

FRONT END LEARNING MANAGEMENT SYSTEM DEVELOPMENT USING THE NEXTJS FRAMEWORK

Ahmad Baehaqi^{*1}, Muhamad Subhi Bashit, Richardus Eko Indrajit^{*3}, Rido Dwi Kurniawan⁴

^{1,2,3,4}Universitas Pradita, Indonesia

Email: ¹ahmad.baehaqi@student.pradita.ac.id, ²muhamad.subhi@student.pradita.ac.id,
³eko.indrajit@pradita.ac.id, ⁴rido.dwi@student.pradita.ac.id

(Article received: August 01, 2023; Revision: August 14, 2023; published: August 21, 2023)

Abstract

Learning media is currently widely used in the teaching and learning process. Technology and information are two things that cannot be separated from one another in the ever-evolving digital era. Likewise with the education sector which underwent a significant transformation. The Learning Management System is a software application for online learning that supports delivering material online, discussing with students, and controlling student performance. This technological advancement has made many tertiary institutions use web application-based information technology. The current problem is the lack of complete features and less interactive functions to support the Learning Management System. In addition, when the user wants to be more interactive in learning, the Learning Management System generally has a separate feature, which requires the user to switch platforms to use the feature. The development of this Learning Management System is expected to become a more interactive learning platform and have complete features compared to other systems. System analysis is done by describing a system as a whole into its component parts. This is intended to identify and evaluate problems that will later find weaknesses and strengths in the system. The method used in this study is the waterfall starting from making the design of the system to implementing the system that runs in a production environment. The results of this study have several features needed for in-person and online learning which generally do not exist in other Learning Management Systems such as video conferencing, docs & files, group chats, automatic check-ins.

Keywords: *application design, framework nextjs, learning management system, web application.*

PENGEMBANGAN FRONT END LEARNING MANAGEMENT SYSTEM MENGGUNAKAN FRAMEWORK NEXTJS

Abstrak

Media pembelajaran saat ini banyak digunakan dalam proses belajar mengajar. Teknologi dan informasi merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan satu sama lain di era digital yang terus berkembang. Begitu juga dengan sektor pendidikan yang mengalami transformasi cukup signifikan. *Learning Management System* adalah aplikasi perangkat lunak untuk pembelajaran *online* yang mendukung penyampaian materi secara *online*, berdiskusi dengan siswa, dan mengontrol kinerja siswa. Kemajuan teknologi ini membuat banyak perguruan tinggi menggunakan teknologi informasi berbasis aplikasi web. Permasalahan yang ada saat ini adalah kurang lengkapnya fitur-fitur yang dimiliki serta fungsi yang kurang interaktif untuk menunjang *Learning Management System*. Selain itu, ketika *user* ingin lebih interaktif dalam pembelajaran *Learning Management System* pada umumnya memiliki fitur terpisah, yang mengharuskan *user* berpindah *platform* untuk menggunakan fitur tersebut. Dibangunnya *Learning Management System* ini diharapkan dapat menjadi *platform* pembelajaran yang lebih interaktif serta memiliki fitur lengkap dibandingkan sistem lain. Analisis sistem dilakukan dengan cara mendeskripsikan suatu sistem secara utuh ke dalam bagian-bagian komponennya. Hal ini dimaksudkan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan yang nantinya akan ditemukan kelemahan dan kelebihan pada sistem tersebut. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *waterfall* dimulai dari membuat desain dari sistem sampai implementasi sistem yang berjalan pada lingkungan *production*. Hasil dari penelitian ini memiliki beberapa fitur yang dibutuhkan untuk pembelajaran secara langsung maupun daring yang pada umumnya belum ada pada *Learning Management System* lain seperti *video conference*, *docs & files*, *group chat*, *automatic check-ins*.

Kata kunci: *application design, framework nextjs, learning management system, web application.*

1. PENDAHULUAN

Dalam era digital yang terus berkembang, pendidikan juga mengalami transformasi yang signifikan. *Learning Management System* merupakan aplikasi perangkat lunak untuk pembelajaran dalam jaringan untuk mendukung penyampaian materi secara *online*, berdiskusi dengan siswa, serta *controlling* kinerja siswa[1]. Salah satu perubahan terbesar yang terjadi adalah penggunaan teknologi untuk memfasilitasi pembelajaran secara daring. *Learning Management System* (LMS) atau Sistem Manajemen Pembelajaran menjadi solusi yang sangat efektif dalam mendukung proses belajar mengajar secara *online*. *Learning Management System* merupakan suatu aplikasi atau *software* yang digunakan untuk manage atau mengelola pembelajaran secara daring atau *online* yang meliputi berbagai aspek antara lain materi, penempatan, pengelolaan, dan juga penilaian. [2]. *Learning Management System* telah menjadi kunci dalam mendukung pengalaman pembelajaran jarak jauh[3].

