

# **PENERAPAN *RAPID APPLICATION DEVELOPMENT* PADA APLIKASI AKADEMIK BERBASIS *WEB* SMP NEGERI 3 MOYO HULU**

*(APPLICATION OF RAPID APPLICATION DEVELOPMENT IN WEB-BASED ACADEMIC APPLICATIONS AT SMP NEGERI 3 MOYO HULU)*

**Vinna Jardyagustin<sup>1)</sup> dan Nora Dery Sofya<sup>2)</sup>\***

<sup>1,2)</sup> Informatika, Rekayasa Sistem, Universitas Teknologi Sumbawa, Sumbawa, Indonesia  
e-mail: [vinnavnjardya@gmail.com](mailto:vinnavnjardya@gmail.com)<sup>1)</sup>, [nora.dery.sofya@uts.ac.id](mailto:nora.dery.sofya@uts.ac.id)<sup>2)</sup>

## **ABSTRAK**

*Dalam mengelola kegiatan akademik SMP Negeri 3 Moyo Hulu masih menyimpan data dan kebutuhan akademik dalam komputer tanpa dapat diakses untuk semua pihak terkait. Jumlah guru dan siswa tidak seimbang dengan jumlah Operator yang hanya satu orang, menyebabkan keterbatasan dalam pengelolaan Operatoristrasi seperti rekapan absensi dan pengolahan nilai siswa. Dan penggunaan aplikasi pinjaman dari sekolah lain untuk ujian menimbulkan masalah tidak efisien Operatoristrasi dan potensi penyalahgunaan data. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan aplikasi akademik berbasis web dengan metode Rapid Application Development (RAD) untuk meningkatkan efisiensi, akurasi, dan aksesibilitas dalam pengelolaan kegiatan akademik. Diharapkan dengan penerapan aplikasi akademik berbasis web pada SMP Negeri 3 Moyo Hulu dapat mengoptimalkan kegiatan akademik, memudahkan guru dalam memberikan pelayanan, dan meningkatkan kualitas pendidikan.*

**Kata Kunci:** Aplikasi Akademik, Kegiatan Akademik, Rapid Application Development (RAD), Laravel, Website.

## **ABSTRACT**

*In managing academic activities at SMP Negeri 3 Moyo Hulu, data and academic requirements are still stored in a computer without accessible access for all relevant parties. The imbalance between the number of teachers and students and the sole Operator, resulting in limitations in administrative management, such as attendance records and student grade processing. Additionally, the use of loaned applications from other schools for exams leads to inefficient administration and potential data misuse. Therefore, this research aims to develop a web-based academic application using the Rapid Application Development (RAD) method to enhance efficiency, accuracy, and accessibility in academic activity management. It is expected that the implementation of this web-based academic application at SMP Negeri 3 Moyo Hulu will optimize academic activities, facilitate teachers in providing services, and improve the overall quality of education.*

**Keywords:** Academic Application, Academic Activities, Rapid Application Development (RAD), Laravel, Website.

## **I. PENDAHULUAN**

**S**ekolah merupakan sarana pendidikan berbentuk lembaga pendidikan formal, untuk melakukan proses belajar mengajar antara guru dengan siswa. Seiring berkembangnya teknologi, media pembelajaran menjadi semakin luas dan beragam. Contohnya yaitu sistem informasi sekolah dan sistem informasi akademik yang dibuat sebagai media pembelajaran untuk menunjang kemajuan dan kemudahan pendidikan di sekolah [1]. Salah satu manfaat dari adanya aplikasi akademik, dapat memudahkan kegiatan yang menyangkut kegiatan akademik untuk di akses oleh guru maupun siswa [2].

SMP Negeri 3 Moyo Hulu saat ini masih menerapkan kegiatan akademik dengan metode klasik yaitu data dan kebutuhan akademik hanya disimpan dalam komputer tanpa bisa diakses oleh semua akademisi, guru maupun siswa. Sementara itu, dalam proses ulangan dan ujian yang diikuti oleh siswa SMP Negeri 3 Moyo Hulu sudah menggunakan aplikasi. Namun, aplikasi yang digunakan untuk ujian masih dipinjam pada sekolah lain. Dari hasil wawancara dengan pak Farid Wahyudi, S.Pd selaku Operator sekolah menjelaskan bahwa aplikasi yang digunakan saat ini adalah milik SMP Negeri 1 Moyo Hulu. Aplikasi tersebut telah digunakan selama 3 tahun dengan sistem berbayar dan hanya dapat digunakan untuk ulangan dan ujian saja. Hal ini menimbulkan masalah, yaitu tidak efisiennya Operatoristrasi akademik sekolah karena hanya

dapat mengakses fitur ujian. Untuk menggunakan aplikasi memerlukan biaya peminjaman ke sekolah penyedia aplikasi. Sedangkan resiko dari peminjaman aplikasi dapat mengakibatkan penyalagunaan data. Selain itu, rentan bentroknya waktu penggunaan aplikasi dengan sekolah yang meminjamkan aplikasi.

