

Sistem Informasi Pendalaman Materi Berbasis Web Pada SMA Cengkareng 1 Menggunakan Model *Waterfall*

Susafa'ati^{1*}, Nunung Hidayatun², Hidayanti Murtina³

^{1,3}Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Nusa Mandiri
Jl. Raya Jatiwaringin No.2, Cipinang Melayu, Makasar, Jakarta Timur, 13620, Indonesia

²Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Bina Sarana Informatika
Jl. Kramat Raya No.98, Kwitang, Senen, Jakarta Pusat, 10450, Indonesia

e-mail: ¹susafa.suf@nusamandiri.ac.id, ²nunung.ntn@bsi.ac.id, ³hidayanti.hym@nusamandiri.ac.id

(*) Corresponding Author

Artikel Info : Diterima : 01-05-2023 | Direvisi : 26-06-2023 | Disetujui : 26-07-2023

Abstrak - SMA Cengkareng 1 adalah bagian dari penyelenggara pendidikan yang berinstitusi tingkat menengah atas di kota Jakarta Barat. Pada setiap semester sekolah selalu mengadakan evaluasi belajar dalam bentuk ujian tertulis. Masalah yang dihadapi oleh pihak sekolah adalah sekolah ingin mengadakan pendalaman materi kepada siswa guna menghadapi ujian tersebut tetapi terkendala oleh waktu, tempat, biaya dan tenaga pengajar. Dari permasalahan tersebut maka dibuatlah sistem yang bisa mendokumentasikan materi, tugas dan penyajian soal sebagai bagian dari pelaksanaan pendalaman materi. Metode *waterfall* yang digunakan untuk menganalisis dan mendesain. Awal dari penelitian ini melakukan penelitian literatur, mengumpulkan data, menganalisis sistem dan kebutuhan, pemodelan menggunakan UML, perancangan implementasi aplikasi, pengujian black box, dan pemeliharaan data sistem. Hasil penelitian ini berupa aplikasi pendalaman materi berbasis web dirancang memiliki fitur untuk pemberian materi, dan monitoring *upload* tugas siswa, yang diharapkan dapat membantu siswa untuk mengetahui batas kemampuannya dalam mempersiapkan diri menghadapi ujian sekolah maupun ujian nasional.

Kata Kunci : pendalaman penerapan materi, metode *waterfall*, siswa

Abstracts – Cengkareng 1 High school as an educational institution providing senior secondary education in the city of West Jakarta. In every semester the school always conducts a study evaluation in the form of a written exam. The problem faced by the school is that the school wants to hold a deepening of the material for students to face the exam but is constrained by time, place, cost and teaching staff. From these problems, a system was created that could document the material, assignments and presentation of the questions as part of the implementation of deepening the material. Analysis and design by waterfall method. Research begins with conducting literature reviews, collecting data, analyzing systems and requirements, building system models using UML, designing application implementations, testing using black box testing, and maintaining system data. The results of this research are provided in the form of a web-based material immersion application. The application has the ability to provide materials, monitor student assignment uploads, and help students identify their limitations as they prepare for school and national exams.

Keywords : material deepening application, waterfall method, students

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi telah menghadirkan banyak solusi di berbagai bidang, salah satunya adalah bidang Pendidikan. Pada bidang Pendidikan yaitu di sekolah masih dijumpai bahwa proses kegiatan belajar mengajar nya belum memanfaatkan teknologi informasi. Menggunakan teknologi informasi serta komunikasi didalam proses pembelajaran harus dilaksanakan dan dikendalikan sedemikian rupa sehingga memungkinkan proses belajar mengajar yang berkualitas. (Munandar et al., 2020). Adaptasi teknologi di dunia Pendidikan wajib Hal ini dilakukan untuk para generasi muda tidak ketinggalan zaman dalam bidang teknologi baru (Gamaliel & Arliyanto, 2021).



Pembelajaran merupakan hubungan antara guru dan siswa. Guru adalah faktor dominan untuk menentukan siswa berkualitas yang baik dalam pembelajaran. Guru bisa memilih pembelajaran dengan metode yang tepat untuk mencapai tujuan pembelajaran, sehingga didapat nilai kesempurnaan siswa untuk meningkatkan kemauan dan motivasi siswa, serta menciptakan suasana belajar yang nyaman antara guru dan siswa (Munandar et al., 2020).

Sistem pembelajaran secara online merupakan bagian dari sistem informasi pembelajaran jarak jauh melalui media teknologi online (Gamaliel & Arliyanto, 2021). Untuk saat ini aplikasi pembelajaran daring sendiri dipergunakan untuk umum mulai dari tingkat SD hingga SMP hingga SMA, dan siswa bisa belajar melalui pembelajaran daring ini di sekolah (Rahman, 2019).

Membuat sistem informasi membutuhkan pengertian yang baik dan jelas tentang sistem, prosesnya, masukan dan keluarannya, serta isu-isu yang berpengaruh dikinerjanya sistem dalam jangka pendek dan jangka panjang (Saefudin, 2018).

Proses pembelajaran pada SMA Cengkareng 1 saat ini belum mengadopsi teknologi informasi dan komunikasi. Kegiatan belajar mengajar pada SMA Cengkareng 1 terbagi menjadi dua shift, yaitu shift pagi dan shift siang. Sehingga untuk memantapkan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran yang telah diterima, sekolah tidak dapat mengadakan pendalaman materi dikarenakan keterbatasan waktu dan tempat, serta keterbatasan tenaga pengajar. Padahal pendalaman materi ini termasuk kegiatan yang penting, karena didalamnya memuat kegiatan seperti pemberian materi, pemberian tugas serta Latihan ujian. Terutama pada kegiatan Latihan ujian, diadakan untuk mengukur sejauh mana pemahaman siswa memahami materi yang sudah didapatkan pada tahap belajar, dengan memberikan soal-soal yang disiapkan khusus oleh pengajar (Annas, 2020).

