

Perancangan dan Pengembangan Aplikasi E-Learning Berbasis Web Pada SMA Education

Vincent Handoko¹, Eduard Rusdianto² (✉), Joanna Ardhyanti Mita Nugraha³

^{1,2,3}Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta
vincenthandoko288@gmail.com¹, eduard.rusdianto@uajy.ac.id², joanna.mita@uajy.ac.id³

Informasi Artikel

Sejarah Artikel:

Disubmit 20 September 2023

Direvisi 31 October 2023

Diterima 15 November 2023

Kata kunci:

E-learning,
Website,
Pembelajaran,
SMA Education,

ABSTRAK

E-learning telah menjadi bagian penting dalam dunia pendidikan dengan penerapan sistem informasi melalui website atau aplikasi mobile. Hal ini memberikan keuntungan bagi murid dan guru dengan akses materi dan tugas yang fleksibel serta kemampuan guru untuk memberikan pembelajaran ketika tidak hadir di kelas. Namun, SMA Education menghadapi kendala dalam kegiatan pembelajaran yang masih mengandalkan kehadiran fisik guru dan murid. Selain itu, pengecekan dan penilaian tugas masih dilakukan secara konvensional. Untuk mengatasi masalah ini, perlu adanya perancangan dan pengembangan aplikasi e-learning berbasis web. Aplikasi ini akan menggunakan SDLC metode waterfall dengan bahasa pemrograman PHP yang didukung oleh framework Laravel dan JavaScript yang didukung oleh library React JS. Basis data MySQL akan digunakan sebagai penyimpanan data. Setelah diimplementasikan, aplikasi tersebut di SMA Education berhasil dirancang dan menawarkan berbagai fitur, termasuk manajemen data murid, guru, kelas, ruang kelas, jadwal, materi, tugas, paket soal, nilai, dan pengerjaan tugas.

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.



Corresponding Author:

Eduard Rusdianto

Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Email: eduard.rusdianto@uajy.ac.id

1. Pendahuluan

Proses pembelajaran adalah sebuah proses interaksi ajar mengajar antar tenaga pendidik dan peserta didik [1]. Kegiatan pembelajaran akan terus berlanjut meskipun zaman berkembang dan tidak akan punah karena pentingnya pendidikan di setiap generasi. Dunia pendidikan telah berkembang dengan menggunakan teknologi dan informasi yang disebut juga e-learning.

E-learning merupakan sistem pembelajaran elektronik yang bisa disebut juga sebuah sistem informasi yang diaplikasikan di dunia pendidikan dalam basis website, aplikasi mobile dan lainnya, sehingga dapat diakses di mana pun dan kapan pun dengan menggunakan internet [2]. Seperti yang disebutkan pada sebelumnya, aplikasi e-learning dapat berupa berbasis website. Website merupakan suatu kumpulan halaman web yang dapat diakses dengan menggunakan internet [3].

Sekolah SMA Education merupakan sekolah internasional yang berada di Pekanbaru, Riau. Beberapa kegiatan pembelajaran di sekolah SMA Education seperti proses ajar mengajar, mengerjakan soal latihan, ulangan dan ujian masih memerlukan kehadiran dari pihak guru dan murid supaya kegiatan bisa berlangsung. Jika kondisi tidak terpenuhi, maka kegiatan pembelajaran tidak bisa dilanjutkan sehingga dapat menghambat kinerja pembelajaran. Pada kesempatan ini penulis memilih SMA Education sebagai tempat penelitian dikarenakan sekolah belum memiliki aplikasi e-learning berbasis web. Untuk penanganan masalah yang dihadapi sekolah SMA Education, maka penulis akan merancang dan mengembangkan aplikasi e-learning

berbasis web untuk digunakan oleh sekolah. Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan, terdapat dua masalah yang dirumuskan. Rumusan masalah pertama merupakan bagaimana merancang sebuah sistem e-learning yang dapat membantu kegiatan pembelajaran di sekolah SMA Education. Sedangkan rumusan masalah kedua merupakan apakah aplikasi yang dirancang dapat mempermudah guru atau murid di kegiatan pembelajaran?.

Penulis memberikan batasan masalah terhadap perancangan dan pengembangan aplikasi e-learning untuk mencegah hilangnya titik fokus pada penyelesaian masalah. Pada pembuatan aplikasi hanya untuk berbasis website. Kemudian aplikasi website hanya akan mengelola data guru, murid, kelas, jadwal, nilai, materi, tugas dan soal. Tujuan penelitian ini merupakan untuk melakukan analisis kebutuhan dari pengguna yaitu murid, guru dan admin yang akan digunakan untuk merancang dan membangun aplikasi e-learning. Tujuan kedua merupakan mengimplementasikan aplikasi yang telah dirancang untuk mempermudah kegiatan pembelajaran di sekolah SMA Education.