Menanggapi permasalahan tersebut, maka dibutuhkan aplikasi akademik berbasis web pada SMP Negeri 3 Moyo Hulu sebagai salah satu solusi untuk mengelola dan menyajikan kegiatan akademik secara cepat, tepat, dan akurat. Hal ini didukung dengan hasil penelitian bahwa sistem aplikasi akademik dapat meningkatkan efesiensi dan kualitas pendidikan.

Sejalan dengan penelitian tersebut, penelitian serupa pernah dilakukan dengan judul Penerapan Metode *Rapid Application Development* (RAD) Dalam Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web yang menghasilkan fitur pembuatan jadwal, absensi, input nilai, dan informasi umum [3]. Sedangkan aplikasi akademik yang ditawarkan akan mengelola informasi akademik berupa absensi siswa, absen mengajar guru, jadwal belajar mengajar, ujian, pengelolah nilai, trash, dan informasi akademik. Kelebihan aplikasi yang akan dilakukan adalah pada fitur ujian untuk siswa dan view trash, yang memberikan kemudahan pada siswa untuk melakukan ulangan atau ujian langsung pada satu aplikasi yaitu aplikasi akademik dan view trash untuk meminimalisir terjadinya human error.

## II. STUDI PUSTAKA

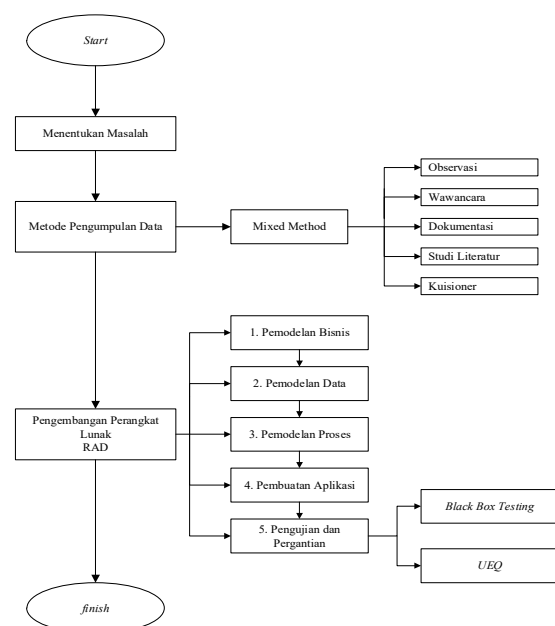
Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Menggunakan Model *Waterfall* pada SMK ITENAS Karawang[4] Penelitian ini menggunakan metode waterfall yang memiliki kekurangan yaitu, sistem yang di buat tidak mengutamakan kepentingan dan kenyamanan user, tetapi hanya mengutamakan fungsional dari aplikasi. Sistem ini hanya memiliki fitur yang digunakan untuk menampilkan informasi akademik, input jadwal, dan input nilai siswa. Sedangkan aplikasi yang peneliti lakukan menggunakan metode RAD dengan kelebihan yaitu, mengutamakan nyaman dan keperluan user, hingga aplikasi akan nyaman digunakan serta meningkatkan minat pengguna untuk menggunakan sistem. Sistem yang akan di bangun memiliki fitur yang tidak hanya dapat menampilkan informasi akademik, input jadwal, dan input nilai. Fitur yang di kembangkan adalah

absensi siswa, absen mengajar guru, jadwal belajar mengajar, ujian, pengelolah nilai, informasi akademik. Aplikasi akademik yang peneliti kembangkan menambahkan fitur ujian sebagai fitur terbaru, untuk melaksanakan ulangan dan ujian di sekolah.