Praktek ujian online pada umumnya sama dengan penilaian tradisional dalam pendidikan. Langkah-langkahnya dilakukan guru terlebih dahulu mengajukan pertanyaan, kemudian membuat jawaban dan kunci jawaban, kemudian membagikan soal kepada siswa sesuai dengan penilaian dan RPP yang telah ditentukan. Namun, perbedaan penilaian tradisional dengan ujian praktik online terletak pada media yang digunakan dan aturan penyelenggaraan ujian (Ramadhan & Rusmawan, 2018).

Dari permasalahan yang terjadi pada SMA Cengkareng 1 maka perlu adanya solusi untuk mengatasinya adalah dengan merancang sistem informasi pendalaman materi berbasis web. Hal ini sejalan dengan penelitian (Rohman et al., 2018) bahwa sistem ini bisa mempermudah guru untuk memberikan materi tambahan, Ajukan pertanyaan dan hemat biaya dan waktu dalam proses penilaian pembelajaran. Diharapkan siswa dapat melakukan latihan ujian dimana pun dan kapan pun, serta menghasilkan data yang cepat, tepat, dan akurat.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yaitu metode ilmiah untuk mengumpulkan informasi untuk tujuan tertentu. Metode penelitian yang digunakan penulis terdiri dari dua metode yaitu:

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan rangkaian kegiatan atau tata cara untuk memperoleh informasi atau pengetahuan tentang objek kajian. Disini penulis mempergunakan beberapa metode untuk mengumpulkan data, diantaranya (a). Pengamatan (Observation) Selama penelitian, penulis melakukan pengamatan secara langsung terhadap kegiatan yang berlangsung di sekolah, mulai dari KBM hingga ujian. (b). Wawancara (Interview) Penulis melakukan sesi tanya jawab langsung dengan Kepala Sekolah yaitu Priyo Nur Cahyo, S.E., M.M., staf kurikulum yaitu H. Bapak Muhajar, S.Pd. dan home teacher yaitu Ibu Sri Hastuti, S.Pd. (c). Dalam studi kepustakaan, penulis memperoleh sumber informasi dari buku-buku dan jurnal-jurnal yang berkaitan dengan studi kepustakaan dalam buku-buku atau referensi-referensi yang berkaitan dengan perancangan sistem perbankan soal

2. Model Pengembangan Sistem

Metodologi pengembangan sistem merupakan kerangka acuan yang digunakan untuk membangun, merencanakan dan mengendalikan proses pengembangan perangkat lunak (Badrul, 2021). Metode perangkat lunak yang dipergunakan dalam perancangan sistem penyisipan material adalah model waterfall. Model ini digunakan dikarenakan semua kebutuhan sistem bisa didefinisikan lebih lengkap agar perangkat lunak bisa bekerja dengan baik. Berikut langkah-langkah model pengembangan materi, diantaranya: (a). Dalam analisis kebutuhan sistem, hasil analisis permasalahan sistem pendalaman materi diharapkan dapat menjadi sistem komputer dan mampu menyelesaikan masalah dalam proses eksekusi pihak terkait. Sistem yang dibangun terdiri dari 3 pengguna sistem, yaitu: administrasi, guru dan siswa. (b). Desain, sistem informasi material berbasis web (online), dibuat dengan menggunakan UML (use case diagram, activity diagram, component diagram dan deployment diagram). Program ini berisi subsistem yang mulai memproses informasi siswa, informasi pengajaran, soal latihan, materi pelajaran, mengajukan pertanyaan sesuai sifatnya, dan informasi lain yang masih terkait dengan sistem penguatan materi. (c). Pembuatan kode adalah konversi hasil desain menjadi bentuk yang dapat dibaca dan dimengerti komputer. (d).

Pengujian atau testing adalah black box testing. Pengujian black box adalah metode pengujian yang berfokus pada persyaratan perangkat lunak. (e). Maintenance adalah operasi pemeliharaan rutin terhadap data dalam sistem.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aplikasi yang dibangun adalah sistem informasi pendalaman materi berbasis web menggunakan model SDLC air terjun (*waterfall*), dengan tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Analisa Kebutuhan Software

a. Analisa kebutuhan pengguna

Sistem informasi pendalaman materi berbasis web adalah sistem online yang memungkinkan siswa mengunduh, mengirimkan, dan mengerjakan tugas yang dibuat oleh guru. Soal-soal dikelola oleh administrator sistem, dalam hal ini bagian dari kurikulum, dimana siswa tidak bertemu langsung dengan guru. Berikut adalah spesifikasi kebutuhan sistem informasi pendalaman materi berbasis web:

- 1) Kebutuhan Admin (bidang kurikulum)
- 2) Kebutuhan Pengajar (guru)
- 3) Kebutuhan Siswa

b. Analisa kebutuhan sistem

- 1) Pengguna wajib login terlebih dahulu untuk mengakses sistem
- 2) Pengguna diharuskan untuk logout apabila telah selesai mengakses sistem agar keamanan terjaga
- 3) Sistem dapat menampilkan soal
- 4) Sistem dapat menampilkan nilai