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian ini adalah pembuatan suatu sistem pembelajaran online pada sekolah SMP An-Nurmaniyah [4]. Pada penelitian ini, fitur yang disediakan oleh sistem adalah pengolahan data guru, siswa, materi, mata pelajaran oleh admin dan pemanfaatan pengaksesan materi, penggunaan forum diskusi dan pengolahan tugas oleh guru dan murid. Pada penelitian pengembangan aplikasi e-learning dirancang untuk Program Studi Pendidikan Vokasional Teknik Elektro UNTIRTA [5]. Pada sebelumnya UNTIRTA sudah menyediakan aplikasi berbasis web. Namun aplikasi tersebut belum optimal karena belum memanfaatkan e-learning serta fungsi virtual class juga sering terjadi eror atau server down. Untuk itu perlu mengembangkan aplikasi web sebelumnya sehingga terdapat fitur-fitur e-learning. Pengembangan fitur yang dibentuk adalah pengolahan dokumen materi dan tugas, virtual class berisi video pembelajaran, forum diskusi online dan fitur evaluasi kegiatan pembelajaran.

Penelitian berikutnya merupakan pengembangan aplikasi e-learning untuk SMK Strada 2 Jakarta [6]. Pada pengembangan aplikasi terdapat fitur yang disediakan pada aplikasi. Fitur tersebut adalah pengolahan data guru dan siswa oleh administrator, pengolahan dan pengaksesan materi, soal dan nilai oleh guru dan murid. Penelitian selanjutnya merupakan perancangan aplikasi e-learning untuk SMP Islam Al-Muhajirin [7]. Pada perancangan aplikasi, terdapat fitur yang tersedia di dalam aplikasi yang terdiri dari pengolahan materi, nilai dan tugas oleh guru dan pengaksesan nilai, materi dan tugas oleh siswa. Referensi penelitian terakhir adalah penelitian merancang aplikasi e-learning untuk sekolah tinggi ilmu komputer [8]. Fitur yang disediakan pada aplikasi adalah pengunggahan tugas, materi dan kuis oleh dosen dan pengaksesan materi, nilai dan tugas kuliah oleh mahasiswa.

Untuk itu pada penelitian ini akan merancang aplikasi dengan menyediakan fitur pengelolaan data siswa, guru, mata pelajaran, kelas, ruang kelas, jadwal, materi, nilai, tugas, dan soal.

2.2. E-Learning

Menurut Ardiansyah e-learning merupakan sebuah sistem yang dirancang sebagai media untuk proses pembelajaran tanpa harus adanya tatapan muka murid dan guru secara langsung [9]. E-learning dibagi menjadi dua jenis, yaitu synchronous dan asynchronous [10]. Sistem pembelajaran synchronous merupakan sistem pembelajaran yang melaksanakan kegiatan pembelajaran secara langsung antara pengajar dan peserta. Sedangkan sistem pembelajaran asynchronous merupakan sistem pembelajaran yang melaksanakan kegiatan pembelajaran secara tidak langsung.

2.3. Website

Website merupakan suatu kumpulan halaman web yang dapat diakses dengan menggunakan internet. Website pada umumnya berisi informasi atau konten yang diterakan dengan teks, gambar, video atau audio [11]. Website dapat digunakan untuk berbagai tujuan seperti untuk mempromosikan produk, bertukar informasi, membentuk komunitas online atau untuk melakukan transaksi online.

2.4. API

Application Programming Interface atau disebut juga API merupakan kumpulan aturan dan protokol yang berguna sebagai perantara untuk komunikasi antara dua atau lebih aplikasi. Sedangkan REST API atau disebut juga Representation State Transfer API merupakan jenis web API yang menggunakan prinsip REST dalam desain dan implementasi. REST merupakan model arsitektur untuk pengembangan sistem berbasis web yang memiliki pertukaran data antar aplikasi, sehingga REST API adalah implementasi dari model REST [12].

2.5. MVC

MVC atau disebut juga Model View Controller merupakan pola desain pada pengembangan perangkat lunak untuk memisahkan logika (model), kontrol (controller) dan tampilan (view) [13]. Model merupakan komponen untuk logika pengelolaan data. View merupakan komponen untuk merepresentasi data-data dari model menjadi visual kepada pengguna. Controller merupakan komponen untuk menghubungkan antara model dan view.

2.6. SDLC Waterfall

SDLC (System Development Life Cycle Model) merupakan suatu rangkaian proses untuk perancangan, pengembangan dan pengujian suatu perangkat lunak untuk mewujudkan aplikasi yang berkualitas [14]. SDLC memiliki berbagai jenis model dan salah satu model yang digunakan oleh penulis adalah model waterfall. Model waterfall memiliki beberapa tahapan dari fase perencanaan analisis hingga fase implementasi, pengujian dan pemeliharaan yang harus dijalankan secara terurut dan terstruktur.

2.7. React JS

React JS merupakan library dari JavaScript yang diciptakan oleh Facebook. JavaScript adalah bahasa pemrograman untuk meningkatkan nilai interaktif halaman website sehingga menjadi lebih dinamis. React JS di rancang untuk membuat antarmuka pengguna atau disebut juga UI (User Interface) [15]. React JS mengadopsi model pemrograman berorientasi komponen untuk membuat sebagian potongan kecil kode program sehingga digunakan kembali.