Sistem Informasi Akademik SMK Negeri 3 Sumbawa Besar Berbasis Web [5] dengan Fitur yang disediakan oleh sistem pada jurnal ini, yaitu fitur input data siswa, data guru, jadwal pelajaran, dan data penilaian. Kekurangan metode extrame programing adalah pada banyaknya perubahan yang akan di lakukan, karena tidak detailnya pembuatan kode di awal hal ini disebabkan oleh prinsip simplicity dan juga anjuran untuk melakukan apa yang diperlukan hari itu juga. Sedangkan fitur pada aplikasi yang akan dikembangkan, yaitu absensi siswa, absen mengajar guru, jadwal belajar mengajar, ujian, pengelolah nilai, dan informasi akademik. Dengan fitur unggulan yaitu pada fitur ujian. Pada penelitian ini, menggunakan metode RAD yang pada pembuatan nya komponen yang sudah dikembangkan dapat digunakan kembali dalam pengembangan selanjutnya sehingga dapat menghemat waktu pengembangan sistem

## III. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *mixed method* [6] sebagai metode pengumpulan data dan RAD [7] sebagai metode pengembangan perangkat lunak. Alur di bawah merupakan tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini:



Gambar 1. Alur Penelitian

Gambar di atas menggambarkan alur penelitian dari tahapan pengumpulan data dengan cara observasi, wawancara, dokumentasi, studi literatur, dan kuisioner. Sedangkan pada tahapan pengembangan perangkat lunak dengan metode RAD yang tahapannya dimulai dari pemodelan bisnis, pemodelan data, pemodelan proses, pembuatan aplikasi, dan pengujian dan pergantian.

#### A. Metode Pengumpulan Data

Dalam proses penelitian ini, metode pengumpulan data digunakan untuk mengumpulkan data [8]. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pengumpulan data mixed metode, yang terdiri dari:

##### a. Observasi

Untuk merancang aplikasi akademik pada SMP Negeri 3 Moyo Hulu, dilakukan observasi dengan melakukan pengamatan dan pencatatan tentang kebutuhan yang diperlukan.

##### b. Wawancara

Tahapan wawancara dilakukan untuk mendapatkan data secara langsung dengan cara mengajukan pertanyaan kepada narasumber. Dalam hal ini peneliti melakukan wawancara bersama Bapak Farid Wahyudi, S.Pd selaku Operator sekolah SMP Negeri 3 Moyo Hulu

##### c. Dokumentasi

Proses dokumentasi dilakukan untuk mengumpulkan data berupa informasi, catatan penting ataupun berkas mengenai kegiatan akademik sekolah yang diarsipkan pada SMP Negeri 3 Moyo Hulu.

##### d. Studi Literatur

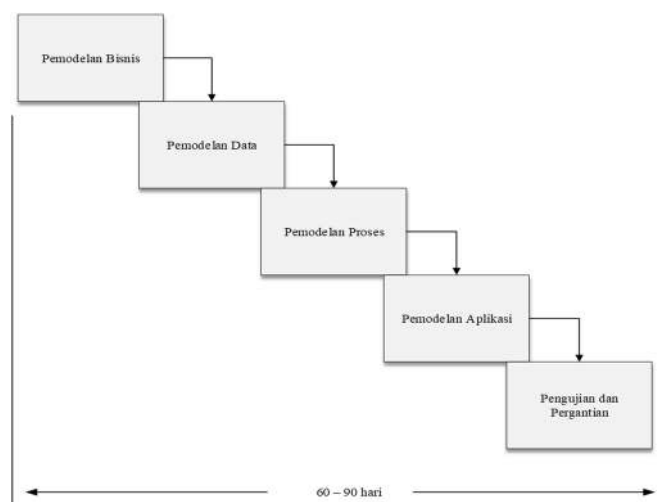
Untuk mendukung penelitian, dilakukan studi literatur dengan cara mengumpulkan data dan informasi yang relevan dengan topik atau permasalahan yang sedang diteliti. Tinjauan dokumen ini digunakan untuk memperkuat pemikiran dari bahan yang dipelajari, baik untuk penyusunan program atau laporan. Sumber informasi dapat diperoleh dari buku, literatur, jurnal ilmiah, tesis, atau internet.

##### e. Kuisioner

Kuisioner pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui *User Experience* atau kepuasan pengguna dalam penggunaan sistem.