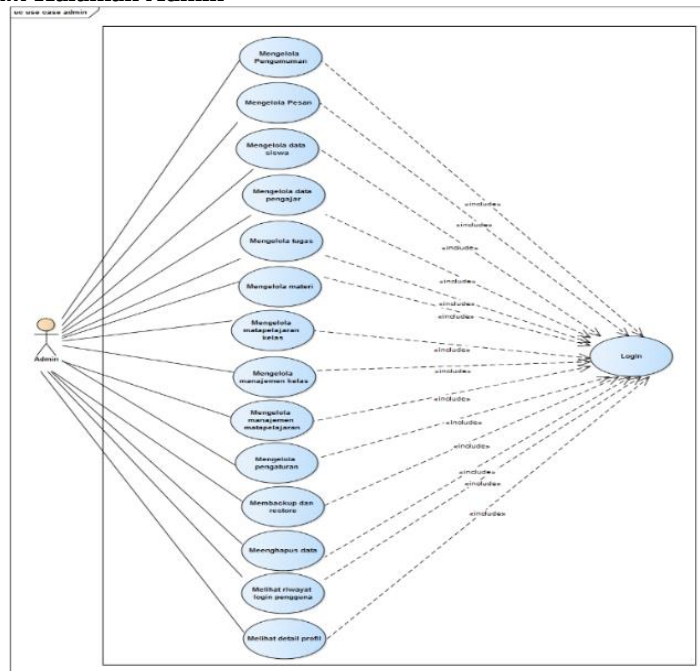
2. Desain

Fase desain dijelaskan oleh UML, yang terdiri dari diagram *usecase* dan diagram aktivitas, desain basis data, yang terdiri dari diagram hubungan entitas (ERD), dan desain *Logical Record Structure* serta desain *user interface*.

a. Use Case Diagram

Use case digunakan untuk menentukan fitur mana yang tersedia di sistem dan siapa yang diizinkan untuk menggunakannya (Sukanto & Shalahuddin, 2019).

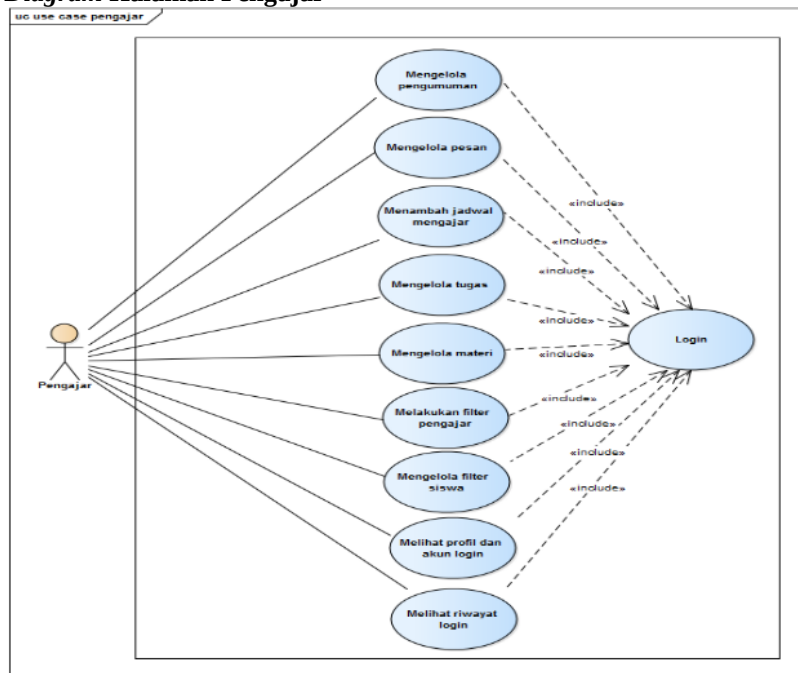
1). Use Case Diagram Halaman Admin



Sumber: Penelitian (2023)

Gambar 1. Use Case Diagram Halaman Admin

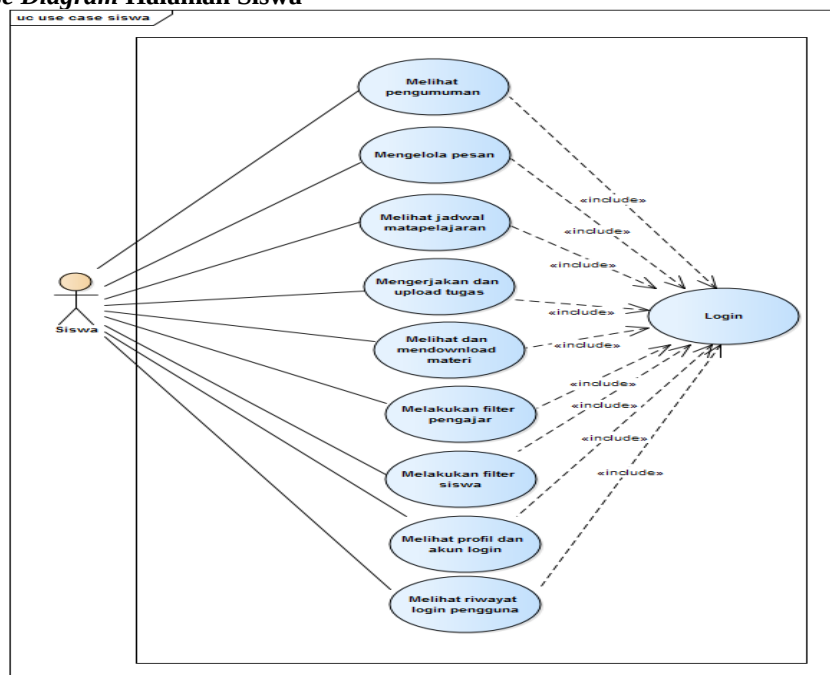
Salah satu aktor pada sistem informasi pendalaman materi adalah Admin yaitu bagian kurikulum. Admin melakukan pengelolaan terhadap webnya, yaitu: mengelola pengumuman, mengelola pesan, mengelola data siswa, mengelola data pengajar, mengelola tugas, mengelola materi, mengelola mata pelajaran, mengelola manajemen kelas, mengelola manajemen mata pelajaran, mengelola pengaturan, membackup dan merestore, menghapus data, melihat Riwayat login pengguna dan melihat detail profil.