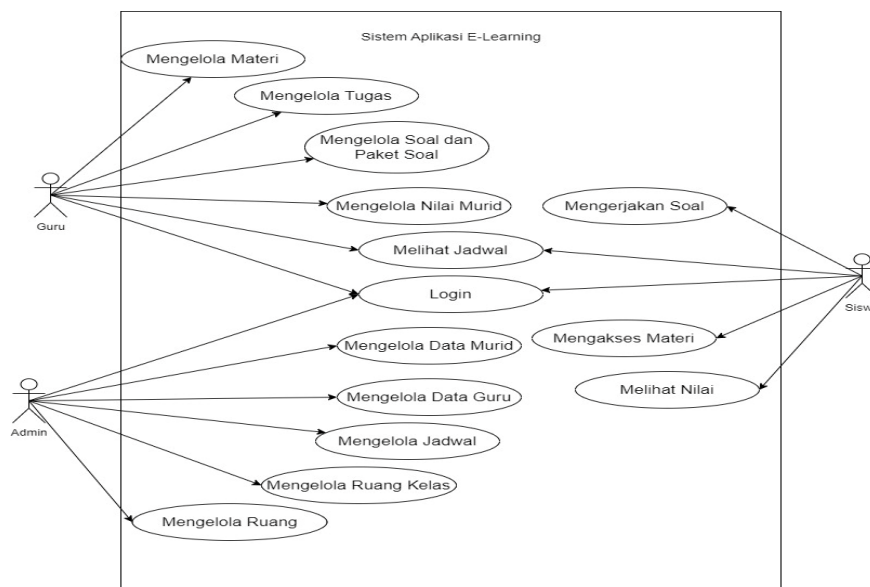
2.8. Laravel

Laravel adalah framework PHP (Hypertext Preprocessor) untuk membangun aplikasi web yang sangat populer bagi developer. Sedangkan PHP merupakan bahasa pemrograman untuk membuat website dinamis. PHP memiliki fungsi untuk mengakses dan menghubungkan basis data yang datanya akan diolah. Laravel memiliki banyak fitur yang dapat mendukung pengembangan aplikasi web hingga menjadi lebih mudah dan terstruktur [16].

3. Metodologi Penelitian

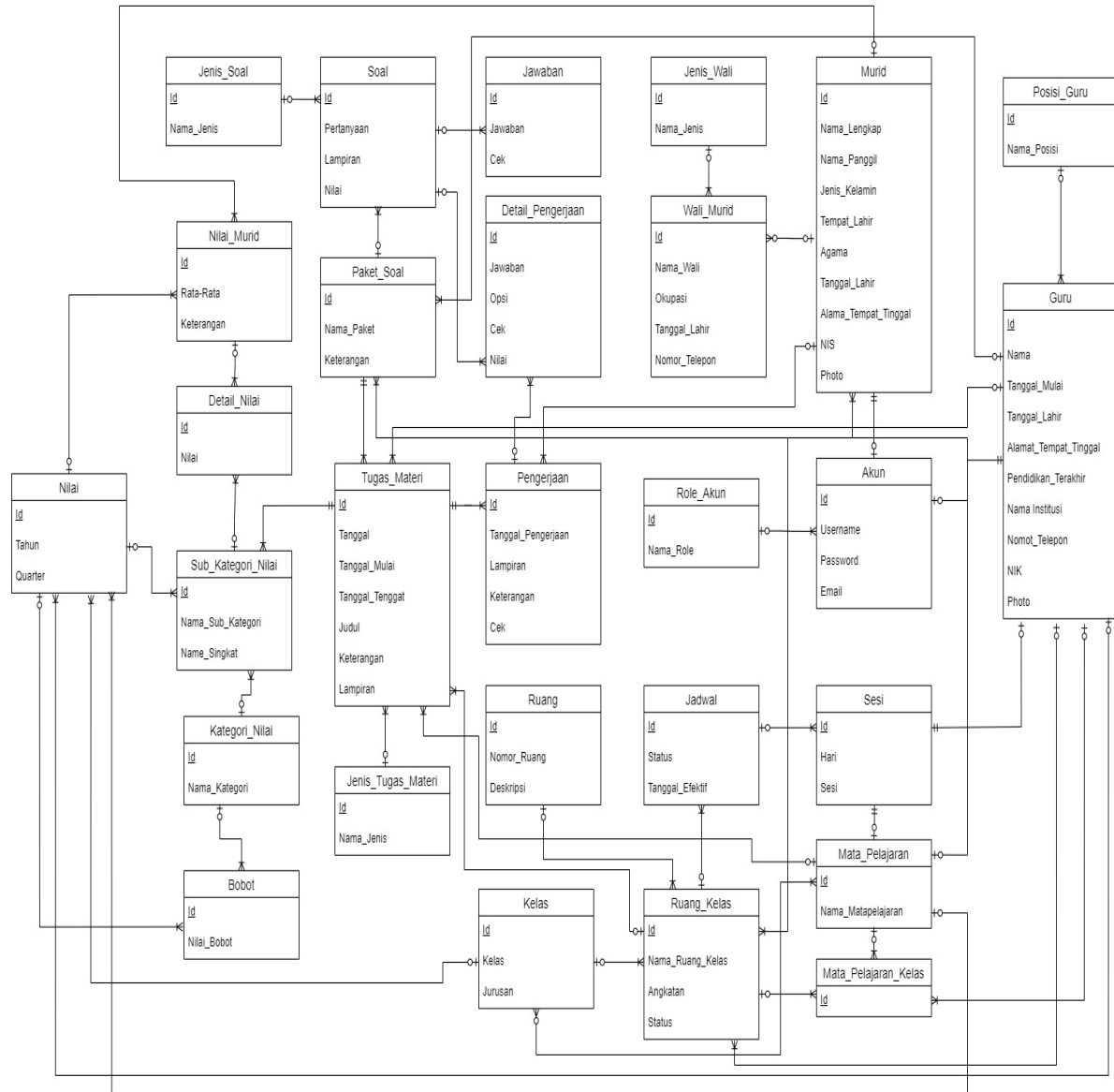
Metode penelitian yang digunakan oleh penulis untuk pengembangan perangkat lunak adalah metode waterfall. Penulis menentukan untuk menggunakan metode tersebut karena metode waterfall merupakan metode yang sederhana dan sudah mencukupi untuk pengembangan aplikasi e-learning.