#### B. Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan dalam aplikasi akademik berbasis web pada SMP Negeri 3 Moyo Hulu adalah metode Rapid Application Development (RAD). Adapun tahapan-tahapannya yaitu, pada gambar berikut [9]:



Gambar 2. Ilustrasi Model RAD

Dari gambar di atas dapat dijelaskan model tahapan RAD ada 5 (lima) yaitu, sebagai berikut:

1. Pemodelan bisnis, pada tahapan awal penelitian ini dilakukan kerja sama peneliti dan pihak sekolah untuk mengidentifikasi dan memahami kebutuhan yang harus dipenuhi pada aplikasi yang akan dikembangkan. Tahapan ini dilakukan dengan cara diskusi, wawancara, dan survei kepada pihak sekolah.
2. Pemodelan data, mengidentifikasi kebutuhan data yang akan digunakan pada penelitian di SMP Negeri 3 Moyo Hulu. Proses ini dilakukan untuk mendapatkan dan meningkatkan konsistensi, akurasi, dan kendala data dalam pengembangan aplikasi akademik.
3. Pemodelan proses, tahapan yang dihasilkan setelah proses pemodelan data, diolah untuk mendukung fungsi-fungsi bisnis pada penelitian. Tahapan ini dirancang untuk menambah, menghapus, mengubah, atau mengambil kembali sebuah objek data.

4. Pembuatan aplikasi, merupakan tahapan pengimplemetasian pemodelan data dan pemodelan proses menjadi sebuah program. Memulai penyusunan kode program (coding) yang telah dibuat menjadi aplikasi sesuai dengan yang telah direncanakan.
5. Pengujian dan pergantian, metode pengujian pada penelitian ini menggunakan metode black box untuk menguji keberhasilan menu pada sistem. Jika pengujian gagal, maka akan dilakukan pengulangan ke tahapan pembuatan aplikasi, yaitu pada bagian pengkodean program pada sistem.

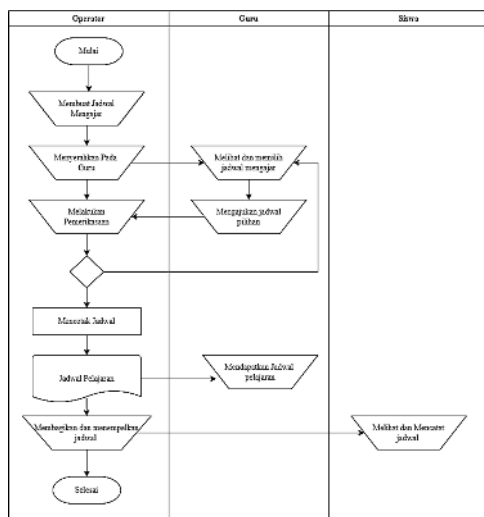
#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### A. Hasil Analisis

Proses analisis merupakan tahapan menganalisis sistem yang sedang berjalan dan memberikan sistem usulan untuk sistem yang akan dibuat. Berikut hasil analisis sistem:

##### a. Analisis Sistem Berjalan

Analisis sistem berjalan dalam aplikasi Akademik SMP Negeri 3 Moyo Hulu berdasarkan wawancara yang dilakukan secara langsung dengan Operator sekolah. Sistem berjalan ini merupakan sistem yang saat ini digunakan di sekolah. Gambaran alur sistem berjalan tersebut yaitu, sebagai berikut:



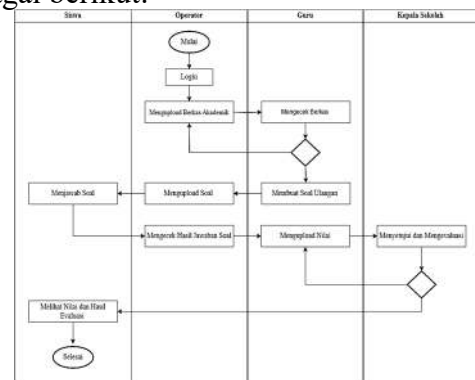
Gambar 3. Analisis Sistem Berjalan

Menurut gambar di atas, dapat dijelaskan bahwa saat ini sistem yang digunakan masih klasik, di mana siswa harus menunggu pihak sekolah untuk mencetak jadwal dan semua kebutuhan kegiatan akademik. Sedangkan Operator harus mengurus banyak hal yang berhubungan dengan akademik sendirian. Guru hanya dapat melihat dan mengajukan jadwal dan

kebutuhan akademik kepada Operator. Dan kepala sekolah tidak terlibat dalam kegiatan akademik tersebut, yang berakibatkan sulitnya untuk melakukan evaluasi dan pengawasan secara langsung. Kesimpulannya, saat ini kegiatan akademik sekolah masih sulit diakses oleh pihak lain selain Operator, sementara banyak pihak yang membutuhkan data secara cepat.

