

## PERANCANGAN SISTEM INFORMASI AKADEMIK SEKOLAH MENENGAH PERTAMA BERBASIS WEB

**David Oni Apaseray**

Universitas Muhammadiyah Papua  
davidapaseray453@gmail.com

**Noberti Chandra Putra Tambay**

Universitas Sepuluh Nopember Papua  
nobertic@gmail.com

**Jayando Haloho**

Universitas Sepuluh Nopember Papua  
andohaloho92@gmail.com

**Heru Sutejo**

Universitas Sepuluh Nopember Papua  
heru.sutejo01@gmail.com

### **Abstract**

*This study focuses on the design of a comprehensive web-based academic information system for Junior High Schools. Observations reveal that the current academic data management system largely relies on manual and fragmented processes, leading to inefficiencies, susceptibility to input errors, data duplication, and limited real-time information access for students, teachers, and parents. To address these challenges, the Object-Oriented Analysis and Design (OOAD) approach was applied in the system's design phase. This methodology enables the visualization of system functionalities through Use Case Diagrams, core entity structures via Class Diagrams, object interaction flows using Sequence Diagrams, and key business processes like report card generation with Activity Diagrams. The resulting design is expected to provide an automated solution for academic data management, significantly enhance accuracy and operational efficiency, and establish an integrated platform that ensures quick and easy information access for all stakeholders within the school environment.*

**Keywords:** Academic Information System, Junior High School, Object-Oriented, System Design, UML.

### **Abstrak**

Penelitian ini berfokus pada perancangan sistem informasi akademik berbasis web yang komprehensif, ditujukan bagi Sekolah Menengah Pertama. Observasi menunjukkan bahwa sistem pengelolaan data akademik yang ada saat ini sebagian besar masih mengandalkan proses manual dan terfragmentasi, yang mengarah pada inefisiensi, kerentanan terhadap kesalahan input, duplikasi data, serta terbatasnya akses informasi secara real-time bagi siswa, guru, dan orang tua. Untuk mengatasi tantangan-tantangan ini, pendekatan Object-Oriented Analysis and Design (OOAD) diterapkan dalam fase perancangan sistem. Metodologi ini memungkinkan visualisasi fungsionalitas sistem melalui Use Case Diagram, struktur entitas inti melalui Class Diagram, alur interaksi objek menggunakan Sequence Diagram, dan proses bisnis utama seperti pembuatan rapor dengan Activity Diagram. Hasil

perancangan ini diharapkan dapat memberikan solusi otomatisasi untuk pengelolaan data akademik, secara signifikan meningkatkan akurasi dan efisiensi operasional, serta membangun platform terintegrasi yang memastikan akses informasi yang cepat dan mudah bagi seluruh pemangku kepentingan di lingkungan sekolah.

**Kata Kunci** : Sistem Informasi Akademik, Perancangan Sistem, UML, Object-Oriented, Sekolah Menengah Pertama.

## PENDAHULUAN

Integrasi teknologi informasi dalam bidang pendidikan telah menjadi elemen krusial dalam upaya meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses pembelajaran serta kegiatan administratif di institusi pendidikan. Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi, sekolah-sekolah dituntut untuk memodernisasi sistem operasional guna memberikan layanan yang lebih baik dan profesional. Salah satu solusi strategis yang dapat diterapkan adalah pengembangan dan implementasi sistem informasi yang komprehensif. Sistem ini diharapkan mampu memfasilitasi pengelolaan data secara terstruktur serta memperlancar aliran informasi antar berbagai pemangku kepentingan di lingkungan sekolah.

Pada jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP), banyak proses akademik seperti pencatatan nilai, pelacakan kehadiran, pengelolaan profil siswa, hingga pembuatan laporan akademik masih dilakukan secara manual atau menggunakan perangkat yang terpisah dan tidak saling terintegrasi. Kondisi ini sering menimbulkan berbagai permasalahan, seperti duplikasi data, kesalahan pencatatan, keterlambatan informasi, hingga keterbatasan akses data. Ketidakefisienan tersebut secara langsung menghambat kinerja institusi mencatat dan mengelola data secara sistematis dan akurat.