2). *Use Case Diagram Halaman Pengajar*

Sumber: Penelitian (2023)

Gambar 2. *Use Case Diagram* Halaman Pengajar

Aktor pengajar pada sistem dapat mengelola pengumuman, mengelola pesan, menambah jadwal mengajar, mengelola tugas, mengelola materi, melakukan filter pengajar, melakukan filter siswa, melihat profil dan akun login serta melihat Riwayat login pengguna. Terdapat aksi yang sama antara Admin dan pengajar yaitu dapat mengelola pengumuman, mengelola pesan, mengelola materi dan mengelola tugas dikarenakan bagian kurikulum (admin) dapat bertindak apabila pengajar berhalangan memberi materi secara online pada jadwal yang telah ditentukan.

3). *Use Case Diagram Halaman Siswa*

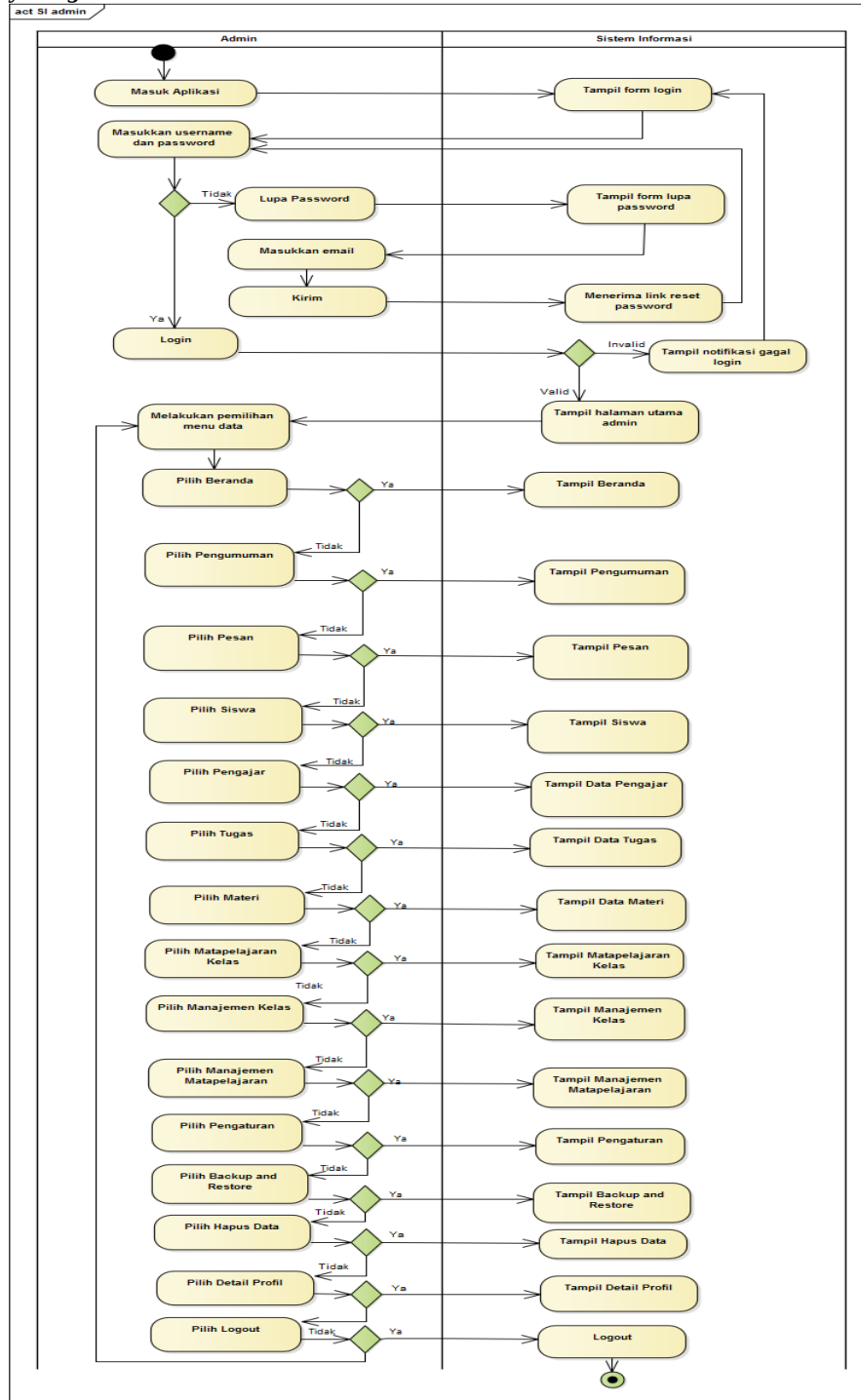
Sumber: Penelitian (2023)

Gambar 3. *Use Case Diagram* Halaman Siswa

Siswa harus login dahulu untuk dapat melihat pengumuman, mengelola pesan, melihat jadwal mata pelajaran, mengerjakan dan mengupload tugas, melihat dan mendownload materi, melakukan filter pengajar, dan melakukan filter siswa.