Untuk tahapan analisis kebutuhan perangkat lunak akan melakukan pengumpulan data dari sekolah SMA Education yang akan digunakan sebagai bahan penelitian dan analisis. Tahapan analisis akan menentukan kebutuhan yang sesuai kebutuhan pengguna untuk aplikasi yang akan digunakan oleh sekolah. Pada tahapan analisis telah terbentuknya use case diagram yang akan menampilkan kebutuhan fungsionalitas pengguna aplikasi. Use case diagram dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Use Case Diagram

Pada tahap perancangan akan menjabar setiap fungsi dan fitur pada aplikasi untuk membuat rancangan desain aplikasi. Rancangan desain aplikasi yang dibentuk merupakan rancangan data, rancangan arsitektur aplikasi web dan rancangan antarmuka. Pada rancangan data telah terbentuknya ERD (Entity Relationship Diagram) yang dapat di lihat pada Gambar 2.



Gambar 2. ERD

Setelah tahap perancangan akan dilanjutkan dengan tahap implementasi pemrograman aplikasi baik dari backend atau frontend, serta membuat basis data untuk aplikasi. Bahasa pemrograman yang digunakan pada tahap pembangunan aplikasi tersebut, yaitu PHP dengan framework Laravel, JavaScript dengan library ReactJS, HTML, CSS dan MySQL.

Tahap terakhir merupakan tahap pengujian aplikasi. Tahap akan menguji setiap fungsi yang telah dirancang di dalam aplikasi. Pada tahap pengujian bertujuan untuk memastikan kesesuaian fungsionalitas berdasarkan kebutuhan pengguna serta mencari kejadian eror yang akan diperbaiki bila ditemukan.

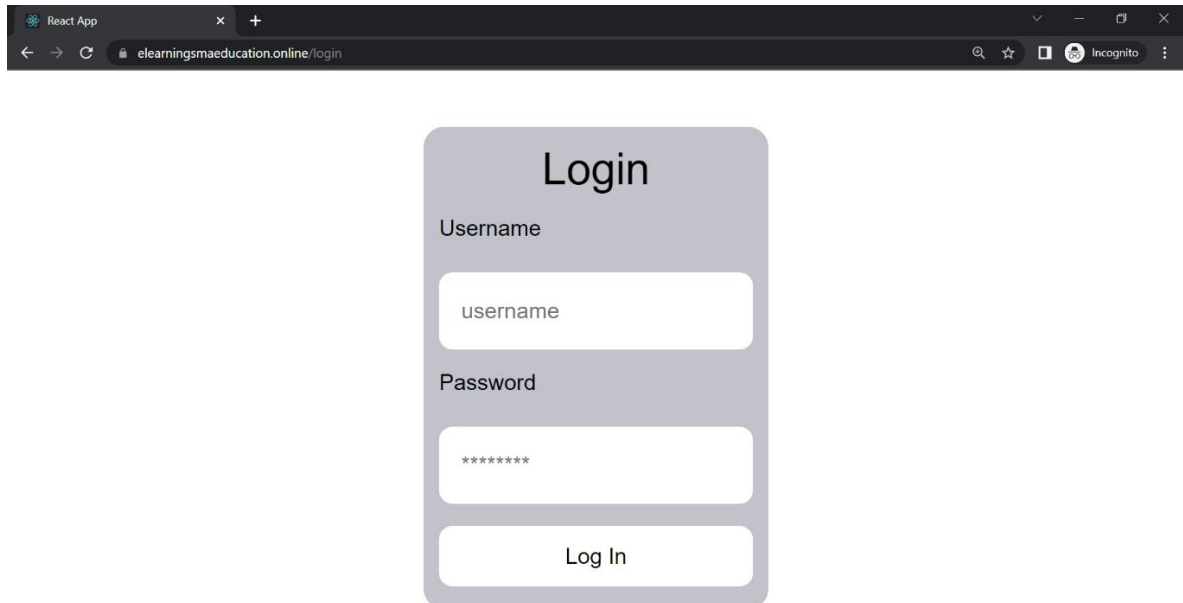
4. Hasil dan Diskusi

4.1. Hasil

Berikut adalah hasil tampilan dari aplikasi *e-learning* berbasis web untuk sekolah SMA Education.