Lebih jauh, ketiadaan sistem yang terpusat menyebabkan tidak sinkronnya alur kerja antara guru, staf administrasi, dan manajemen sekolah. Guru mencatat nilai secara mandiri, staf administrasi menyusun laporan manual, dan wali kelas harus memeriksa data satu per satu. Proses yang tidak terintegrasi ini menyita banyak waktu serta berpotensi menimbulkan inkonsistensi dan ketidakakuratan dalam dokumentasi akademik. Di era digital saat ini, metode kerja seperti ini tidak lagi sesuai dengan kebutuhan institusi pendidikan yang ingin berkembang secara profesional dan efisien.

Untuk mengatasi berbagai tantangan tersebut, penerapan sistem informasi akademik berbasis web menjadi sangat penting. Sistem ini memungkinkan konsolidasi data secara terpusat dan menyediakan akses informasi secara real-time bagi guru, siswa, orang tua, serta administrator sekolah. Selain menyederhanakan pekerjaan administratif, sistem ini juga mendorong transparansi, mempercepat proses akademik, dan meningkatkan komunikasi antar pihak yang terlibat dalam dunia pendidikan.

Lebih dari itu, sistem informasi akademik juga memiliki nilai strategis dalam mendukung pengambilan keputusan berbasis data. Guru dapat memasukkan dan mengelola nilai dengan lebih efisien, sementara pihak sekolah dapat menggunakan data agregat untuk mengevaluasi kinerja akademik dan merumuskan kebijakan. Orang tua pun dapat mengakses perkembangan akademik anak secara tepat waktu, yang mendorong keterlibatan mereka dalam proses pendidikan.

Dalam aspek administratif, sistem informasi akademik mempermudah pembuatan laporan seperti raport, rekap nilai, dan catatan kehadiran. Dengan adanya penyimpanan data terpusat serta

alur kerja yang distandarisi, sekolah dapat mengurangi intervensi manual, meminimalisir kesalahan, serta menjaga konsistensi informasi antar bagian. Fitur laporan otomatis juga membantu manajemen dalam melakukan evaluasi yang lebih cepat dan akurat.

Berdasarkan latar belakang tersebut, pengembangan sistem informasi akademik berbasis web yang disesuaikan dengan kebutuhan Sekolah Menengah Pertama menjadi langkah penting dalam upaya modernisasi pendidikan. Untuk menjamin keberhasilan dan relevansi sistem, diperlukan metodologi perancangan yang tepat dan terstruktur. Oleh karena itu, studi ini bertujuan untuk merancang sistem informasi akademik dengan pendekatan Object-Oriented Analysis and Design (OOAD) serta menggunakan model pengembangan Waterfall sebagai panduan sistematis dalam perancangan dan pengembangannya.

Dalam penelitian ini juga dilampirkan penelitian terdahulu dengan topik yang sama. Penelitian tersebut antara lain:

Penelitian menurut Perancangan Sistem Informasi Akademik Sekolah Dasar Dengan Metode Waterfall Berbasis Website. Dimana sistem yang dihasilkan dapat digunakan sebagai alat bantu untuk mengelola data akademik di Sekolah Dasar (**Lutviana, 2023**).

Penelitian Kedua Perancangan Dan Implementasi Sistem Informasi Akademik Di Sekolah Dasar Islam Terpadu Bustanul Ulum Pekanbaru Berbasis Web. Penelitian ini menunjukkan bahwa sistem informasi akademik berbasis komputer dapat mempermudah pengelolaan data seperti guru, siswa, mata pelajaran, jadwal, kelas, dan nilai. Sistem ini juga meningkatkan keamanan data karena seluruh informasi disimpan dalam basis data elektronik yang terstruktur. Namun, penelitian tersebut belum menjelaskan pendekatan analisis dan desain sistem secara rinci, sehingga masih terbuka ruang untuk pengembangan lebih lanjut dengan metode yang lebih sistematis seperti Waterfall dan OOAD (**Rahmalisa, 2022**).