b. Activity Diagram

1). Activity Diagram Sistem Informasi Halaman Admin

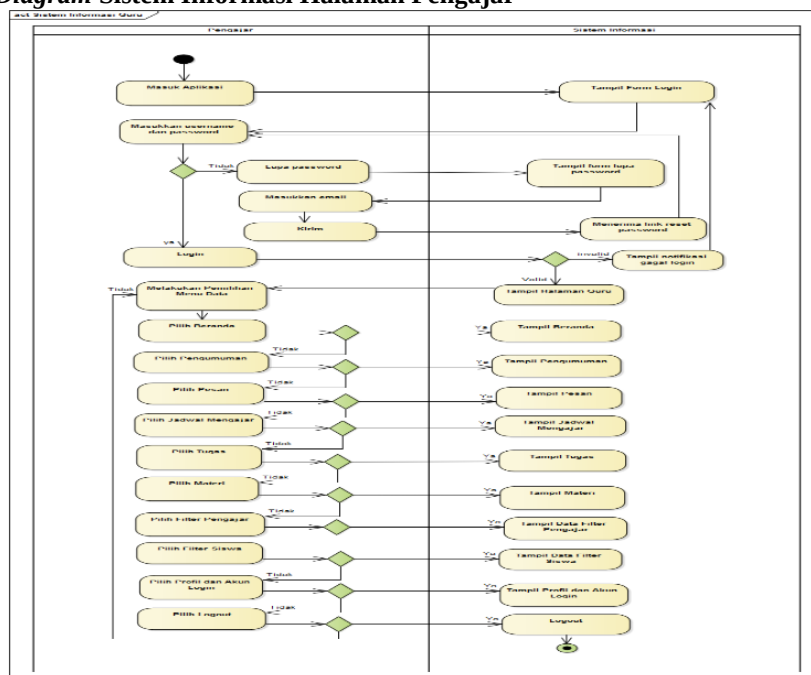


Sumber: Penelitian (2023)

Gambar 4. Activity Diagram Sistem Informasi Halaman Admin

Setiap admin yang login akan divalidasi oleh sistem, apabila *username* dan *password*nya salah, admin tidak bisa login ke sistem, apabila benar maka admin bisa akses menu yang ada pada sistem.

2). Activity Diagram Sistem Informasi Halaman Pengajar

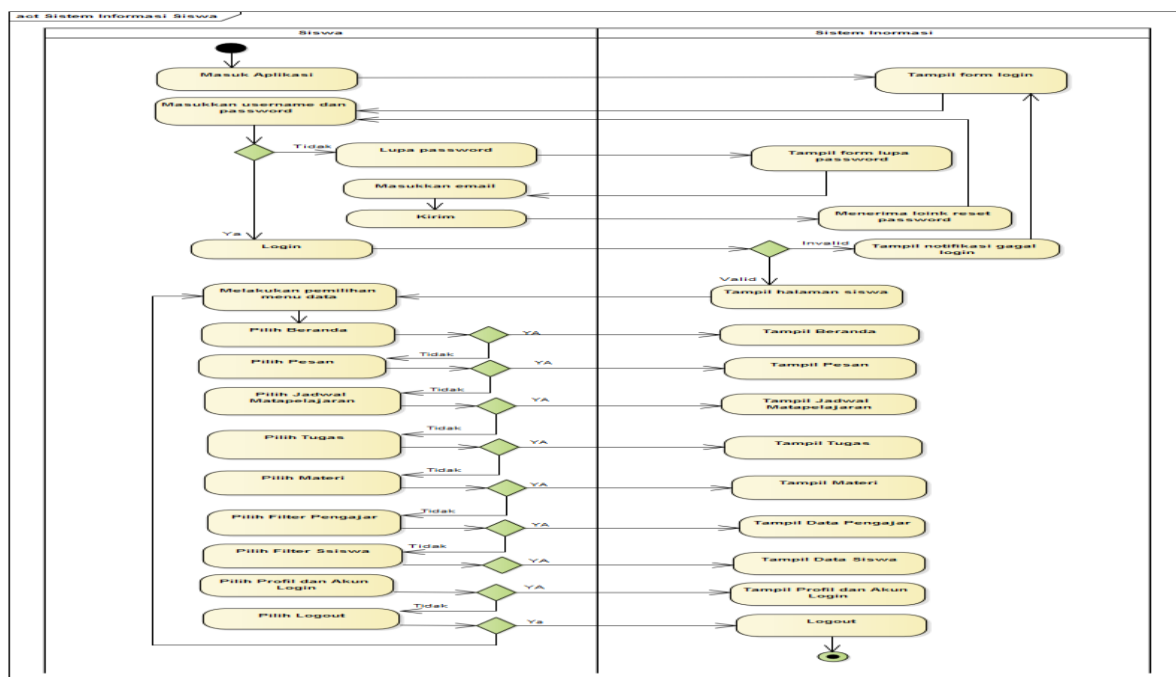


Sumber: Penelitian (2023)

Gambar 5. Activity Diagram Sistem Informasi Halaman Pengajar

Setiap pengajar yang login akan divalidasi oleh sistem, apabila *username* dan *password*nya salah, maka pengajar tidak dapat masuk ke sistem, apabila benar maka pengajar dapat mengakses menu yang ada pada ruang pengajar.

