

## Perancangan *Web-Based E-Learning* Interaktif Untuk Meningkatkan Pembelajaran Siswa Dengan Pendekatan *Rational Unified Process* (Rup) (Studi Kasus: SMK Mitra Bintaro)

Shabrina Fildzah Salsabillah<sup>1\*</sup>, Leni Susanti<sup>2</sup>

<sup>12</sup>Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Banten, Indonesia

\*Corresponding Author Email: [shabrinafldzhs@gmail.com](mailto:shabrinafldzhs@gmail.com)

### Abstract

Digital learning tools are becoming more important in how vocational schools teach students, but a lot of schools are still using old systems that don't work well together. At SMK Mitra Bintaro, teachers usually explain lessons by speaking or using a projector. Students hand in their homework through Google Drive. However, the feedback to students is slow because teachers only check if a file has been uploaded, not the actual content of the work. This situation stops teachers and students from communicating outside of class time and makes it harder to assess them fairly. This study creates and develops an interactive web-based e-learning system that brings together material sharing, discussion areas, assignments, quizzes, and grading all in one place. The system development used the Rational Unified Process (RUP), which included four phases: Inception, Elaboration, Construction, and Transition. During this time, data were collected through a literature review, observing the school's activities in the field, and talking to the teachers and principal. The system was created using PHP, the Laravel framework, and a MySQL database. Testing the finished application using a black-box method shows that the login, materials, discussion, assignment, quiz, and grading features work as planned. This means the platform is now ready to help support a more flexible and well-documented learning experience at SMK Mitra Bintaro.

**Keywords:** E-Learning, Website, Rational Unified Process (RUP), Laravel, Interactive Learning.

### Abstrak

Penggunaan teknologi digital dalam proses belajar mengajar saat ini semakin penting di sekolah kejuruan, tetapi masih banyak sekolah yang menggunakan metode yang terpisah dan belum terpadu. Di SMK Mitra Bintaro, metode mengajar masih menggunakan penjelasan secara lisan atau dengan slide proyektor. Tugas diberikan dan dikumpulkan melalui Google Drive. Biasanya, guru hanya memastikan siapa saja yang sudah mengunggah tugas, tanpa memeriksa kualitas atau isi tugas secara rinci. Kondisi ini membuat guru dan siswa kesulitan berinteraksi di luar jam pelajaran, serta penilaian yang diberikan kurang objektif. Penelitian ini membuat dan meningkatkan sistem belajar online interaktif berbasis web yang menggabungkan materi pembelajaran, ruang untuk berdiskusi, tugas, kuis, serta penilaian dalam satu tempat yang sama. Sistem ini dikembangkan dengan menerapkan metode *Rational Unified Process* (RUP) yang terdiri dari empat tahapan, yaitu *Inception*, *Elaboration*, *Construction*, dan *Transition*. Sumber data yang digunakan berasal dari studi pustaka, pengamatan di lapangan, serta wawancara dengan para kepala sekolah dan guru. Sistem tersebut dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, framework Laravel, dan database MySQL. Uji coba black box pada beberapa modul seperti login, materi, forum diskusi, tugas, kuis, dan penilaian menunjukkan bahwa semua fitur berjalan sesuai dengan rencana yang telah dibuat. Dengan demikian, sistem ini sudah siap digunakan untuk mendukung proses belajar yang lebih fleksibel dan terdokumentasi dengan baik di SMK Mitra Bintaro.

**Kata Kunci:** E-Learning, Website, Rational Unified Process (RUP), Laravel, Pembelajaran Interaktif.

### A. PENDAHULUAN

Teknologi kini semakin banyak digunakan dalam dunia pendidikan, salah satunya dengan menerapkan pembelajaran secara daring. Sistem ini memungkinkan siswa mengakses materi pembelajaran, berdiskusi dengan guru, dan mengikuti evaluasi tanpa dibatasi oleh waktu atau

tempat. Penggunaan teknologi tersebut bisa membantu meningkatkan kualitas proses belajar mengajar [6].