Penelitian Ketiga Penerapan Metode Waterfall Pada Sistem Informasi Akademik Sekolah Menengah Kejuruan. Penelitian pada Sekolah Menengah Kejuruan ini menunjukkan bahwa penerapan sistem informasi akademik dapat mempercepat pencatatan dan pengolahan data menjadi informasi yang berkualitas, sehingga penyampaian informasi menjadi lebih efektif bagi sekolah, guru, dan siswa. Penelitian tersebut juga merekomendasikan pengembangan lebih lanjut agar aplikasi dapat disesuaikan dengan perkembangan teknologi terkini dan kebutuhan masyarakat (**Apriana, 2022**).

## **METODE PENELITIAN**

Dalam perancangan sistem informasi akademik ini, digunakan pendekatan Object-Oriented Analysis and Design (OOAD). OOAD merupakan kumpulan alat dan teknik untuk mengembangkan sistem menggunakan teknologi objek yang memiliki identitas, state, dan behavior, serta membantu mengorganisasi perangkat lunak modular agar mudah dikembangkan (**Puspaningrum, 2025**). Pendekatan ini dipilih karena mampu merepresentasikan elemen-elemen sistem dalam bentuk objek yang lebih dekat dengan dunia nyata, sehingga memudahkan pemodelan dan pengembangan sistem secara modular dan terstruktur. OOAD memungkinkan analisis sistem berdasarkan identifikasi objek-objek penting, relasi antar objek, serta interaksi antar komponen sistem melalui use-case, class diagram, sequence diagram, dan diagram lainnya.

Dengan menggunakan pendekatan ini perancangan sistem dilakukan melalui dua tahap utama, yaitu analisis kebutuhan dan desain sistem berbasis objek. Analisis kebutuhan bertujuan untuk memahami kebutuhan pengguna dan fungsionalitas yang harus dimiliki sistem. Sementara itu, desain sistem mencakup pembuatan model-model visual untuk menggambarkan struktur dan alur sistem yang akan dibangun.

Metode pengembangan sistem yang diterapkan dalam penelitian ini adalah Waterfall Model. Model Waterfall dipilih karena karakteristiknya yang linier dan sekuensial, memungkinkan setiap fase proyek diselesaikan secara komprehensif sebelum melangkah ke fase berikutnya (**Rahmi, 2023**). Pendekatan ini, yang dipelopori oleh Winston W. Royce pada tahun 1970, memberikan kerangka kerja yang jelas dan terstruktur, sangat cocok untuk proyek dengan persyaratan yang stabil dan telah didefinisikan dengan baik di awal siklus pengembangan.

Tahapan-tahapan utama Waterfall Model yang menjadi fokus dalam perancangan sistem informasi akademik ini meliputi :

- Analisis Kebutuhan (Requirements Analysis), fase ini adalah pondasi awal di mana peneliti melakukan pengumpulan dan analisis kebutuhan sistem secara menyeluruh. Proses ini melibatkan studi mendalam terhadap proses akademik yang berjalan di sekolah, identifikasi masalah, serta perincian kebutuhan fungsional (misalnya, pengelolaan data siswa, nilai, absensi, pelaporan) dan non-fungsional (misalnya, keamanan, performa, user-friendly) dari sistem yang akan dirancang. Output dari tahap ini adalah dokumen spesifikasi kebutuhan sistem yang detail dan disepakati.
- Perancangan Sistem (System Design), setelah kebutuhan sistem terdefinisi dengan jelas, tahap selanjutnya adalah menerjemahkan kebutuhan tersebut ke dalam arsitektur dan komponen desain sistem. Ini mencakup perancangan struktur basis data (model data), perancangan antarmuka pengguna, arsitektur modul, dan detail interaksi antar komponen sistem. Dalam tahap ini, model-model visual seperti use case diagram, class diagram, sequence diagram, dan activity diagram digunakan untuk memvisualisasikan dan mendokumentasikan desain sistem secara komprehensif.

Perlu ditekankan bahwa lingkup penelitian ini secara spesifik berfokus pada tahapan analisis dan perancangan sistem. Tahap implementasi (pemrograman), pengujian (verifikasi fungsionalitas), serta penerapan dan pemeliharaan (deployment dan maintenance) merupakan bagian integral dari siklus hidup Waterfall Model, namun berada di luar batasan pembahasan dalam artikel ini.