##### b. Analisis Sistem Usulan

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan pihak SMP Negeri 3 Moyo Hulu, menyimpulkan bahwa pihak sekolah menyetujui usulan dari penulis mengenai penelitian yang saat ini dilakukan. Maka, usulan sistem dapat digambarkan sebagai berikut:



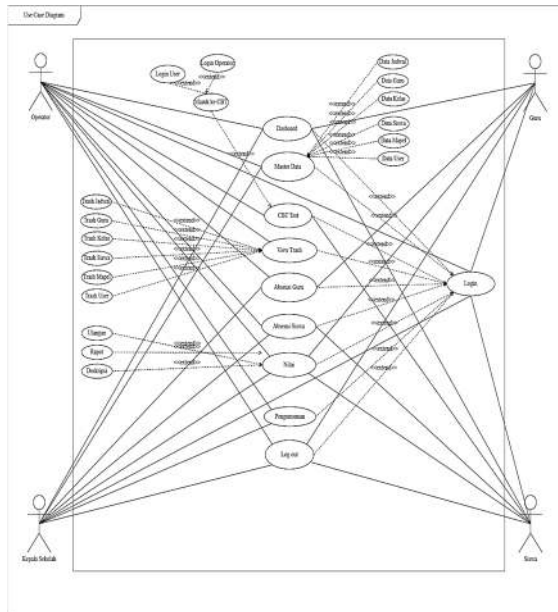
Gambar 4. Analisis Sistem Usulan

Penjelasan sistem usulan di atas, yaitu Operator melakukan *Login* untuk mengatur kegiatan akademik di sekolah, lalu guru dapat melihat berkas akademik yang telah Operator upload dalam aplikasi dan dapat mengupload materi pembelajaran serta soal ulangan. Setelah itu, siswa dapat mengakses jadwal, soal, dan absen yang telah Operator atur. Selain itu, kepala memiliki peran di dalam penerapan aplikasi ini, yaitu dapat mengawasi dan melakukan evaluasi terhadap guru dan siswa di sekolah.

##### B. Perancangan

Berdasarkan data yang telah peneliti dapatkan, maka akan dibangun perancangan aplikasi. Fase ini melibatkan langkah awal dalam merancang sistem, menentukan fitur yang akan digunakan, dan membuat tampilan halaman sistem yang akan digunakan. Perancangan ini akan menggunakan Unified Modelling Language (UML)[10], yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

### a. Use Case Diagram

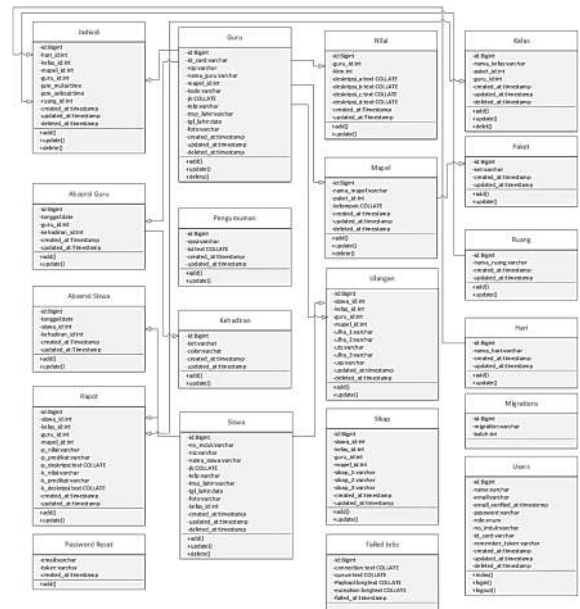


Gambar 5. Use Case Diagram

*Use Case* diagram tersebut, mengindikasikan bahwa sistem akan menampilkan halaman *Login* sebagai tampilan awal. Pada halaman tersebut, semua user yang terdiri dari Operator, guru, siswa, dan kepala sekolah, akan diminta oleh sistem untuk harus memasukkan *email* dan *password* untuk *Login*. Operator dapat menginput, mengedit, dan menyimpan master data, melaksanakan CBT Test, *View Trash*, absensi guru, absensi siswa, nilai, dan meninput serta mengedit pengumuman akademik sekolah. Guru dapat melakukan absensi mengajar, melihat jadwal, dan menginput dan mengedit nilai. Siswa memiliki akses untuk melihat jadwal, mengikuti CBT tes, menginput absensi kehadiran, melihat nilai ulangan, nilai sikap, dan nilai rapot. Terakhir kepala sekolah memiliki akses untuk memantau master data, memantau CBT Test, melihat *View Trash*, memantau absensi guru, melihat absensi siswa, memantau seluruh nilai, dan dapat menginput pengumuman akademik sekolah.