SMK Mitra Bintaro adalah salah satu sekolah jurusan yang masih menggunakan cara belajar tradisional. Materi umumnya diberikan dengan cara menjelaskan secara lisan dan menggunakan proyektor, tanpa adanya modul tertulis

yang bisa diakses kembali oleh siswa di luar waktu sekolah. Selain itu, komunikasi antara guru dan siswa setelah proses belajar selesai masih kurang banyak.

Permasalahan juga terjadi dalam pengelolaan tugas. *Google Drive* hanya digunakan sebagai tempat menyimpan berkas-berkas, sehingga proses pengecekan, evaluasi, dan pemberian masukan belum bisa dilakukan secara bersamaan dan dengan baik.

Permasalahan tersebut menunjukkan bahwa dibutuhkan sistem e-learning berbasis web yang menggabungkan berbagai komponen seperti materi pembelajaran, forum diskusi, pengumpulan tugas, kuis, dan penilaian dalam satu platform yang sama. E-learning berbasis web bisa membuat lebih mudah bagi siswa dalam mengakses materi dan menyerahkan tugas [7], serta membantu mereka dalam memperoleh materi, tugas, dan pengecekan hasil belajar [1].

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah *Rational Unified Process (RUP)* yang terdiri dari empat tahap, yaitu *Inception*, *Elaboration*, *Construction*, dan *Transition*. Metode ini dipilih karena prosesnya terstruktur dan berulang, sehingga dapat membantu meminimalkan risiko selama tahap pengembangan [4]. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menyusun dan memperbaiki sistem pembelajaran berbasis web yang interaktif untuk SMK Mitra Bintaro agar akses belajar menjadi lebih luas, komunikasi antara guru dan siswa lebih baik, serta memudahkan proses penilaian agar lebih teratur.

## B. METODE

### Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan menganalisis kasus di SMK Mitra Bintaro. Pengumpulan data dilakukan dengan tiga cara, yaitu:

1. Studi pustaka dilakukan untuk mempelajari teori-teori terkait *e-learning*, metode RUP, serta penelitian yang telah ada sebelumnya sebagai dasar teori.
2. Observasi: dilakukan langsung di SMK Mitra Bintaro untuk melihat masalah dalam proses belajar mengajar, seperti kurangnya interaksi dan sistem penugasan yang tidak efisien.
3. Wawancara dilakukan kepada kepala sekolah dan guru guna memahami kebutuhan, hambatan, serta harapan mereka terhadap sistem yang akan dibuat.

### Metode Pengembangan Sistem

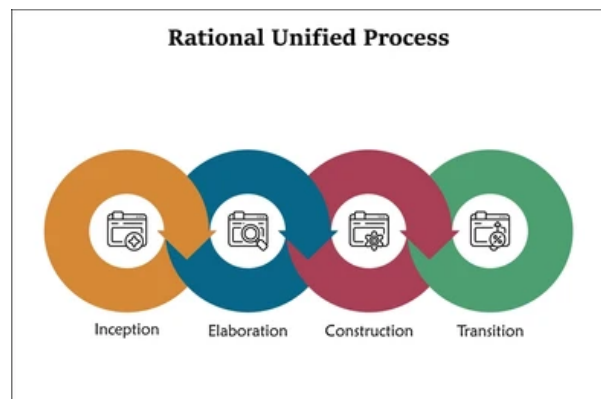
Sistem yang dibuat dalam penelitian ini menggunakan *Rational Unified Process (RUP)*, sebuah kerangka kerja yang berjalan bertahap dan memperhatikan kebutuhan pengguna [3]. RUP dipilih karena setiap tahap dalam proses pengembangan bisa diperiksa kembali sebelum melangkah ke tahap berikutnya, sehingga kesalahan dalam perencanaan bisa diminimalkan sejak awal.

Empat tahap yang dilalui dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. *Inception*: menentukan cakupan penelitian, mengenali para pihak yang terlibat (admin, guru, siswa), serta

menetapkan kebutuhan awal sistem berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara.

2. *Elaboration*: Fokus pada pembuatan struktur sistem, desain basis data, serta pembuatan model use case, diagram aktivitas, diagram urutan, hingga diagram kelas.
3. *Construction*: adalah tahap pengerjaan nyata, di mana hasil perencanaan diterjemahkan menjadi kode program menggunakan bahasa PHP, framework Laravel, dan database MySQL, serta disusunnya tampilan antarmuka pengguna.
4. *Transition*: mencakup pemeriksaan keseluruhan sistem menggunakan metode Black Box Testing agar setiap fitur bekerja dengan benar sebelum sistem digunakan oleh guru dan siswa.