Kemampuan literasi teknologi ini digunakan dalam menghadapi perkembangan teknologi informasi yang didukung dengan kemudahan *internet*. Sejarah perkembangan teknologi informasi meliputi perkembangan infrastruktur teknologi informasi seperti *hardware*, *software*, data dan komunikasi. Pada sistem pembelajaran dengan *learning management system* ini dapat menampilkan data guru dan siswa, data kelas, materi bahan ajar, video pembelajaran dan juga soal-soal evaluasi pembelajaran, laporan nilai hasil evaluasi serta forum diskusi dengan dosen dan mahasiswa. Penelitian ini menggunakan *learning management system* yang dapat nantinya diharapkan dapat membantu peserta didik untuk lebih interaktif[4].

Aplikasi *Learning Management System* dapat melakukan proses pembelajaran secara interaktif karena apabila ada pertanyaan dari siswa maka dapat disampaikan melalui forum diskusi pada aplikasi *learning management system* kemudian pengajar memberikan *feedback* secara langsung. Transformasi ini juga menegaskan pentingnya teknologi dan *platform* digital dalam membentuk masa depan pendidikan tinggi yang lebih dinamis dan inklusif[5]. Dalam pembuatan sebuah *Learning Management System* memiliki berbagai cara seperti menggunakan *framework* dalam jenisnya terdapat berbagai *framework* seperti CodeIgniter, Laravel, Symfony, CakePHP, Nextjs [6].

Sebagai suatu lembaga pendidikan formal, secara *sistematis* telah memiliki tujuan dalam pembelajaran. Tujuan memiliki nilai yang sangat penting di dalam pengajaran. Bahkan dapat dikatakan tujuan merupakan faktor penting dalam pembelajaran. Penelitian ini berfokus pada perancangan dan pembangunan sistem komputerisasi dalam metode pembelajaran. Salah satu sistem yang diterapkan adalah sistem pendukung keputusan

dimana sistem ini merupakan sistem interaktif yang dapat membantu perusahaan dalam pengambilan keputusan menggunakan data dan model yang ada[7]. Pembelajaran berbasis online menggunakan *Learning Management System* (LMS) yang merupakan sistem manajemen pembelajaran yang sedang berkembang di perguruan tinggi. Alat TIK yang paling representatif diterapkan dalam konteks pembelajaran adalah LMS yang difokuskan pada institusi pendidikan bukan pada peserta didik, yang berarti LMS tidak terfokus pada satu pemangku kepentingan saja, tetapi seluruh komponen pendukung pembelajaran di institusi pendidikan[8]. *Learning Management System* biasanya permasalahan yang ada saat ini adalah kurang lengkapnya fitur-fitur yang dimiliki serta fungsi yang kurang interaktif untuk menunjang *Learning Management System*. Selain itu, ketika *user* ingin lebih interaktif dalam pembelajaran *Learning Management System* pada umumnya memiliki fitur terpisah, yang mengharuskan *user* berpindah *platform* untuk menggunakan fitur tersebut.

Pesatnya perkembangan teknologi yang mencakup seluruh sektor vital masyarakat, termasuk sektor pendidikan telah memunculkan istilah-istilah yang mendukung penerapan teknologi, salah satunya adalah *Learning Management System*. Penggunaan aplikasi dari penerapan teknologi informasi dan komunikasi perlu dianalisis dan diteliti, karena jika *User Interface* (UI) saat menggunakan aplikasi atau *Learning Management System* yang kurang efektif maka dapat mempengaruhi sikap dan perilaku belajar siswa saat menggunakan *Learning Management System*. Berdasarkan pemaparan di atas, hal inilah yang membuat penulis ingin melakukan penelitian tentang “*FRONT END LEARNING MANAGEMENT SYSTEM DEVELOPMENT USING THE NEXTJS FRAMEWORK*”.