4.1.1 Halaman Login

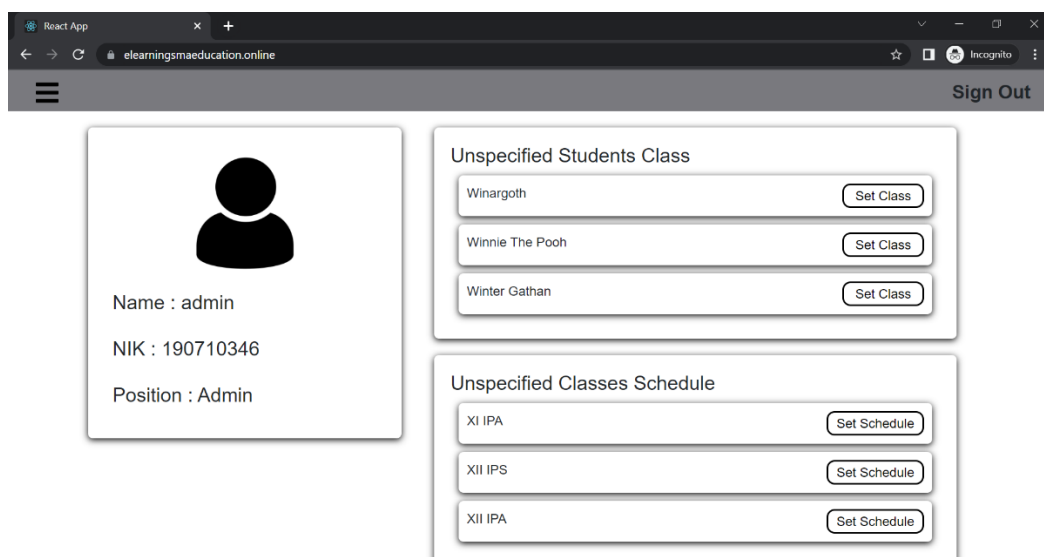
Halaman *login* berguna untuk memasukkan akun pengguna dan *autentikasi* data pengguna sebelum mengakses aplikasi *e-learning*. Gambar 3 adalah tampilan *login* aplikasi *e-learning* SMA education.



Gambar 3. Halaman *Login*

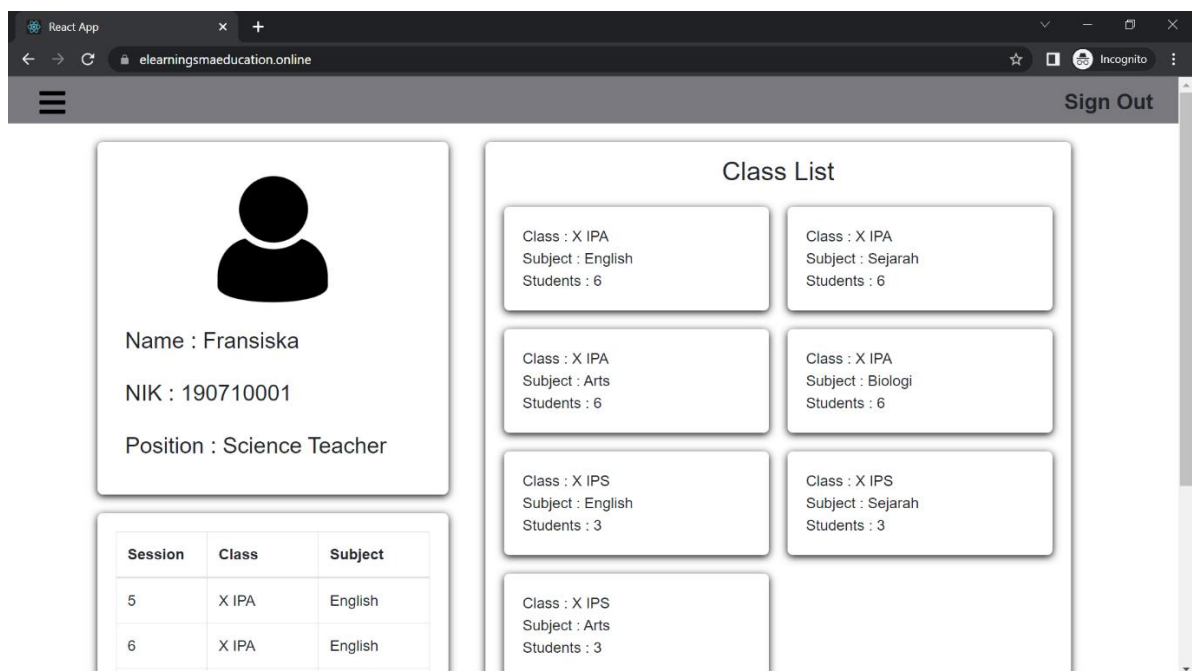
4.1.2 Halaman Beranda

Halaman beranda berguna untuk menampilkan data yang dibutuhkan berdasarkan peran pengguna. Gambar 4 adalah tampilan halaman beranda pengguna jenis admin. Halaman beranda admin akan menampilkan data admin, murid yang belum mendapatkan kelas dan kelas yang belum memiliki jadwal.