3). Activity Diagram Sistem Informasi Halaman Siswa



Sumber: Penelitian (2023)

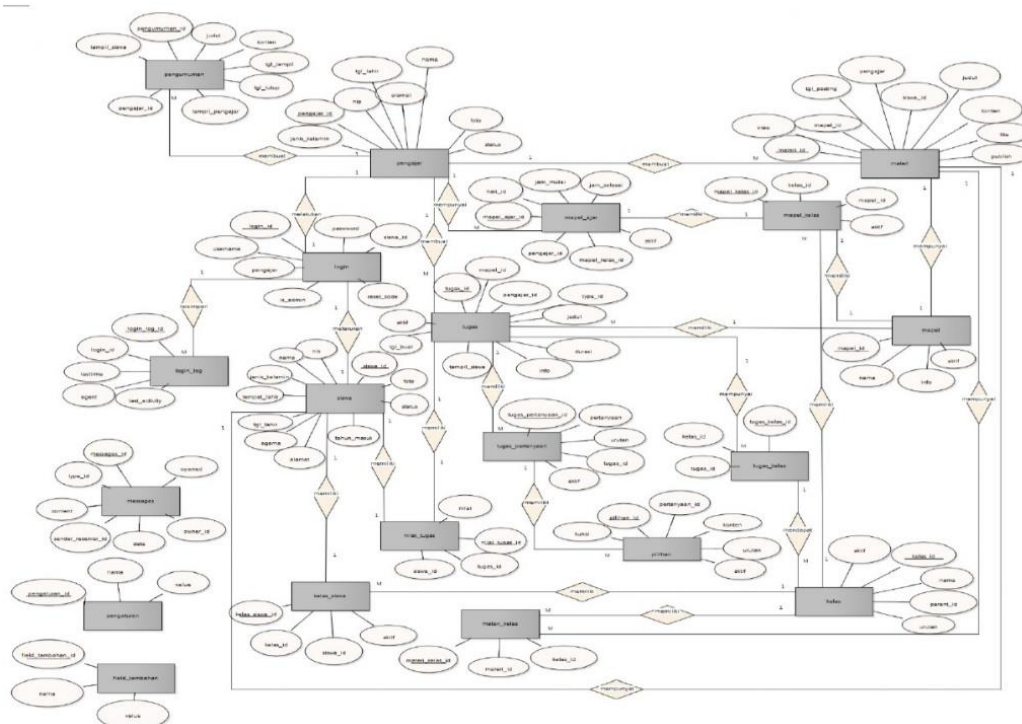
Gambar 6. Activity Diagram Sistem Informasi Halaman Siswa

Setiap siswa yang login akan divalidasi oleh sistem, apabila *username* dan *password*nya salah, maka siswa tidak dapat masuk ke sistem, apabila benar maka siswa dapat mengakses menu yang ada pada ruang siswa.

c. Database

1). Entity Relationship Diagram

Pembuatan Entity Relationship Diagram (ERD) pada sistem informasi pendalaman materi berfungsi untuk memberikan gambaran bagaimana desain database yang akan dibuat ('Afifah et al., 2022), terlihat pada gambar 7.

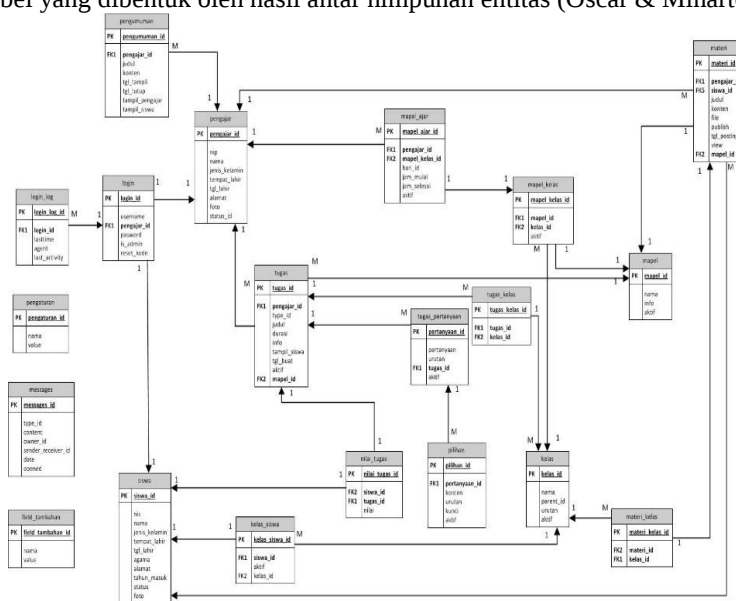


Sumber: Penelitian (2023)

Gambar 7. Entity Relationship Diagram

2). Logical Relationship Structure (LRS)

LRS berfungsi sebagai transformasi mapping ERD ke database relational untuk merepresentasikan struktur record-record pada tabel yang dibentuk oleh hasil antar himpunan entitas (Oscar & Minarto, 2020)

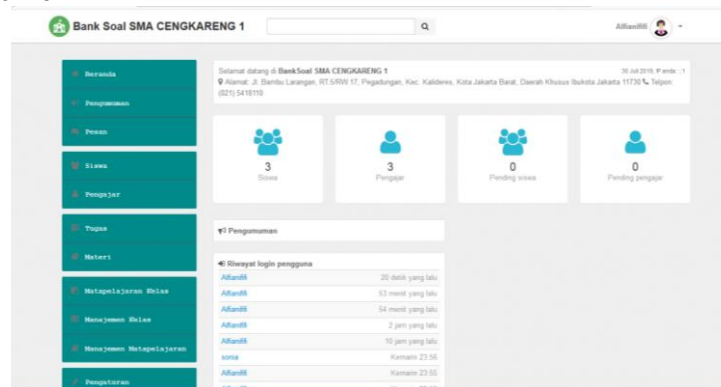


Sumber: Penelitian (2023)