2. METODE PENELITIAN

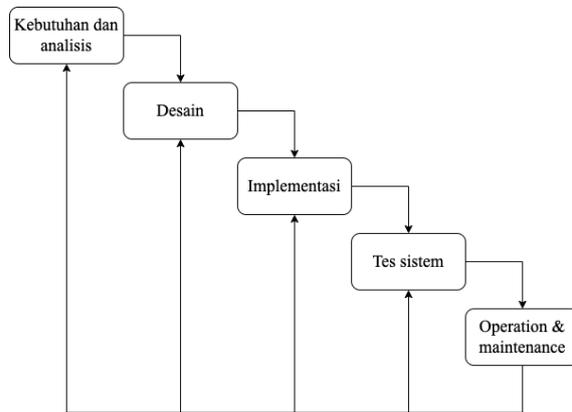
Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Waterfall to Production* (W2P) metode implementasinya menggunakan *waterfall* ke *production*. Dengan perancangan menggunakan *platform backend generator* Microgen, *Website Learning Management System* ini dibangun menggunakan HTML dengan *framework* NextJS yang berbasis JavaScript sebagai bahasa pemrograman. Pendekatan ini adalah variasi dari model pengembangan perangkat lunak “*Waterfall*” yang mencakup langkah-langkah ekstra untuk mempersiapkan produk atau sistem yang telah dikembangkan untuk dirilis secara resmi ke lingkungan produksi. Berikut adalah gambaran umum tentang tahapan dalam metode *Waterfall to Production* (W2P):

- Analisis Kebutuhan: Tahap awal di mana kebutuhan produk atau sistem ditentukan dan didefinisikan dengan jelas.

- Perencanaan: Rencana lengkap untuk proyek, termasuk jadwal, anggaran, dan sumber daya yang diperlukan.
- Desain: Desain lengkap produk atau sistem yang akan dikembangkan.
- Pengembangan: Implementasi produk atau sistem berdasarkan desain yang telah disetujui.
- Pengujian: Pengujian produk atau sistem secara menyeluruh untuk memastikan kualitas dan fungsionalitas yang tepat.
- *Deployment*: Produk atau sistem di-*deploy* ke lingkungan produksi.
- Operasi dan Pemeliharaan: Tahap setelah *deployment* di mana produk atau sistem dikelola, dioperasikan, dan dipelihara sesuai kebutuhan.

Metode *Waterfall to Production* menekankan pada keamanan dan stabilitas produk sebelum rilis ke lingkungan produksi. Itu berarti bahwa setelah tahap pengujian selesai, produk atau sistem harus siap dan dipersiapkan untuk diimplementasikan di lingkungan produksi secara langsung.

Pendekatan ini cocok untuk proyek dengan persyaratan yang jelas dan stabil, di mana perubahan besar jarang terjadi setelah tahap desain. Namun, karena sifat liniernya, metode *waterfall* seringkali kurang fleksibel ketika menghadapi perubahan persyaratan atau tantangan selama proses pengembangan. Pada penelitian ini, penulis menggunakan metode *Waterfall to Production* yang dilakukan secara bertahap dijelaskan dalam gambar dibawah ini.



Gambar 1. Alur Penelitian

Metode SDLC (*System Development Life Cycle*) *waterfall* merupakan metode kerja dengan menekankan fase-fase secara berurutan dan sistematis. Disebut metode *waterfall* proses setiap fase mengalir satu arah seperti air terjun. Metode SDLC *waterfall* harus dilakukan secara berurutan dari fase pertama sampai fase akhir. Pada gambar 1 di atas terdapat beberapa fase dalam pembuatan sistem *Web Learning Management System* diantaranya:

1. Kebutuhan dan *analysis*

Fase ini melibatkan pengumpulan dan analisis kebutuhan sistem. Pada tahap ini, akan

mengidentifikasi pengguna dan kebutuhan mereka, memahami tujuan dan sasaran sistem *Web Learning Management System*, dan menentukan fitur dan fungsi yang dibutuhkan untuk pengembangan sistem *frontend*.

2. Desain

Setelah kebutuhan dan analisis sistem selesai, kemudian akan memasuki fase desain sistem untuk *frontend Web Learning Management System*. Di sini, akan merancang bagaimana sistem *Web Learning Management System* akan bekerja dan bagaimana fitur dan fungsinya akan diimplementasikan. Ini bisa melibatkan pembuatan diagram UML (*Unified Modeling Language*), metode SDLC dan desain pengguna.

3. Implementasi

Pada tahap ini, proses pembangunan *frontend* untuk sistem *Web Learning Management System* akan ditulis dengan Bahasa pemrograman yang ditentukan dan dikembangkan berdasarkan rancangan sistem yang telah dibuat. Ini melibatkan proses *coding*, integrasi, dan *debugging*. Sistem *Web Learning Management System* yang telah dikembangkan akan siap untuk diuji pada akhir fase ini.

