2021). Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Aset pada PT. Berkat Alam Sukses dengan Metode RUP.
2. Hasanah, R., & Widiartin, T. (2022). Sistem Informasi Manajemen Aset untuk Monitoring Pemanfaatan dan Pengadaan Aset Perusahaan dengan Metode Waterfall.
3. Marcel, R., & Johan, T. (2024). Pentingnya Sistem Informasi dalam Monitoring Aset Organisasi.
4. Prastowo, D., & Sanusi, B. (2023). Pengembangan Sistem Informasi Pengelolaan Inventaris Berbasis Website dengan Metode Extreme Programming.
5. Rahman, A., & Yulianti, S. (2022). Analisis Kendala dalam Monitoring Aset di Institusi Pendidikan.
6. Sari, M., & Cahyani, D. (2022). Penerapan Metode Extreme Programming dalam Pengembangan Sistem Informasi.
7. Sutrisno, H., & Putra, B. (2023). Strategi Optimalisasi Pengelolaan Aset di Institusi Pendidikan.
8. Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2020). *Software Engineering: A Practitioner's Approach* (9th ed.). McGraw-Hill Education.
9. Sommerville, I. (2022). *Software Engineering* (11th ed.). Pearson Education.
10. Beck, K. (2000). *Extreme Programming Explained: Embrace Change*. Addison-Wesley.