Gambar 1 Tahapan Metode RUP

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Kebutuhan

Observasi dan wawancara awal menunjukkan tiga masalah utama yang harus diatasi melalui sistem, yaitu proses pencatatan tugas yang masih dilakukan secara manual, interaksi antara guru dan siswa yang hanya terbatas selama jam sekolah, serta pengumpulan tugas melalui *Google Drive* yang belum memiliki mekanisme pengecekan otomatis. Berdasarkan temuan tersebut, kebutuhan sistem dikelompokkan menjadi tiga bagian. Kebutuhan fungsional meliputi fitur login dan registrasi untuk pengguna, pengelolaan materi, tugas, dan kuis secara online, serta forum diskusi antara guru dan siswa. Kebutuhan non-fungsional mencakup perlindungan data pengguna, kecepatan sistem dalam merespons permintaan, kemudahan dalam menggunakan sistem tersebut bagi guru dan siswa yang belum pernah menggunakannya sebelumnya, kestabilan layanan yang selalu siap digunakan, serta kemampuan sistem untuk bekerja dengan berbagai jenis perangkat. Kebutuhan pengguna dibagi menjadi tiga peran, yakni administrator yang bertugas mengelola sistem secara umum, guru yang membuat dan mengatur materi, tugas, serta penilaian, serta siswa yang berfungsi mengakses materi dan mengerjakan tugas.

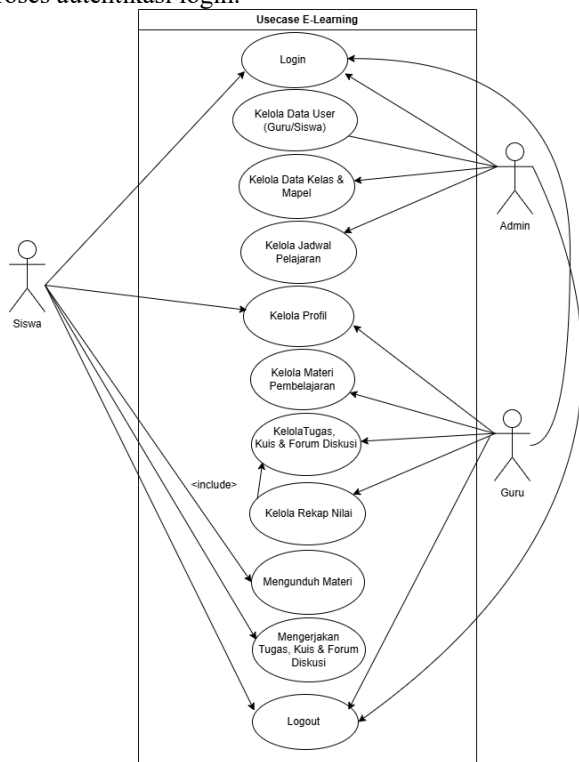
### Rancangan Sistem

Penerapan RUP dalam penelitian ini dimulai dari tahap Inception, yaitu menentukan batasan proyek, para pemangku kepentingan, dan kebutuhan utama sistem

berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara di sekolah. Tahap Elaborasi berikutnya menciptakan desain arsitektur sistem beserta model UML dan struktur basis data yang saling terhubung antara tabel pengguna, materi, forum, tugas, kuis, dan nilai. Pada tahap konstruksi, rancangan tersebut dibuat menjadi aplikasi berbasis web dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan framework Laravel, serta MySQL sebagai sistem penyimpanan datanya. Setiap fitur dibuat dan dicek satu persatu sebelum digabungkan menjadi sistem yang lengkap. Tahap terakhir, Transition, adalah proses menguji sistem secara keseluruhan sekaligus memberikan sistem kepada guru dan siswa di SMK Mitra Bintaro, serta melakukan perbaikan sesuai dengan masukan yang diperoleh selama uji coba.