4. Tes sistem

Setelah sistem *Web Learning Management System* dikembangkan, akan dilakukan proses *testing* atau pengujian. Tujuannya adalah untuk memastikan sistem berfungsi dengan baik dan memenuhi semua kebutuhan yang telah diidentifikasi pada fase pertama. Ini bisa melibatkan pengujian unit, pengujian sistem, dan pengujian akseptansi pengguna (*User Acceptance Testing - UAT*).

5. *Operation & maintenance*

Setelah sistem *Web Learning Management System* diuji dan diluncurkan, maka akan memasuki fase operasi dan pemeliharaan. Fase ini melibatkan pemantauan kinerja sistem, memastikan sistem tetap *up-to-date* dan aman, dan membuat perbaikan atau peningkatan yang diperlukan berdasarkan masukan dari pengguna.

Pada penelitian yang telah dikemukakan menggunakan metode *Research and Development* yang digunakan untuk membangun *Learning Management System* berbasis *Web Application*. Metode *Research and Development* (penelitian dan pengembangan) sendiri telah banyak digunakan dibidang ilmu-ilmu teknologi informasi. Hampir semua produk teknologi diproduksi dan dikembangkan melalui penelitian dan pengembangan[9].

A. *Framework* NEXTJS

Next.js merupakan kerangka kerja fleksibel yang dapat digunakan untuk membuat aplikasi web dengan cepat. Untuk membuat antarmuka pengguna (*User Interface*) yang interaktif, Next.js memerlukan React sebagai *library* Javascript. Implementasi menggunakan *framework* Next.js dengan pertimbanganbeberapa hal, seperti proses

rendering website dilakukan di sisi *server* (*server side rendering*) sehingga halaman *website* lebih cepat ditampilkan pada *web browser*, lebih *seofriendly*, performa *website* lebih baik, setup dan *deploy project* mudah dilakukan, memungkinkan *developer* untuk membuat aplikasi *web* dengan menerapkan *server side*[10].

B. Metode Pengumpulan Data

Tahapan pertama dalam penelitian ini yang dilakukan adalah pengumpulan data penelitian literatur dan penelitian lapangan yaitu bertujuan untuk melakukan pengumpulan data secara lengkap menggunakan tiga cara yaitu, studi pustaka. Observasi, dan wawancara dengan dosen maupun mahasiswa.

C. Learning Management System

Learning Management System memfasilitasi perencanaan, pengelolaan, dan pengiriman konten untuk *e-learning*. *Learning Management System* bisa mengelola daftar pendaftaran siswa dalam suatu pelajaran, kelola akses dengan *login*, *file* kuliah dan catatan kuliah, serta dukungan kuis dan penilaian, jadwal tugas, dukungan komunikasi *e-mail*, mengelola forum diskusi, dan dukungan obrolan. *Learning Management System* adalah aplikasi perangkat lunak yang dapat digunakan dalam administrasi, dokumentasi, pelacakan, pelaporan, dan penyampaian program pendidikan yang berbasis *e-learning* atau program pelatihan[11].

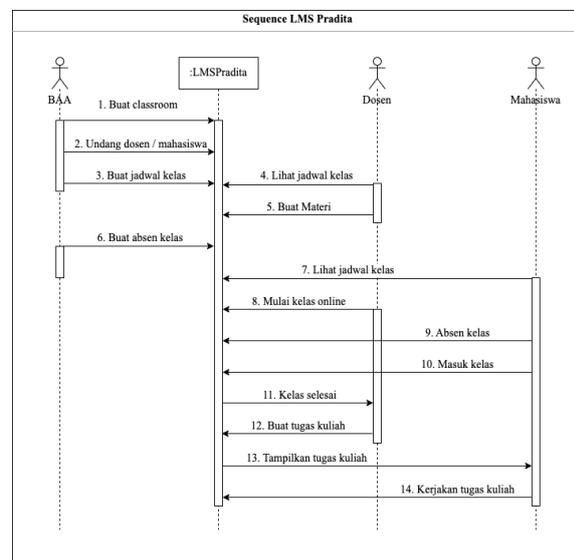
LMS atau yang lebih dikenal dengan *Learning Management System* adalah perangkat lunak yang digunakan untuk membuat materi pembelajaran *online* berbasis *web* (*e-learning*) dan mengelola kegiatan pembelajaran serta hasil-hasilnya. *Learning Management System* juga memiliki fitur-fitur yang dapat memenuhi semua kebutuhan dari pengguna dalam hal pembelajaran[12]. Sistem Pembelajaran *Hybrid* Berbasis Multimedia, terdiri dari *Google Classroom* dan *Google Meet*. *Google Classroom* adalah *Learning Management System* yang relatif banyak digunakan di sekolah-sekolah karena relatif mudah dalam penggunaan (*user friendly*) dan tidak membutuhkan perangkat tambahan seperti *server* dan jaringan komputer. Tetapi tetap dibutuhkan akses internet, agar guru dan siswa bisa saling terhubung[13]. Dengan menggunakan *Learning Management System* dosen atau guru dapat mengelola kelas dan bertukar informasi dengan siswa. Selain itu, akses terhadap materi pembelajaran yang berlangsung dalam kurun waktu yang telah ditentukan juga dapat dilakukan. *Learning Management System* memenuhi persyaratan pendidikan, *administrasi*, dan penyebaran. Fungsi secara umum yang harus dimiliki *Learning Management System* antara lain sebagai berikut:

1. *Uploading and Sharing Material*, untuk mempermudah dalam proses pembelajaran. Pengajar akan meng-*upload* materi ajar sesuai dengan silabus yang dibuat bisa berupa catatan materi, *quiz*, penilaian dan lainnya.

2. *Forum and chat*, merupakan komunikasi dua arah antara pengajar dengan siswanya, baik dilakukan secara *sinkron* (*chat*), maupun *asinkron* (*forum*).
3. *Quizzes*, memberikan nilai instan bagi siswa.. Hal ini merupakan *tool* yang sangat baik digunakan untuk mendapatkan *respon* (*feedback*) langsung dari siswa yang sesuai dengan kemampuan dan daya serap yang mereka miliki.
4. *Gathering and reviewing assignment*, hasil dari evaluasi pembelajaran yaitu pemberian nilai atau skor kepada siswa yang dilakukan secara *otomatis* dan *online*.

D. Application Design

Application design Desain perangkat lunak adalah proses multistep yang fokus pada *desain* pembuatan program perangkat lunak termasuk struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antarmuka, dan prosedur pengkodean. Tahap ini mentranslasi kebutuhan perangkat lunak dari tahap analisis kebutuhan ke representasi desain agar dapat diimplementasikan menjadi program pada tahap selanjutnya[14]. Berdasarkan pendapat tersebut, peneliti menyimpulkan bahwa *application design* adalah gambaran dari sistem untuk menciptakan sistem baru atau memperbaharui sistem sebelumnya. Tahap ini bertujuan untuk melakukan perancangan sistem berdasarkan analisis yang telah dilakukan sebelumnya.



Gambar 2. *Application design*

Sequence diagram pada Gambar 2 digunakan untuk menggambarkan interaksi antara objek dan kelas yang disusun dalam tanda kurung. *Sequence diagram* menggambarkan bagaimana entitas dalam sistem berinteraksi dalam suatu fungsi atau proses. Pada diagram di atas terdapat empat objek atau aktor yaitu, *admin BAA*, *Web Learning Management System*. Dosen dan Mahasiswa. Alur interaksi yang dilakukan dimulai saat admin BAA membuat ruang

kelas pada *Web Learning Management System*, kemudian admin BAA mengajak dosen dan mahasiswa ke dalam ruang kelas yang dibuat pada *Web Learning Management System*. Selanjutnya admin BAA akan membuat jadwal kelas pada *Web Learning Management System*, kemudian dosen melihat jadwal kelas yang telah dibuat oleh admin BAA pada *Web Learning Management System*. Dosen membuat materi di *web Learning Management System*, setelah jadwal dibuat oleh admin BAA. Kemudian admin BAA membuat absensi kelas untuk siswa pada *Web Learning Management System*. Mahasiswa mengecek jadwal pada *Web Learning Management System* yang telah dibuat oleh admin BAA. Kemudian dosen memulai *video conference* untuk kuliah *online* di *Web Learning Management System*, kemudian mahasiswa mengambil absensi kelas dan mengikuti kuliah *online* di *Web Learning Management System*. Setelah kelas selesai dosen dapat membuat tugas perkuliahan pada *Web Learning Management System*. *Web Learning Management System* akan menampilkan tugas kuliah yang telah dibuat oleh Dosen. Kemudian mahasiswa diminta untuk mengerjakan tugas tersebut.