Gambar 8. Logical Relationship Structure (LRS)

d. User Interface

1) Halaman Utama Admin

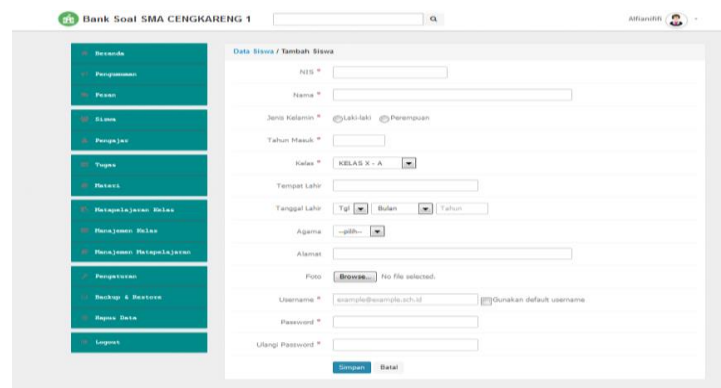


Sumber: Penelitian (2023)

Gambar 9. Tampilan Halaman Utama Admin

Ruang admin memiliki beranda, pengumuman, pesan, siswa, pengajar, tugas, materi, matapelajaran kelas, manajemen kelas, manajemen mata pelajaran dan pengaturan

2) Halaman Admin Menambah Siswa

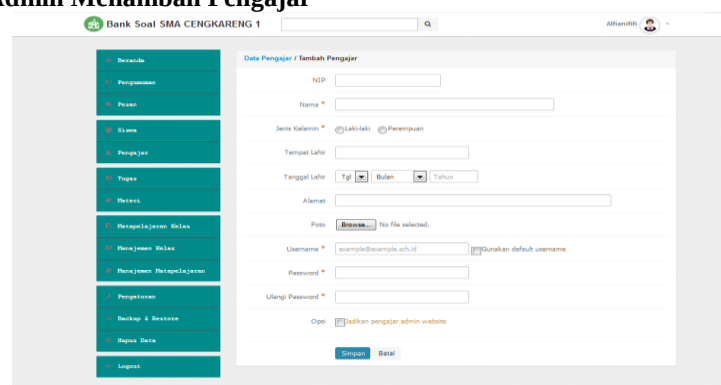


Sumber: Penelitian (2023)

Gambar 10. Tampilan Halaman Admin Menambah Siswa

Admin dapat menambah data siswa melalui menu siswa, dengan menginputkan data NISN, nama, jenis kelamin, tahun masuk, kelas, tempat & tanggal lahir, agama, alamat, mengupload foto siswa, menyeting secara *default username* dan *password* siswa.

3) Halaman Admin Menambah Pengajar

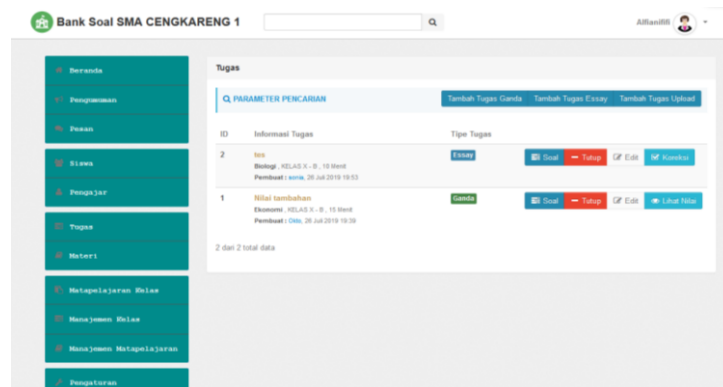


Sumber: Penelitian (2023)

Gambar 11. Tampilan Halaman Admin Menambah Pengajar

Admin dapat menambah data pengajar melalui menu pengajar, dengan menginputkan data NIP, nama, jenis kelamin, tempat & tanggal lahir, alamat, mengupload foto pengajar, menyeting secara *default username* dan *password* pengajar, serta secara opsional dapat menjadikan pengajar sebagai admin.

4) Halaman Admin Menu Tugas

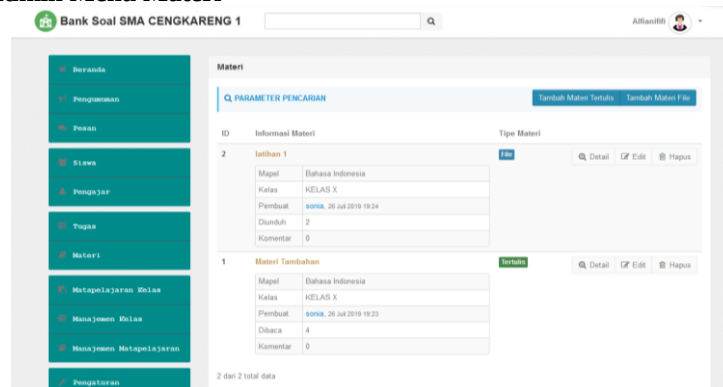


Sumber: Penelitian (2023)

Gambar 12. Tampilan Halaman Admin Menu Tugas

Admin dapat menambah tugas dengan tipe essay atau tipe pilihan ganda. Pada tugas terdapat informasi mengenai judul tugas, mata pelajaran, kelas, pembuat tugas, waktu pengerjaan dan tanggal tugas dibuat.

5) Halaman Admin Menu Materi

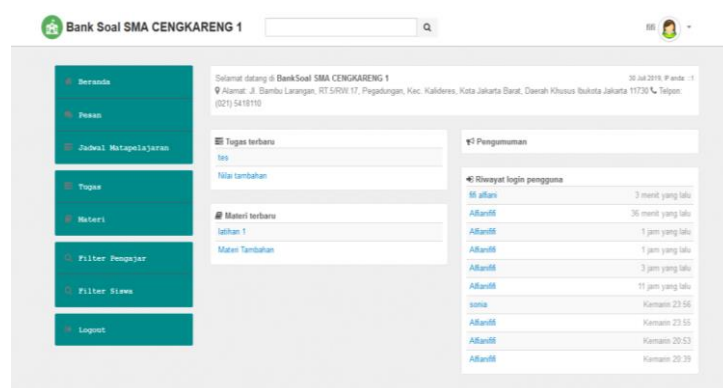


Sumber: Penelitian (2023)

Gambar 13. Tampilan Halaman Admin Menu Materi

Pada halaman menu materi yang ada di ruang admin, admin dapat melihat informasi materi. Serta terdapat dua (2) tab menu yaitu admin dapat menambah materi tertulis dan menambah file materi.