### b. Class Diagram

*Class* diagram pada sistem merupakan gambaran hubungan antar kelas dan sistem, serta garis yang dihubungkan antar kelas yang menandakan korelasi komunikasi antar *class* diagram.



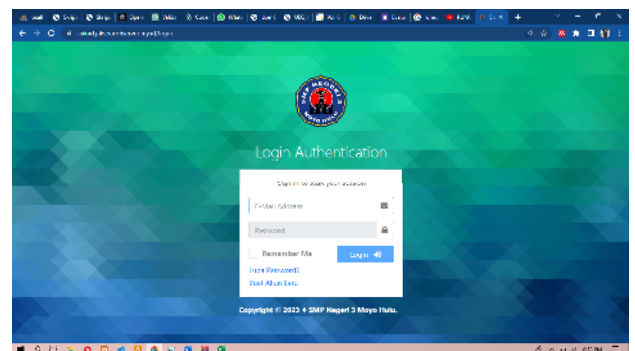
Gambar 6. Class Diagram

Pada gambar di atas menggambarkan bahwa sistem memiliki 20 (dua puluh) tabel class yang terdiri dari jadwal, guru, nilai, kelas, absensi\_guru, prngumuman, mapel, paket, absensi\_siswa, kehadiran, ulangan, ruang, rapot, siswa, sikap, migrations, password\_reset, failed\_jobs, users.

### C. Implementasi

Implementasi merupakan tahapan penerapan tahapan yang telah dirancang untuk pembuatan sistem. Berikut gambar implementasi dari aplikasi web yang telah dibuat:

#### a. Tampilan *Login*

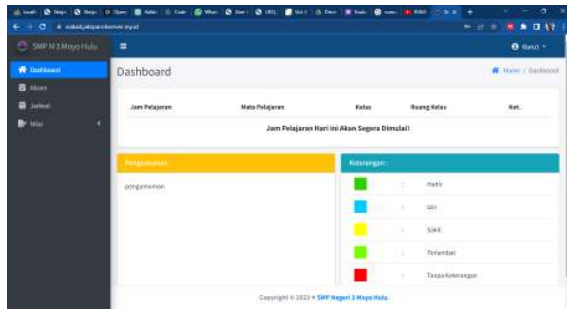


Gambar 6. Tampilan *Login*

Halaman *Login* adalah halaman yang digunakan oleh *User* untuk megakses halaman *User*. Halaman ini juga dapat di akses oleh beberapa *user* yaitu, Operator, guru, siswa, dan kepala sekolah. Untuk

dapat *Login*, perlu memasukkan email dan *password* yang valid.

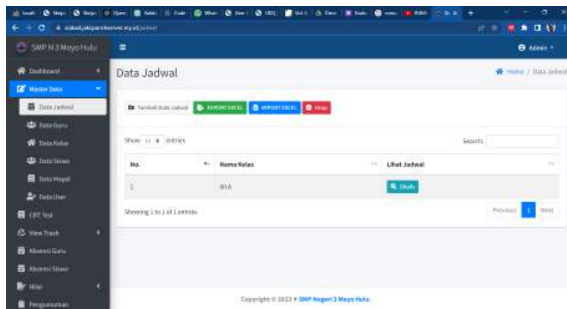
b. Tampilan *Dashboard*



Gambar 7. Tampilan Dashboard

*Dashboard* berfungsi untuk menampilkan visual data dan bertujuan untuk melakukan pemantauan data akademik pada aplikasi akademik SMP Negeri 3 Moyo Hulu.