E. *Web Application*.

Web Application dikenal sebagai aplikasi yang diakses melalui *web browser* dan melalui jaringan seperti internet atau intranet. *Web* merupakan salah satu layanan yang didapat pemakai komputer yang terhubung ke internet[15]. Kemampuan untuk memperbarui aplikasi *web* tanpa harus mendistribusikan dan menginstal perangkat lunak pada kemungkinan ribuan komputer klien yang merupakan keunggulan dari teknologi ini. Di halaman *browser web* biasanya memiliki banyak konten, termasuk gambar, video, audio, informasi, dan lain-lain dll. Selain itu, ada domain yang ada .co.id (biasanya digunakan oleh badan usaha), .sch.id (biasanya digunakan oleh badan sekolah), .ac.id (biasanya digunakan oleh lembaga pendidikan bandan) dan lain-lain dll.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian sistem *frontend* yang dibangun untuk *Web Learning Management System* menggunakan *platform backend generator Microgen* sebagai *microservices back-end*. *Microgen* digunakan untuk memanipulasi data dari *database* yang kemudian dikonsumsi oleh *frontend* yang menjadi antarmuka sistem *Web Learning Management System*. *Framework* yang digunakan untuk membangun *frontend* sistem *Web Learning Management System* merupakan Next.js yang berbasis React. Penggunaan Next.js memungkinkan sistem memproses data lebih cepat pada saat proses rendering untuk antarmuka aplikasi berbasis *web*. Perangkat lunak yang digunakan dalam sistem ini adalah *Microgen* dan Next.js. *Microgen* adalah *platform backend generator* yang digunakan sebagai solusi *microservices* untuk sistem *Web Learning*

Management System. Tujuan penggunaan *Microgen* adalah untuk memanipulasi data dari *database* yang nantinya akan dikonsumsi oleh sistem *frontend*. *Microgen* membantu memastikan *efisiensi* dan *fleksibilitas* serta keamanan dalam pengelolaan data, memungkinkan sistem untuk beradaptasi dan berkembang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Frontend dari *Web Learning Management System* dibangun menggunakan Next.js, sebuah *framework* berbasis React. Next.js dipilih karena kemampuannya dalam memproses data lebih cepat saat proses rendering, yang penting untuk performa dan kecepatan antarmuka aplikasi berbasis *web*. Dengan Next.js, sistem mampu menyajikan informasi dengan lebih cepat dan efisien kepada pengguna.

Kegunaan/kemanfaatan bisa dirasakan saat pengguna sudah menggunakan teknologi *Learning Management System* yang menggambarkan timbal balik sebelum pengguna menggunakan teknologi dan setelah pengguna menggunakannya. Agar Teknologi *Learning Management System* dapat menaikkan kinerja sebuah organisasi, teknologi tersebut setidaknya tidaknya wajib dapat diterima dan dipakai atau dimanfaatkan terlebih dahulu oleh penggunanya[16].

Tujuan dari implementasi perangkat lunak ini adalah untuk membangun sebuah sistem *Web Learning Management System* yang *responsif*, efisien, dan dapat diandalkan, yang mampu mendukung proses belajar mengajar secara digital dengan baik. Menjadikan sistem dengan efisiensi dan efektivitas dalam manajemen data, peningkatan kecepatan dan *responsivitas* antarmuka. Serta peningkatan *user experience* pengguna melalui sistem yang responsif dan mudah digunakan.

A. Alur Pembangunan *Frontend*

Tabel 1. *representasi grafis* dari pembangunan infrastruktur *Learning Management System*

No	Document Revision Description
1	Membuat desain arsitektur terkait dengan penggunaan sistem <i>Learning Management System</i>
2	<i>Setup Environment</i> membuat <i>git repository</i> untuk inisiasi project menggunakan <i>framework</i> Next.js
3	Proses development menuliskan <i>code</i> sesuai dengan <i>usecase</i> dan <i>flowchart</i> yang didefinisikan.
4	<i>Staging deployment</i> dan proses <i>quality assurance</i> , memastikan sistem berjalan dengan baik.
5	Proses deployment untuk <i>production</i> sistem <i>Learning Management System</i>

Pada tabel 1 diatas merupakan alur yang dilakukan untuk membangun sistem *Learning Management System*. Sistem yang akan dibangun pada tahap pertama akan dilakukan pembuatan desain terkait dengan arsitektur dari *Learning Management System*. Setelah desain dibuat proses selanjutnya melakukan persiapan terkait dengan lingkungan untuk kebutuhan pengembangan seperti membuat *repository* dan instalasi kerangka kerja. Setelah lingkungan pengembangan sudah dipersiapkan pengembang dapat memulai untuk proses penulisan kode sesuai dengan kerangka kerja yang sudah diinstal. Pengembangan akan mengikuti berdasarkan

acuan dari *usecase* ataupun diagram yang dibuat pada tahap desain arsitektur. Kode yang dituliskan pada proses pengembangan selanjutnya dijalankan pada sistem *staging* untuk dilakukan proses *quality assurance* untuk memastikan sistem berjalan dengan baik. Setelah sistem berjalan dengan baik sistem yang telah dibangun dapat dijalankan pada sistem *production* untuk dapat digunakan.