### Hasil Implementasi Sistem

Sistem pembelajaran online interaktif di SMK Mitra Bintaro dibuat dengan tiga peran utama, yaitu administrator, pengajar, dan siswa. Pemodelan aksi dalam sistem dilukiskan dengan diagram use case, yang menunjukkan bahwa setiap akses ke modul membutuhkan proses autentikasi login.



Gambar 2 Usecase

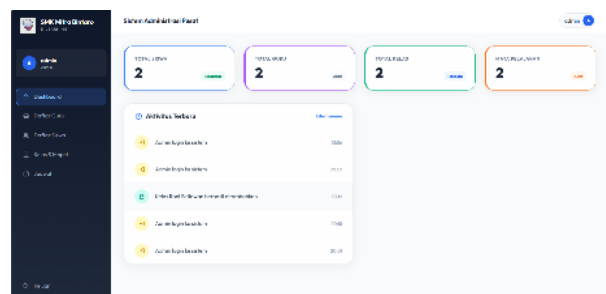
Admin bertugas mengurus data guru dan siswa, mengelola kelas, mata pelajaran, serta jadwal mengajar. Guru mengajar materi, memberi tugas, membuat kuis, dan mengatur forum diskusi, serta melihat laporan nilai. Siswa membuka materi, mengerjakan tugas dan kuis, serta ikut berdiskusi di forum.

Modul utama yang berhasil diaplikasikan ke dalam sistem berbasis web mencakup:

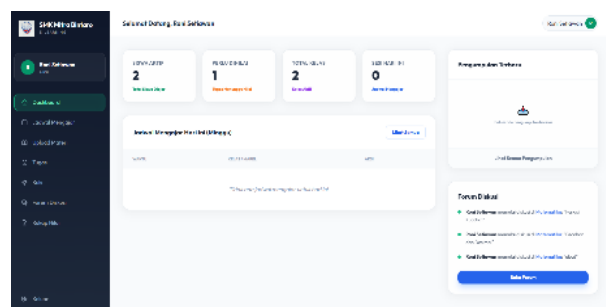
1. Autentikasi dan dashboard tiga peran pengguna. Setelah login, setiap peran akan diarahkan ke dashboard yang berbeda, yang menampilkan ringkasan data sesuai dengan kebutuhan masing-masing peran.