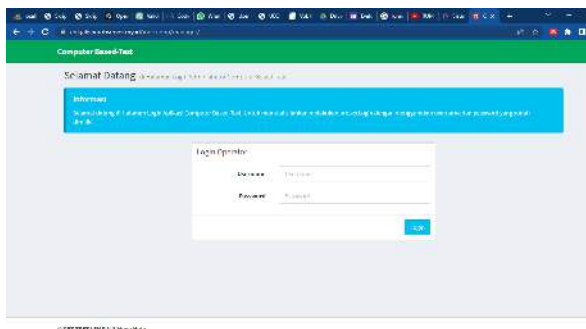
c. Tampilan Master Data



Gambar 8. Tampilan Master Data

Halaman Master Data berfungsi sebagai acuan utama Operator dalam operasional aplikasi akademik SMP Negeri 3 Moyo Hulu. Master data pada aplikasi akademik ini terdiri dari menu Master data Jadwal, data guru, data kelas, data siswa, data matapelajaran, dan data user.

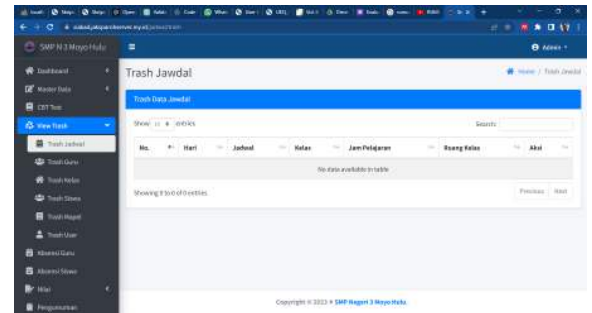
d. Tampilan *CBT Test*



Gambar 9. Tampilan *CBT Test*

Merupakan halaman *Login* Computer Based-Test (CBT) untuk Operator yang berfungsi sebagai halaman awal fitur ulangan atau ujian berbasis komputer pada aplikasi akademik SMP Negeri 3 Moyo Hulu.

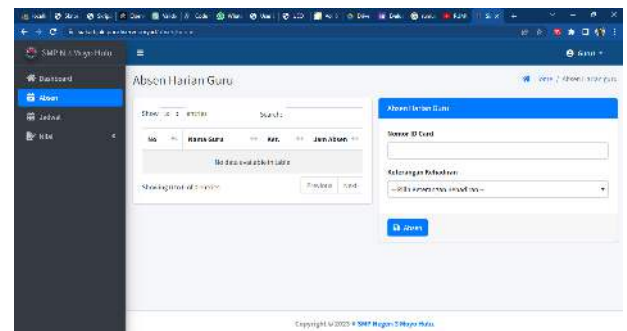
e. Tampilan View Trash



Gambar 10. Tampilan *View Trash*

Pada aplikasi akademik SMP Negeri 3 Moyo Hulu ini, Operator memiliki akses untuk halaman trash. Yang bertujuan untuk dapat menyimpan data sementara, melindungi data dari resiko kehilangan data, untuk pemeriksaan data, konfirmasi data, dan pemulihan data.

f. Tampilan Absen Guru

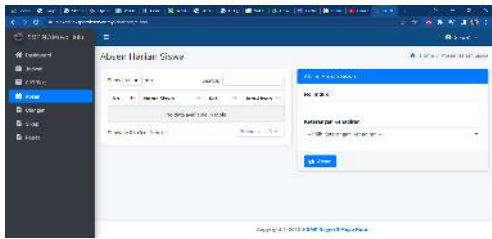


Gambar 11. Tampilan Absen Guru

Absensi Guru yang berfungsi sebagai menu absensi guru. Pada menu ini, guru dapat melakukan absensi mengajar dan kehadiran pribadi. Setelah mengisi id dan keterangan kehadiran, guru harus menekan tombol simpan untuk menyimpan kehadirannya.

g. Tampilan Absensi Siswa





Gambar 12. Tampilan Absensi Siswa

Absensi Siswa yang berfungsi sebagai menu absensi siswa. Pada menu ini, siswa dapat melakukan absensi harian mengikuti pelajaran.

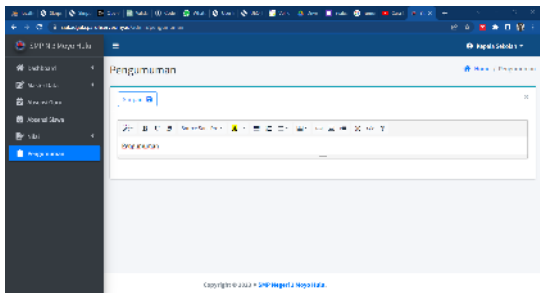
h. Tampilan Nilai



Gambar 13. Tampilan Nilai

Merupakan halaman Nilai Ulangan Siswa yang menampilkan nilai ulangan yang telah dilakukan oleh siswa. Pada menu ini, siswa dapat melihat mata pelajaran yang telah diulangkannya, nilai ulangan harian, nilai ulangan tengah semester, dan nilai ulangan akhir semester.

i. Tampilan Pengumuman



Gambar 14. Tampilan Pengumuman

Pengumuman yang untuk menginput, mengubah, dan menyimpan pengumuman akademik maupun non-akademik di lingkungan sekolah. Kepala sekolah memiliki akses yang sama dengan Operator dalam mengakses menu pengumuman tersebut.