B. Design Arsitektur

1. *Usecase Diagram Sistem Learning Management System*



Gambar 3. Diagram Role Admin

Gambar 3 diatas merupakan *usecase* yang dapat dilakukan oleh Super Admin didalam sistem *Learning Management System*. Super admin perlu lebih dahulu masuk ke dalam sistem sebelum dapat melakukan beberapa hal seperti buat *classroom*, hapus *classroom*, *update classroom* dan akses keseluruhan kelas. Akses ke seluruh kelas termasuk pada fitur yang ada pada kelas tersebut seperti, manajemen Dosen dan Mahasiswa, akses *video conference*, akses *lesson*, akses dokumen, akses *schedule*, akses *automatic check-ins*, *group chat* dan akses ke *task*. Admin dapat menggunakan semua fungsi yang ada pada sistem *Learning Management System* dan merupakan *role* dengan akses tertinggi. Super admin juga dapat melakukan manajemen terhadap user yang ada pada *Learning Management System* dengan mengakses *dashboard* Microgen.

2. *Usecase Diagram Role BAA*

Gambar 4 diatas merupakan bagian *usecase* untuk *admin BAA* yang merupakan *user admin* dengan level dibawah Super Admin. Admin BAA dapat melakukan hampir seperti Super Admin mulai dari *login* dan memajemen kelas. Admin BAA

dapat membuat user untuk *admin BAA* lain, Dosen dan Mahasiswa, selain itu juga dapat membuat, *update* dan menghapus sebuah kelas. Berbeda dengan Super Admin yang dapat mengakses keseluruhan kelas yang dibuat oleh setiap Admin BAA, pada *user Admin BAA* terbatas hanya dapat melihat *classroom* yang dibuat oleh masing-masing Admin BAA. Admin BAA dapat melakukan akses ke dalam *classroom* dan menggunakan semua fitur yang ada pada kelas tersebut. Admin BAA dapat menambahkan member pada kelas yang dibuat untuk memastikan Dosen dan Mahasiswa masuk kedalam kelas sesuai dengan ketentuan. Fitur yang dapat diakses oleh Admin BAA seperti, akses *video conference*, *lesson*, *document*, *schedule*, *check-ins*, *group chat* dan *tasks*. Admin BAA dapat menggunakan fitur tersebut untuk menambahkan, *update* dan menghapus pada setiap fungsi yang ada pada fitur di dalam *Learning Management System*. Secara fungsi Admin BAA diperuntukan untuk membantu Dosen dalam membuat kelas perkuliahan, membuat jadwal dan membuat absen untuk keperluan perkuliahan.