6). Halaman Siswa Menu Utama Siswa

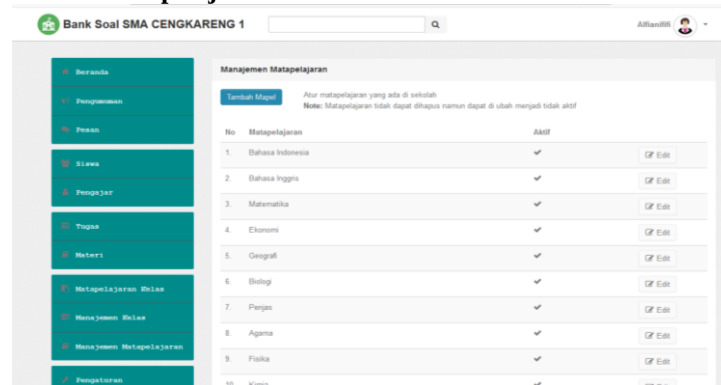


Sumber: Penelitian (2023)

Gambar 14. Tampilan Halaman Utama Siswa

Siswa dapat melihat pengumuman, mengelola pesan, melihat jadwal mata pelajaran, mengerjakan dan mengupload tugas, melihat dan mendownload materi, melakukan filter pengajar, dan melakukan filter siswa.

7). Halaman Pengajar Menu Matapelajaran



Sumber: Penelitian (2023)

Gambar 15. Tampilan Halaman Pengajar Menu Matapelajaran

Pada halaman menu matapelajaran yang ada di ruang pengajar, pengajar dapat mengatur matapelajaran yang ada di system sekolah. Matapelajaran tidak dapat dihapus, melainkan dapat diubah menjadi tidak aktif.

KESIMPULAN

Sistem informasi Pendalaman materi berbasis web merupakan suatu aplikasi pembelajaran online yang dapat dilakukan oleh siswa dan pengajar secara interaktif tanpa harus tatap muka dalam bentuk materi dan pemberian tugas untuk optimalisasi pemahaman akan materi pelajaran. Menggunakan metode waterfall dalam pengembangan sistem nya. Namun masih terdapat kekurangan yaitu belum adanya fitur ujian sekolah seperti UTS dan UAS yang dilakukan secara online.

REFERENSI

- 'Afiifah, K., Azzahra, Z. F., & Anggoro, A. D. (2022). Analisis Teknik Entity-Relationship Diagram dalam Perancangan Database Sebuah Literature Review. *Intech*, 3(2), 18–22. <https://doi.org/10.54895/intech.v3i2.1682>
- Annas, F. (2020). Perancangan Sistem Informasi Bank Soal Online Di Smp Negeri 3 Matur. *Journal Educative : Journal of Educational Studies*, 4(2), 150. <https://doi.org/10.30983/educative.v4i2.2522>
- Badrul, M. (2021). Penerapan Metode waterfall untuk Perancangan Sistem Informasi Inventory Pada Toko Keramik Bintang Terang. *PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset Dan Observasi Sistem Komputer*, 8(2), 57–52. <https://doi.org/10.30656/prosisko.v8i2.3852>
- Gamaliel, F., & Arliyanto, P. Y. D. (2021). PERANCANGAN APLIKASI UJIAN ONLINE BERBASIS WEBSITE Fritz. *Journal Education and Tekhnology*, 2(2), 27–41.
- Munandar, A., Sulistiani, H., Adrian, Q. J., & Irawan, A. (2020). Penerapan Sistem Informasi Pembelajaran Online Di Smk Al-Huda Lampung Selatan. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 1(1), 7. <https://doi.org/10.33365/jta.v1i1.668>
- Oscar, D., & Minarto, E. (2020). Rational Unified Proses Dalam Pembagunan Web Aplikasi Administratif Rukun Tetangga (RT). *Jurnal Format*, 9(1), 11–20.
- Rahman, A. (2019). Rancang Bangun Aplikasi Belajar Online Berbasis Web Sebagai Optimalisasi Pembelajaran Untuk Siswa Smk. *Risenologi*, 4(2), 46–58. <https://doi.org/10.47028/j.risenologi.2019.42.51>
- Ramadhan, S. F., & Rusmawan, U. (2018). *Membangun Aplikasi dengan PHP, Codeigniter, dan Ajax*. Elex Media Komputindo.
- Rohman, F., Bayu, A., Yanto, H., & Sutarsih, N. (2018). Rancang Bangun Sistem Informasi Ujian Online Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall (Studi Kasus : SMK Darma Nusantara Pandeglang). *Ijns.Org Indonesian Journal on Networking and Security*, 7(3), 2302–5700.
- Saefudin, D. F. (2018). Analisa Dan Perancangan Aplikasi Persediaan Obat Studi Kasus: Klinik Umum Saefudin, D. F. (2018). Analisa Dan Perancangan Aplikasi Persediaan Obat Studi Kasus: Klinik Umum. *Paradigma - Jurnal Komputer Dan Informatika*, 20(1), 96–100. <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/paradigma/article/view/3161>
- Sukanto, R. A., & Shalahuddin, M. (2019). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Informatika.