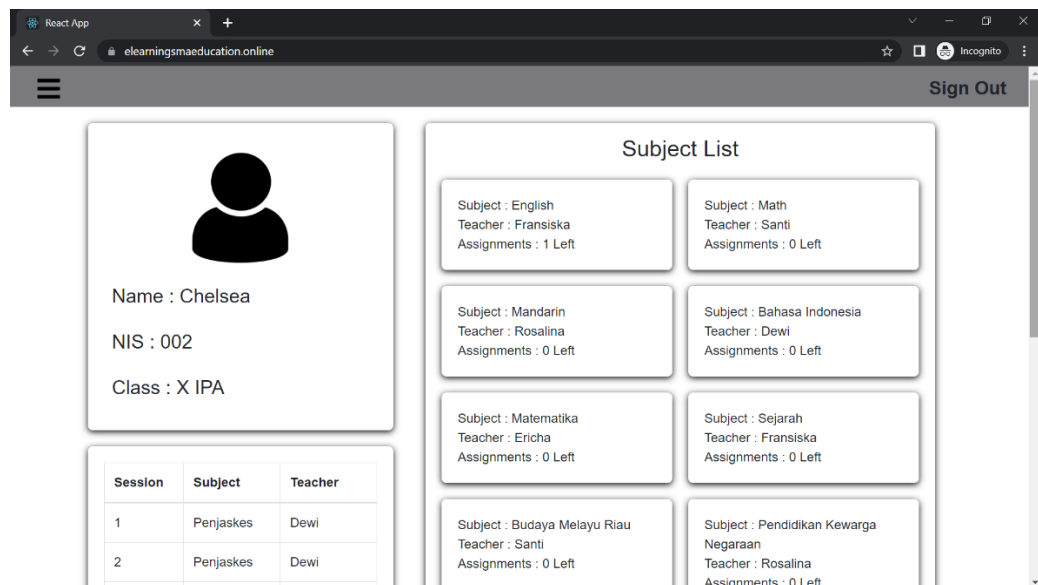
Gambar 4. Halaman Beranda Admin

Gambar 5 adalah tampilan halaman beranda pengguna jenis guru. Halaman beranda guru akan menampilkan data guru, kelas mengajar dan jadwal mengajar.



Gambar 5. Halaman Beranda Guru

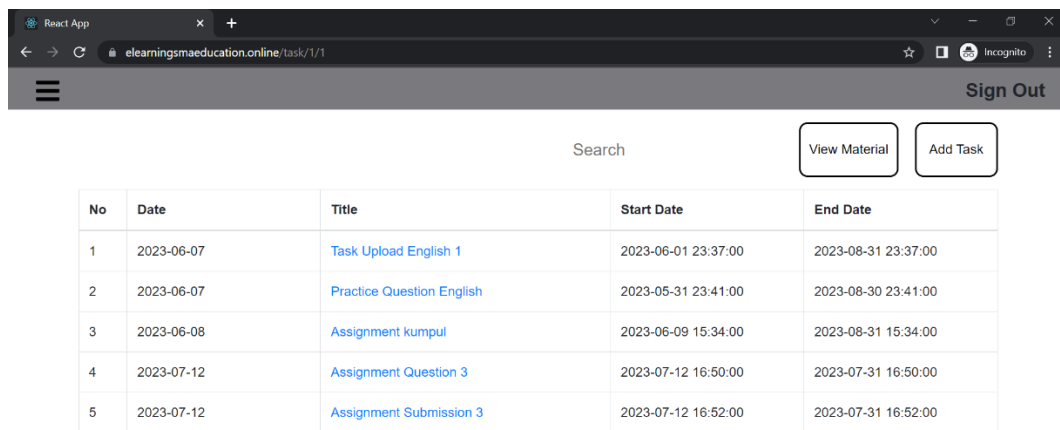
Gambar 6 adalah tampilan halaman beranda pengguna jenis murid. Halaman beranda murid akan menampilkan data murid, mata pelajaran dan jadwal pembelajaran kelas.



Gambar 6. Halaman Beranda Murid

4.1.3 Halaman Daftar Data

Halaman daftar data berguna untuk menampilkan daftar data dalam bentuk tabel berdasarkan jenis data yang dikelola. Gambar 7 merupakan salah satu contoh dari daftar data. Jenis data yang dikelola pada gambar merupakan data tugas murid.