D. Pengujian

Penelitian ini menggunakan metode *black-box testing* untuk melakukan pengujian pada sistem. *Black-box testing* berfokus untuk mengetahui kondisi input yang memenuhi semua persyaratan secara fungsional pada program [11].

Tabel 1. Hasil Pengujian *Black-box*

Menu	Pengujian	Hasil
Login	Login	Berhasil
	Menggunakan email dan password	
Dashboard	Menampilkan data dan grafik kegiatan akademik	Berhasil
Master Data	Menambahkan, import, export, dan drop data.	Berhasil
CBT Test	Login Sebagai Operator, menginput username dan password	Berhasil
View Trash	Melihat, memulihkan, dan menghapus data.	Berhasil
Absen Guru	Absen dengan menginput id dan keterangan kehadiran	Berhasil
Absen Siswa	Absen dengan menginput NIS dan keterangan kehadiran.	Berhasil
Nilai	Menampilkan nilai ulangan, sikap, raport.	Berhasil
Pengumuman	Menginput pengumuman dan dapat dipublikasi	Berhasil

## V. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa aplikasi akademik berbasis *web* SMP Negeri 3 Moyo Hulu yang dibangun dengan *framework Laravel* dan *database mySQL* telah selesai dibangun. Metode penelitian yang digunakan yaitu, *mixed method* untuk pengumpulan data dan *Rapid Application Development (RAD)* untuk pengembangan perangkat lunak, dan pengujian dilakukan menggunakan *Black-box* untuk menguji sistem. Dengan adanya hasil dari penelitian yang telah dibangun ini, diharapkan dapat menyelesaikan masalah dan mengefisiensikan kegiatan akademik pada SMP Negeri 3 Moyo Hulu.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Haerullah and E. Elihami, "Dimensi Perkembangan Pendidikan Formal Dan Non Formal".
- [2] M. Riziq Sirfatullah alfarizi, "Implementasi Sistem Informasi Akademik Untuk Meningkatkan Efisiensi Dan Kualitas Pendidikan," 2023.
- [3] R. Aryanti, E. Fitriani, D. Ardiansyah, and A. Saepudin, "Penerapan Metode Rapid Application Development Dalam Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web," *Paradigma - Jurnal Komputer dan Informatika*, vol. 23, no. 2, Oct. 2021, doi: 10.31294/p.v23i2.11170.
- [4] S. Masturoh, D. Wijayanti, and A. Prasetyo, "Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Menggunakan Model Waterfall Pada SMK ITENAS Karawang," *JURNAL INFORMATIKA*, vol. 6, no. 1, pp. 62–68, 2019, [Online]. Available: <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/ji/article/view/5375>
- [5] R. Sangga Rasefta and S. Esabella, "Sistem Informasi Akademik SMK Negeri 3 Sumbawa Besar Berbasis Web," 2020.
- [6] Pane Ismail *et al.*, *Desain Penelitian Mixed Method*. 2021.
- [7] Jauhari Achmad, Anamisa Rosa Devie, and Mufarroha Ayu Fifi, *Rekayasa Perangkat Lunak*. 2019. Accessed: Apr. 07, 2023. [Online]. Available: [https://www.google.co.id/books/edition/Rekayasa\\_Perangkat\\_Lunak/7LqeEAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=tahapan+RAD&pg=PA33&printsec=frontcover](https://www.google.co.id/books/edition/Rekayasa_Perangkat_Lunak/7LqeEAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=tahapan+RAD&pg=PA33&printsec=frontcover)
- [8] M. Makbul, "Metode Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian," 2021.
- [9] A.S. Rosa and Shalahuddin M, *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. 2016.
- [10] Sugianti Yuni, *Dasar-Dasar Pemrograman Java Netbeans: Database UML Dan Interface*. Bandung, 2018.
- [11] Pressman Roger S and Maxim Bruce R, *Software Engineering : A Practitioner's Approach*. 2014.