Dalam proses perancangan sistem, digunakan beberapa alat bantu pemodelan berbasis objek untuk menggambarkan proses struktur sistem, antara lain:

- Use Case Diagram: untuk memetakan fungsi-fungsi sistem dan aktor yang terlibat.
- Class Diagram: untuk menggambarkan struktur kelas dan relasi antar objek dalam sistem.
- Sequence Diagram: untuk memvisualisasikan alur interaksi antar objek secara kronologis.
- Activity Diagram: untuk menggambarkan alur proses kegiatan dalam sistem.
- Mockup Antarmuka: untuk menunjukkan rancangan tampilan antarmuka pengguna (UI) dari sistem.

Alat bantu pemodelan ini dirancang menggunakan perangkat lunak pemodelan seperti draw.io, Lucidchart, atau StarUML, yang mendukung pendekatan OOAD.

Dalam proses perancangan sistem informasi akademik ini, data yang digunakan dikumpulkan melalui beberapa metode, baik secara langsung maupun tidak langsung. Metode-metode tersebut meliputi:

- Studi Pustaka (Literature Review): pengumpulan data melalui beberapa kajian terhadap buku, jurnal, artikel, dan sumber-sumber ilmiah lainnya yang relevan dengan pengembangan sistem informasi akademik, pendekatan OOAD, serta metode Waterfall.
- Observasi Sistem Serupa: dilakukan observasi terhadap fitur dan alur kerja dari sistem informasi akademik yang telah ada, baik di lingkungan pendidikan lain maupun sistem open source yang tersedia di internet. Tujuannya adalah untuk mendapatkan gambaran umum mengenai kebutuhan dan fungsi standar sistem akademik tingkat SMP.
- Wawancara Tidak Langsung (Asumsi Akademik): karena keterbatasan waktu dan ruang lingkup tugas, pengumpulan data pengguna dilakukan secara simulatif. Yaitu dengan menyusun skenario dan asumsi berdasarkan kebutuhan umum guru, siswa, dan admin sekolah yang sering dijumpai dalam sistem informasi akademik.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Analisis Sistem Berjalan**

Analisis sistem pengelolaan data akademik di Sekolah Menengah Pertama (SMP) yang berjalan saat ini, sebagian besar masih mengandalkan proses manual atau semi-digital menggunakan pencatatan fisik dan aplikasi sederhana seperti Microsoft Excel. Kondisi ini menimbulkan beberapa permasalahan utama:

1. Ketergantungan pada Proses Manual: Pencatatan nilai, kehadiran, dan data siswa secara manual rentan terhadap kesalahan, kehilangan data, dan keterlambatan pelaporan.
2. Duplikasi Data dan Ketidakonsistenan: Pencatatan data yang tidak terpusat sering menyebabkan duplikasi dan ketidakakuratan, mempersulit validasi data dan mengurangi keakuratan laporan akademik.
3. Kesulitan dalam Akses Informasi: Siswa dan orang tua tidak mendapatkan akses informasi akademik secara real-time; informasi penting disampaikan melalui metode manual atau informal.
4. Pembuatan Laporan yang Lambat dan Tidak Efisien: Penyusunan laporan seperti rekap nilai dan rapor secara manual setiap semester memakan waktu dan tenaga yang signifikan.
5. Tidak Adanya Sistem Login dan Pengelolaan Akses Pengguna: Sistem saat ini tidak membedakan hak akses pengguna (guru, siswa, orang tua, admin), sehingga data tidak dapat diamankan atau dibatasi sesuai peran.
6. Minimnya Integrasi Antar Bagian Sekolah: Ketiadaan sistem terintegrasi menyebabkan informasi akademik tersebar, menghambat akses terpadu bagi seluruh pemangku kepentingan dalam satu platform.