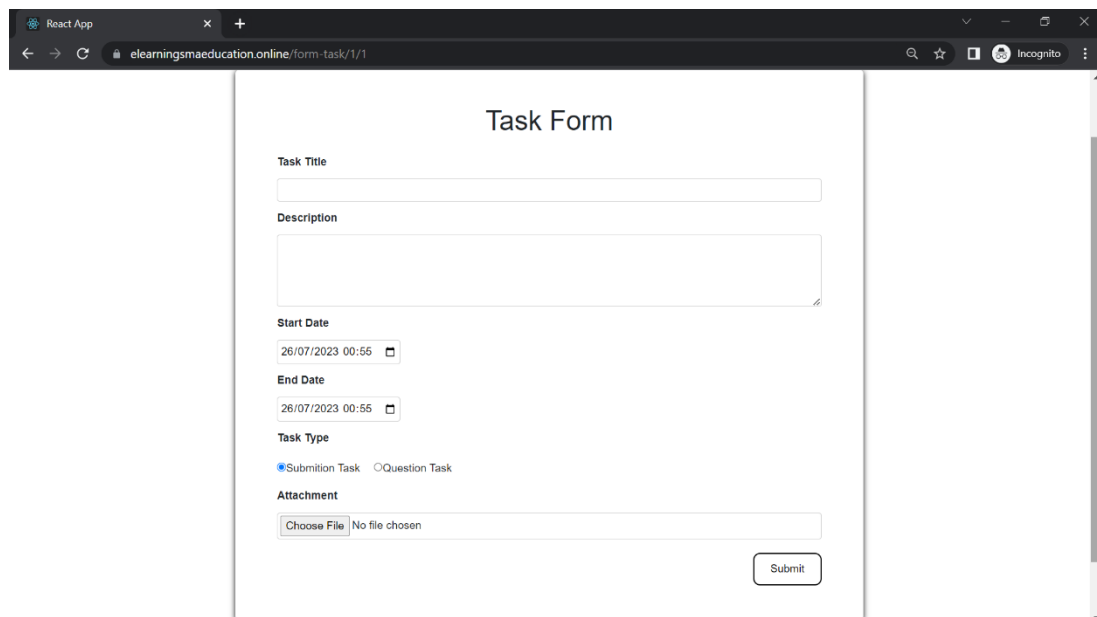


No	Date	Title	Start Date	End Date
1	2023-06-07	Task Upload English 1	2023-06-01 23:37:00	2023-08-31 23:37:00
2	2023-06-07	Practice Question English	2023-05-31 23:41:00	2023-08-30 23:41:00
3	2023-06-08	Assignment kumpul	2023-06-09 15:34:00	2023-08-31 15:34:00
4	2023-07-12	Assignment Question 3	2023-07-12 16:50:00	2023-07-31 16:50:00
5	2023-07-12	Assignment Submission 3	2023-07-12 16:52:00	2023-07-31 16:52:00

Gambar 7. Halaman Daftar Data Tugas.

4.1.4 Halaman Penambahan Data

Halaman penambahan data berguna untuk menampilkan *form* yang akan menambahkan data baru berdasarkan jenis data yang akan dikelola. Gambar 8 merupakan salah satu contoh dari penambahan data. Jenis data yang akan ditambah pada gambar merupakan data tugas murid.



Task Form

Task Title

Description

Start Date

26/07/2023 00:55

End Date

26/07/2023 00:55

Task Type

☒ Submission Task
 ☐ Question Task

Attachment

Choose File

No file chosen

Submit

Gambar 8. Halaman Penambahan Data Tugas.

4.1.5 Halaman Pengubahan Data

Halaman pengubahan data berguna untuk menampilkan *form* yang akan mengubah data yang dipilih berdasarkan jenis data yang akan dikelola. Pada halaman pengubahan juga dapat menghapus data tersebut. Gambar 9 merupakan salah satu contoh dari pengubahan data. Jenis data yang akan diubah pada gambar merupakan data tugas murid.

Gambar 9. Halaman Daftar Data Tugas.

4.2. Pembahasan Diskusi

Berdasarkan hasil dari perancangan aplikasi *e-learning* berbasis web pada SMA Education, terdapat beberapa fungsi yang bisa diakses oleh pengguna. Fungsi yang dapat diakses oleh pengguna terbagi menjadi tiga peran. Pada pengguna admin terbentuknya fungsi untuk mengelola data guru, murid, kelas, guru pengajar, jadwal, ruang kelas, mata pelajaran dan posisi guru. Pada pengguna guru terbentuknya fungsi untuk mengelola data materi, tugas jenis pengumpulan, tugas jenis pertanyaan, pengecekan tugas, paket soal, nilai murid, bobot nilai, dan mengakses jadwal mengajar. Pada pengguna murid terbentuknya fungsi untuk pengaksesan materi, mengerjakan tugas pertanyaan, mengumpulkan tugas jenis pengumpulan, melihat nilai lapor, dan melihat jadwal kegiatan pembelajaran

5. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil pembangunan dan pengujian terhadap pengguna aplikasi *e-learning* SMA Education, maka terdapat kesimpulan dan saran yang ditemukan oleh penulis. Kesimpulan tersebut merupakan aplikasi yang dibangun untuk mendukung kegiatan di sekolah SMA Education telah berhasil dirancang. Fitur pada aplikasi yang dirancang untuk membantu kegiatan pembelajaran merupakan fitur untuk mengelola data materi, tugas, paket soal, nilai dan pengerjaan tugas. Saran terhadap perancangan dan pengembangan aplikasi *e-learning* merupakan perlunya penambahan fitur untuk menampilkan daftar tugas yang belum dikerjakan atau dikumpulkan dan mengembangkan tampilan antarmuka sehingga menjadi lebih menarik.

6. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada sekolah SMA Education. Penulis telah mendapatkan bantuan dan mendukung pada pelaksanaan perancangan dan pengembangan aplikasi *e-learning* dari sekolah SMA Education.

Daftar Pustaka

- [1] M. Qasim, M. Kasubag, P. Uin, dan A. Makassar, "Perencanaan Pengajaran dalam Kegiatan Pembelajaran," Jurnal Diskursus Islam, vol. 4, no. 3, pp. 484-492, Dec. 2016, doi: 10.24252/JDI.V4I3.7365.
- [2] I. Ade Pamungkas dan N. Nafara Rofiq, "Analisis Dan Perancangan Aplikasi E-Learning Berbasis Web Pada Madrasah Ibtidaiyah Alhidayah," JDIH Perpusnas, 2014.

- [3] F. Rahman dan S. Ratna, "Perancangan E-Learning Berbasis Web Menggunakan Framework Codeigniter," *Technologia*, vol. 9, no. 2, pp. 95-100, Apr. 2018, doi: 10.31602/tji.v9i2.1370.
- [4] R. Rachmatika dan A. T. Istyawan, "Analisa Dan Perancangan Sistem Pembelajaran Online Learning (E-Learning) (Studi Kasus: SMP An-nurmaniyah)," *Open Journal UNPAM*, vol. 5, no. 1, pp. 1-9, Mar. 2020.
- [5] K. Septyanto, M. A. Hamid, dan D. Aribowo, "Pengembangan E-Learning Berbasis Website Di Program Studi Pendidikan Vokasional Teknik Elektro," *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, vol. 5, no. 1, pp. 89-101, May. 2020, doi: 10.21831/elinvo.v5i1.31054.
- [6] J. Andry dan M. Stefanus, "Pengembangan Aplikasi E-learning Berbasis Web Menggunakan Model Waterfall Pada SMK Strada 2 Jakarta," *Jurnal Fasilkom*, vol. 10, no. 1, pp. 1-10, Apr. 2020, doi: 10.37859/jf.v10i1.1878.
- [7] A. Moenir dan D. Tenggara Sinaga, "Perancangan Aplikasi E-Learning Berbasis Web Pada SMP Islam Al-muhajirin," *Open Journal UNPAM*, vol. 2, no. 1, pp. 254-261, 2017.
- [8] T. Fadjar Shadek dan R. Swastika, "Pengembangan Aplikasi Sistem E-Learning Pada Seluruh Mata Kuliah Dengan Menggunakan Program Hypertext Preprocessor (Php) Dalam Rangka Peningkatan Mutu Proses Dan Hasil Pembelajaran," *Jurnal ProTekInfo*, vol. 4, pp. 1-18, Aug. 2017, doi: 10.30656/protekinf.v4i0.407.
- [9] R. Dwi, M. R. Wathani, dan Andie, "Sistem Informasi E-Learning Untuk Pengembangan Media Pembelajaran Pada Pada Madrasah Aliyah," *Info Teknik*, vol. 18, no. 2, pp. 191-200, Dec. 2017, doi: 10.20527/infotek.v18i2.4346.
- [10] A. Rosen, "Types of e-learning," dalam *E-learning 2.0.*, Edisi Pertama, New York: American Management Association, 2009, 59-62.
- [11] J. Bianglala, W. Eko Susanto, Y. Galuh Ayu Astuti, dan A. BSI Tegal, "Perancangan E-Learning Berbasis Web Pada SMP Negeri 3 Patuk Gunungkidul Yogyakarta," *Jurnal Bianglala Informatika*, vol. 5, no. 2, pp. 75-82, 2017, doi: 10.31294/bi.v5i2.2806.
- [12] I. A. Kaniya., "Perancangan dan Implementasi Restful API Pada Sistem Informasi Manajemen Dosen Universitas Udayana," *OJS UNUD*, vol. 9, no. 3, pp. 15-23, Sep. 2022, doi: 10.24843/SPEKTRUM.2022.v09.i03.p3.
- [13] Stephanus E. Wahyudi, "Sistem Pemrograman Model View Controller (MVC)," Dec. 21, 2016. [Online]. Tersedia: <https://informatika.uc.ac.id/2016/12/sistem-pemrograman-model-view-controller-mvc/>. [Diakses: Mei 15, 2023]
- [14] A. M. Langer, "ISO 9000 and The Software Development Life Cycle," dalam *Guide to Software Development*, London: Springer London, 2016, 295-304.
- [15] T. Abel, "Introduction," dalam *ReactJS Become a professional in web app development*, California: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2016, 6-8.
- [16] F. Malatesta, "Preface," dalam *Learning Laravel's Eloquent : develop amazing data-based applications with Eloquent, the Laravel framework ORM*, Birmingham: Packt Publishing, 2015, v-viii.