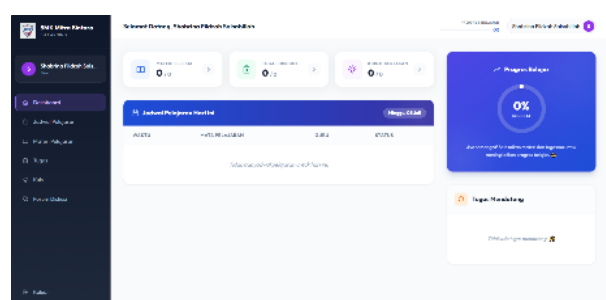
Gambar 3 Halaman Login



Gambar 4 Dashboard Admin

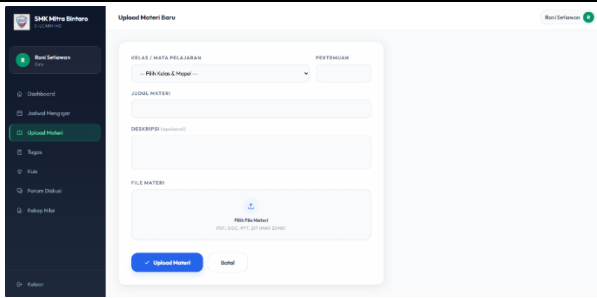


Gambar 5 Dashboard Guru

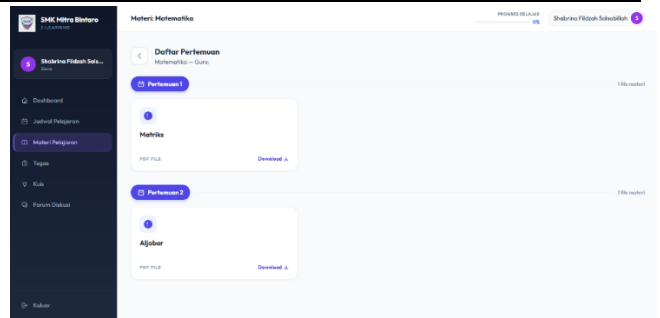


Gambar 6 Dashboard Siswa

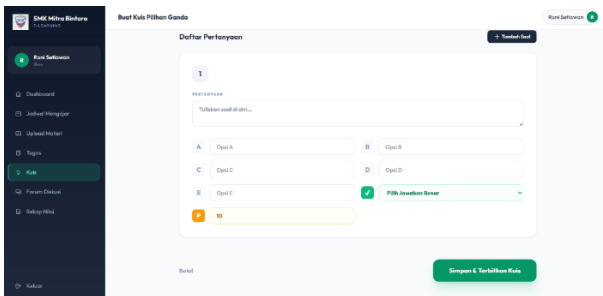
2. Tampilan pengelolaan pembelajaran oleh guru meliputi proses mengunggah materi pembelajaran dan memberi tugas, kuis serta membuat forum diskusi untuk siswa sesuai dengan kelas dan mata pelajaran yang diajarkan.