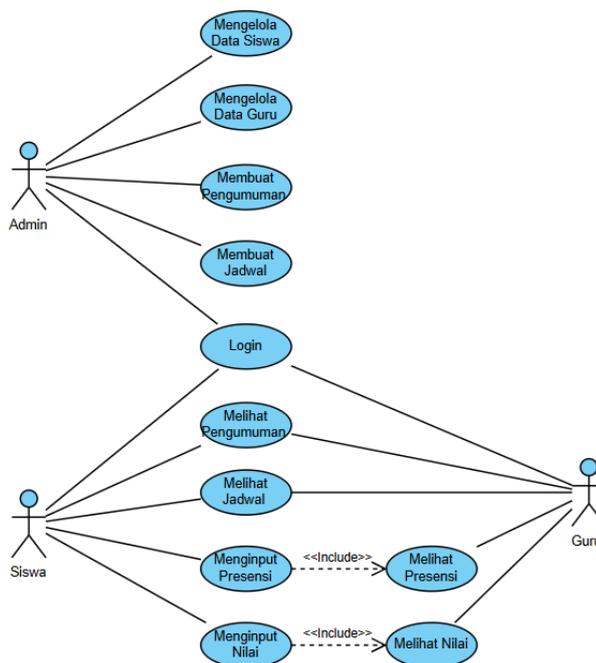
Berbagai keterbatasan ini menunjukkan bahwa sistem informasi akademik yang berjalan saat ini kurang efisien, akurat, dan lambat dalam akses informasi. Oleh karena itu, dibutuhkan solusi sistem informasi akademik terkomputerisasi yang dapat mengotomatiskan proses dan menyediakan platform terintegrasi bagi seluruh pihak di lingkungan SMP.

### Layout Manuskrip

- Use Case Diagram

Perancangan sistem informasi akademik ini menggunakan pendekatan Object-Oriented Analysis and Design (OOAD) yang divisualisasikan melalui beberapa alat bantu pemodelan. Alat bantu ini meliputi Use Case Diagram, Class Diagram, Sequence Diagram, dan Activity Diagram.

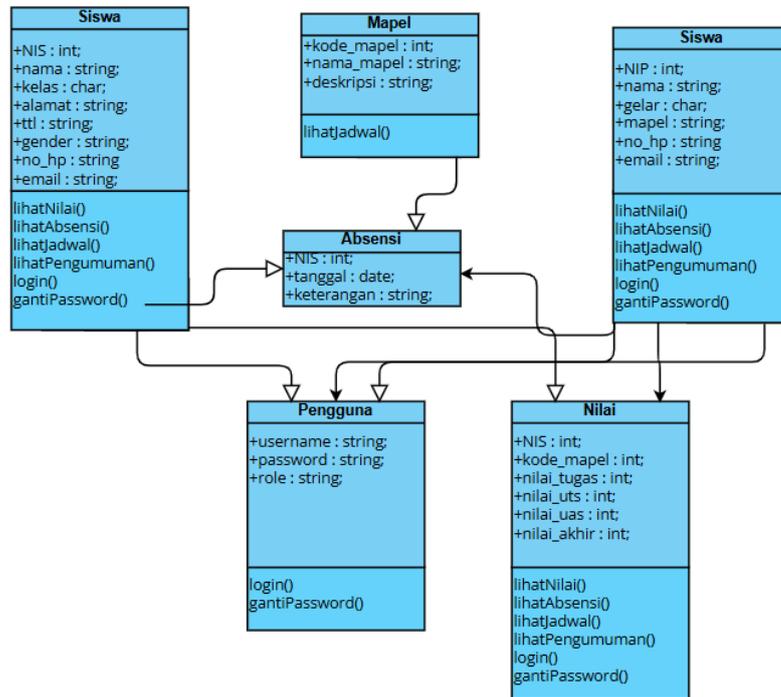
Berikut adalah penjelasan masing-masing alat bantu perancangan:



Gambar 1. Use Case Diagram SIM Akademik SMP

- Class Diagram

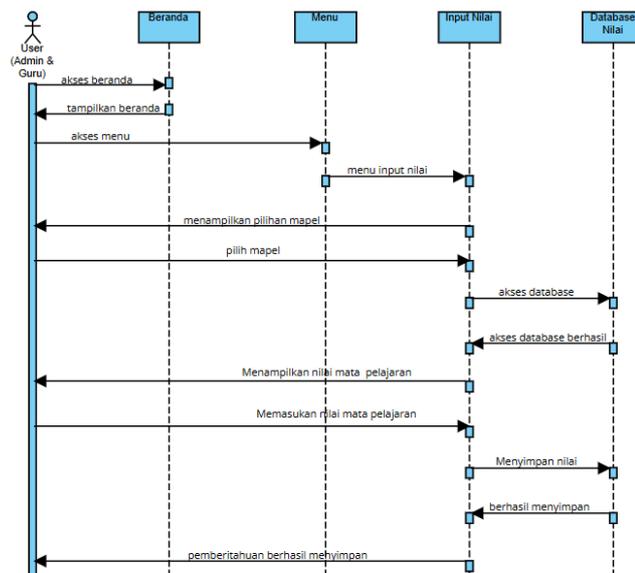
Class Diagram adalah alat pemodelan dalam OOAD yang digunakan untuk menggambarkan struktur statis dari sistem. Diagram ini merepresentasikan kelas-kelas utama yang akan ada dalam sistem, atribut (properti) yang dimiliki setiap kelas, dan metode (fungsi atau behavior) yang dapat dilakukan oleh objek dari kelas tersebut, serta hubungan (asosiasi, agregasi, komposisi, generalisasi) antar kelas. Dalam konteks sistem informasi akademik ini, Class Diagram berfungsi untuk memvisualisasikan struktur data dan entitas inti yang akan membentuk basis data dan logika aplikasi



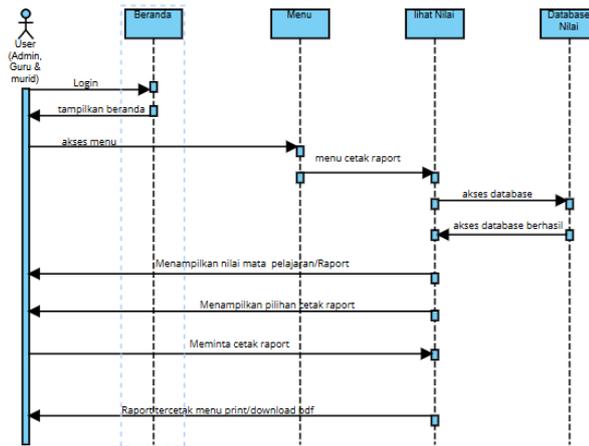
Gambar 2. Diagram Activity SIM Akademik SMP

- Sequence Diagram

Sequence Diagram adalah alat pemodelan dalam OOAD yang digunakan untuk memvisualisasikan alur interaksi antar objek secara kronologis. Diagram ini menunjukkan urutan pesan yang dikirim dan diterima antar objek atau entitas dalam sistem untuk menyelesaikan suatu skenario use case tertentu. Sequence Diagram sangat berguna untuk memahami bagaimana fungsionalitas sistem diimplementasikan melalui kolaborasi objek-objek yang berbeda dari waktu ke waktu.



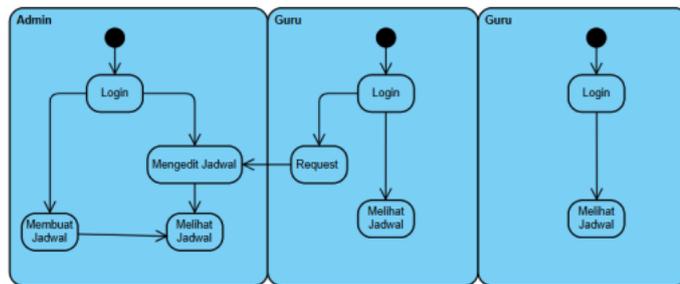
Gambar 3. Sequence diagram penginputan nilai siswa