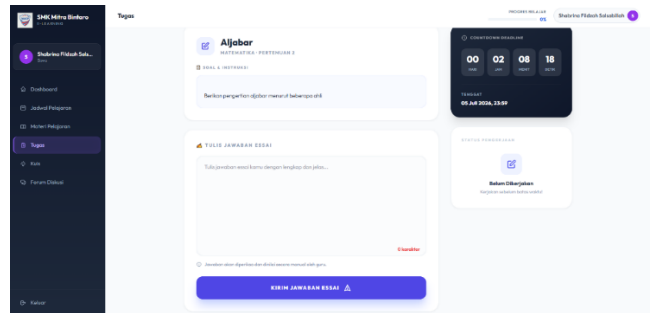
Gambar 7 Upload Materi



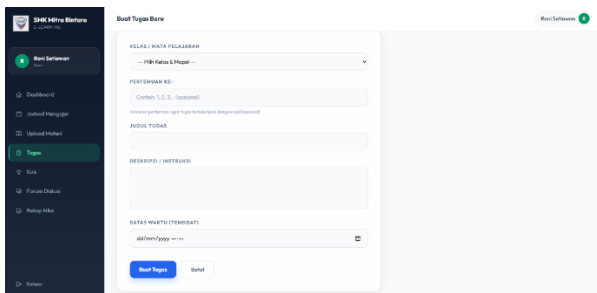
Gambar 11 Unduh Materi



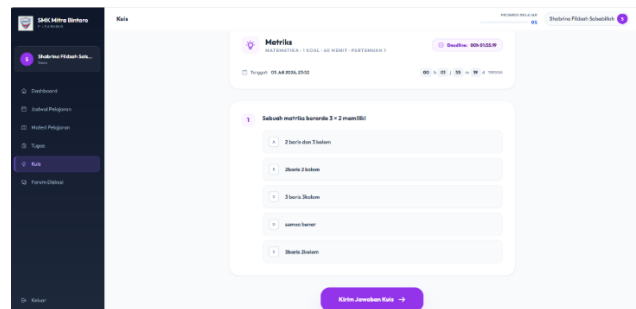
Gambar 8 Upload Kuis



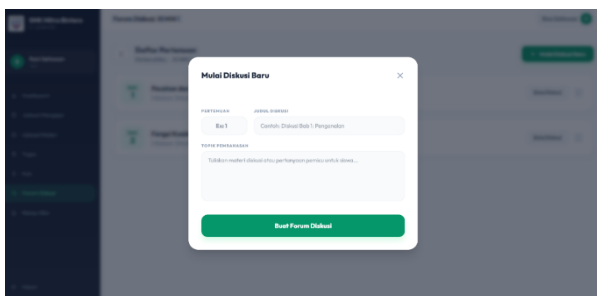
Gambar 12 Halaman Tugas



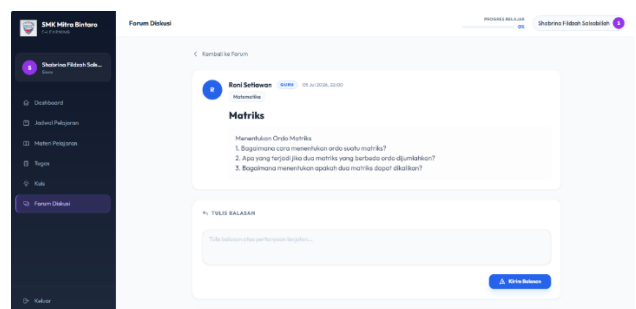
Gambar 9 Upload Tugas



Gambar 13 Halaman Kuis



Gambar 10 Upload Forum Diskusi



Gambar 14 Halaman Forum Diskusi

3. Tampilan interaktif bagi siswa berupa modul tertulis dan pengerjaan tugas, kuis dengan fitur timer serta forum diskusi untuk berkomunikasi dengan guru mengenai materi pelajaran.

### Hasil Pengujian Black Box

Pengujian dilakukan dengan pendekatan black box testing untuk memastikan setiap fitur berjalan sesuai skenario yang telah ditetapkan, tanpa perlu menelusuri kode program di dalamnya. Ringkasan hasil pengujian pada beberapa modul utama disajikan pada tabel berikut.

**Table 1** Hasil Pengujian Blackbox

| No | Modul yang Diuji           | Skenario Uji                                               | Hasil  |
|----|----------------------------|------------------------------------------------------------|--------|
| 1  | Login (admin, guru, siswa) | Memasukkan email dan kata sandi yang valid                 | Sesuai |
| 2  | Login gagal                | Memasukkan kata sandi yang salah                           | Sesuai |
| 3  | Pengelolaan materi         | Guru mengunggah dan memperbarui materi ajar                | Sesuai |
| 4  | Forum diskusi              | Guru dan siswa mengirim serta membalas komentar            | Sesuai |
| 5  | Pengumpulan tugas          | Siswa mengunggah tugas sebelum tenggat waktu               | Sesuai |
| 6  | Kuis                       | Siswa mengerjakan kuis dan sistem menghitung skor otomatis | Sesuai |
| 7  | Penilaian                  | Guru memberi nilai dan siswa melihat hasil penilaian       | Sesuai |
| 8  | Ubah kata sandi            | Validasi kata sandi lama, baru, dan konfirmasi             | Sesuai |

Semua skenario uji pada Tabel 1 menunjukkan hasil "Sesuai", termasuk uji pada kondisi gagal seperti password salah atau data yang sudah digunakan oleh pengguna lain, di mana sistem berhasil menampilkan pesan kesalahan yang tepat. Temuan ini sesuai dengan penelitian [2] yang juga menunjukkan bahwa sistem *e-learning* berbasis *web* yang dikembangkan secara bertahap biasanya lebih mudah diuji per modulnya dibandingkan sistem yang dibuat langsung tanpa ada tahapan yang jelas.

Dibandingkan dengan metode sebelumnya yang menggunakan *Google Drive*, sistem ini mengatasi masalah yang selama ini dianggap sebagai hambatan oleh para guru, yaitu kesulitan dalam memeriksa tugas secara individu dan kecepatan umpan balik yang tidak memadai kepada siswa. Guru sekarang bisa melihat, mengevaluasi, dan memberi tanggapan langsung melalui sistem, sedangkan siswa bisa memantau nilai dan catatan dari guru tanpa harus menunggu pertemuan tatap muka berikutnya. Menggabungkan materi, tugas, dan penilaian dalam satu platform *web* membuat proses belajar mengajar lebih terstruktur dibandingkan menggunakan media penyimpanan berkas biasa [5].

Meski begitu, sistem ini masih hanya tersedia dalam versi web dan belum bisa diakses langsung melalui perangkat mobile, jadi siswa serta guru tetap harus mengaksesnya melalui *browser*. Keterbatasan ini menjadi salah satu hal yang harus dipertimbangkan dalam pengembangan lanjutan, karena sebagian besar siswa di SMK Mitra Bintaro lebih sering menggunakan ponsel daripada komputer dalam kegiatan sehari-hari.