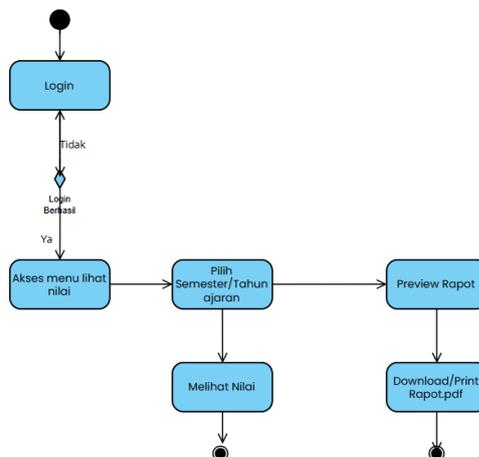
Gambar 4. Sequence diagram melihat nilai dan mencetak raport

● Activity Diagram

Activity Diagram adalah alat pemodelan dalam OOAD yang digunakan untuk menggambarkan alur proses kegiatan atau alur kerja dalam sistem. Diagram ini fokus pada urutan aktivitas yang terjadi, kondisi yang memicu transisi antar aktivitas, titik keputusan, serta paralelisme dalam suatu proses bisnis atau operasional sistem. Activity Diagram sangat efektif untuk memvisualisasikan alur kontrol dari suatu use case atau fitur sistem secara langkah demi langkah, dari awal hingga akhir.



Gambar 5. Activity diagram pembuatan jadwal



Gambar 6. Diagram activity siswa melihat/mencetak raport

## KESIMPULAN

Berdasarkan analisis sistem berjalan yang telah dilakukan pada pengelolaan data akademik di Sekolah Menengah Pertama, disimpulkan bahwa sistem saat ini masih dihadapkan pada berbagai keterbatasan signifikan. Ketergantungan pada proses manual dan semi-digital mengakibatkan inefisiensi operasional, tingginya potensi kesalahan dan duplikasi data, serta menyulitkan akses informasi akademik secara real-time bagi siswa, guru, dan orang tua. Selain itu, pembuatan laporan yang lambat dan ketiadaan sistem pengelolaan hak akses pengguna yang terintegrasi semakin memperparah kondisi tersebut.

Untuk mengatasi permasalahan yang teridentifikasi, telah diusulkan sebuah perancangan sistem informasi akademik berbasis web yang komprehensif. Perancangan ini menggunakan pendekatan Object-Oriented Analysis and Design (OOAD) dan divisualisasikan melalui beberapa alat bantu pemodelan UML. Use Case Diagram digunakan untuk memetakan fungsionalitas sistem dan interaksi aktor, Class Diagram menggambarkan struktur data dan entitas inti, Sequence Diagram menjelaskan alur interaksi antar objek, dan Activity Diagram merinci alur kerja proses-proses penting seperti pencetakan raport.

Melalui implementasi sistem yang dirancang ini, diharapkan proses pengelolaan data akademik dapat terotomatisasi secara efektif, sehingga mampu meningkatkan akurasi dan efisiensi pencatatan serta pelaporan. Adanya platform yang terintegrasi juga akan mempermudah akses informasi bagi seluruh pengguna di lingkungan sekolah, pada akhirnya mendukung peningkatan kualitas layanan pendidikan dan manajemen akademik yang lebih baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Apriana, V. (2022). Penerapan Metode Waterfall Pada Sistem Informasi Akademik Sekolah Menengah Kejuruan. *Artikel Ilmiah Sistem Informasi Akuntansi (AKASIA)*, 1-5.
- Lutviana, I. A. (2023). Perancangan Sistem Informasi Akademik Sekolah Dasar Dengan Metode Waterfall Berbasis Website. *Buletin Sistem Informasi dan Teknologi Islam*, 1-9.
- Puspaningrum, H. A. (2025). Perancangan Proses Integrasi Sistem Informasi Akademik (SIKAD) dan Sistem Pembelajaran Daring (SPADA) Menggunakan Metode OOAD (Object Oriented Analysis and Design). *JURNAL ILMIAH TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI (JTIK)*, 120-137.
- Rahmalisa, U. Z. (2022). Perancangan dan Implementasi Sistem Informasi Akademik di Sekolah Dasar Islam Terpadu Bustanul Ulum Pekanbaru Berbasis Web. *Jurnal Ilmu Komputer (JIK)*, 86-93.
- Rahmi, E. Y. (2023). Analisis Metode Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Website: Systematic Literature Review. *Remik: Riset dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer*, 1.