#### D. PENUTUP

#### Simpulan

Berdasarkan proses perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan beberapa hal berikut. Pertama, sistem *e-learning* interaktif berbasis web berhasil dibuat dan dikembangkan dengan menerapkan metode Rational Unified Process (RUP). Tahapan yang terstruktur ini membantu proses pengembangan berjalan dengan terorganisir mulai dari menganalisis kebutuhan hingga melakukan pengujian akhir, sehingga sistem dapat memberikan modul pembelajaran yang bisa diakses oleh siswa di luar jam sekolah. Kedua, sistem yang dibuat memudahkan guru dan siswa berinteraksi melalui forum diskusi, sehingga komunikasi terkait materi pelajaran bisa dilakukan kapan saja, tidak hanya ketika berada di dalam kelas. Ketiga, sistem ini membantu mengelola proses pengumpulan tugas, mengerjakan kuis, mengevaluasi, dan memberi umpan balik dengan lebih teratur dan terorganisir dibandingkan hanya menggunakan *Google Drive*, sehingga guru bisa mengelola dan menilai pekerjaan siswa secara langsung melalui satu platform yang terpadu.

#### Saran

Berikut ini beberapa hal yang direkomendasikan untuk dikembangkan lebih lanjut. Sistem bisa diubah menjadi aplikasi ponsel agar guru dan siswa lebih mudah mengakses proses belajar menggunakan perangkat *smartphone*. Kedua, sebaiknya ditambahkan fitur untuk mengelola kehadiran, kalender akademik, dan pengingat agar proses belajar mengajar menjadi lebih efektif. Ketiga, diperlukan peningkatan keamanan sistem, seperti dengan mengenkripsi data, melindungi akun pengguna, dan membuat sistem cadangan data agar sistem lebih bisa diandalkan.

#### E. DAFTAR PUSTAKA

- Anna, A., Sabaruddin, R., & Fitri, F. (2021). Perancangan Sistem Informasi E-Learning Berbasis Web Studi Kasus SMK Mandiri. *Jurnal Sistem Informasi Akuntansi*, 2(2), 1–11. <https://doi.org/10.31294/justian.v2i02.994>
- Baco, S., Sukirman, & Indriany Yusuf, D. (2022). Perancangan Aplikasi E-Learning Berbasis Web Pada Fakultas Teknik Universitas Perjuangan Republik Indonesia. *Jurnal Teknologi dan Komputer (JTEK)*, 2(02), 149–156. <https://doi.org/10.56923/jtek.v2i02.91>
- Furqon, M., & Rohmanto, R. (2024). Perancangan Sistem Informasi Pembelajaran Online Berbasis Website di MA Al Barokah Malangbong Garut. *Jurnal Accounting Information System (AIMS)*, 7(2), 95–107. <https://doi.org/10.32627/aims.v7i2.1079>
- Hakimin, K., Asep Subandri, M., & Negeri Bengkalis, P. (2021). Penerapan Metode Rational Unified Process (RUP) Pada Pembuatan Aplikasi Public Speaking. *Seminar Nasional Industri dan Teknologi (SNIT)*, 250–279.

<https://intechbiz.polbeng.ac.id/eprosiding/index.php/snit/issue/view/5>

Informasi terhadap Mutu Pendidikan di SDIT Almanar Kota Bekasi. Idarah Tarbawiyah: Journal of Management in Islamic Education, 5(4), 425–436. <https://doi.org/10.32832/itjmie.v5i4.16840>

Handayani, R., Rachmat, Z., & S, W. (2022). Perancangan Aplikasi E-Learning Berbasis Website Pada SMP Negeri 3 Watansoppeng. Jurnal Manajemen Informatika, Sistem Informasi dan Teknologi Komputer (JUMISTIK), 1(1), 43–54. <https://doi.org/10.70247/jumistik.v1i1.8>

Windu Febrianto, & Nita, S. (2024). Rancang Bangun Sistem Informasi E-Learning Berbasis Website Pada SDN Metesih 03 Madiun. Jurnal Rekayasa Sistem Informasi dan Teknologi, 1(3), 175–189. <https://doi.org/10.59407/jrsit.v1i3.516>

Wahyuni, S., Rafa, J., & Aprilliantoni. (2024). Peran Pemanfaatan dan Perkembangan Teknologi