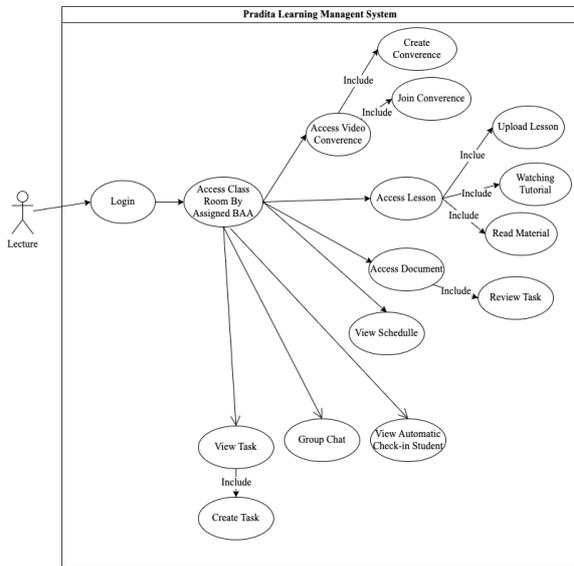


Gambar 4. Diagram Role BAA

3. *Usecase Diagram Role Dosen*

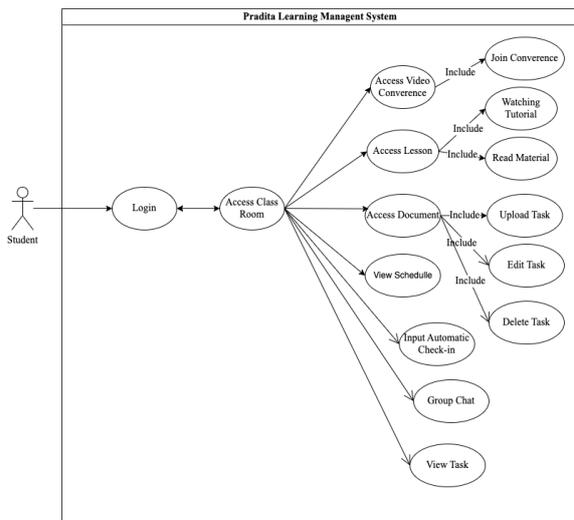
Gambar 5 diatas merupakan *usecase* untuk dosen yang menggunakan sistem *Learning Management System*. Dosen dapat *login* ke dalam *Learning Management System* dan mengakses ke dalam *classroom* setelah admin BAA menambahkan akses. Dosen dapat melakukan beberapa fungsi pada fitur seperti membuat *video conference*, membuat materi pada *fitur lesson*, menambahkan dan menghapus file pada *fitur Docs & Files*, melihat jadwal yang sudah dibuat oleh *admin BAA*, melihat

daftar hadir dari absen *automatic check-ins*, berdiskusi pada *group chat* dan membuat *task* serta memberi nilai pada *fitur task*



Gambar 5. Diagram Role Dosen

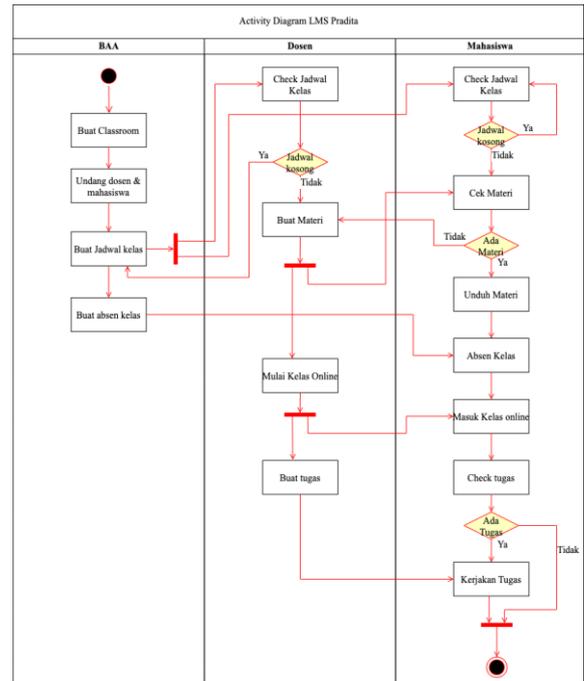
4. Usecase Diagram Role Mahasiswa



Gambar 6. Diagram Role Mahasiswa

Gambar 6 diatas merupakan *usecase* yang dapat dilakukan oleh Mahasiswa didalam sistem *Learning Management System*. Mahasiswa perlu lebih dahulu masuk ke dalam sistem sebelum dapat melakukan beberapa hal seperti akses *classroom* apabila sudah diundang oleh BAA dan akses keseluruhan fitur yang ada pada kelas. Akses keseluruhan kelas termasuk pada fitur yang ada pada kelas tersebut seperti, akses bergabung ke dalam *video conference*, akses *lesson*, akses dokumen, akses *schedule*, akses *automatic check-ins*, *group chat* dan akses ke *task*. Mahasiswa dapat menggunakan beberapa fungsi yang ada pada sistem *Learning Management System*.

5. Activity Diagram Sistem Learning Management System.



Gambar 7. Activity Diagram Sistem Learning Management System

Gambar 7 di atas merupakan diagram aktifitas pada sistem *Learning Management System*, aktifitas yang digambarkan merupakan aktivitas inti dari *user* yang menggunakan sistem. Terdapat setidaknya tiga aktor dari proses yang dilakukan, mulai dari *admin BAA* lalu *Dosen* dan yang terakhir *Mahasiswa*. Lingkaran hitam merupakan start proses dari aktivitas yang dilakukan dan pada proses tersebut diakhiri dengan lingkaran hitam di dalam sebuah lingkaran. Proses dimulai pada *admin BAA* yang membuat *classroom* untuk perkuliahan, lalu *admin BAA* mengundang *Dosen* dan *Mahasiswa* ke dalam *classroom*. Selanjutnya *admin BAA* membuat jadwal kelas untuk perkuliahan *online* yang dapat dicek oleh *Dosen* maupun *Mahasiswa*. Setelah *admin BAA* membuat jadwal perkuliahan *online* *Dosen* dan *Mahasiswa* dapat melakukan cek jadwal untuk perkuliahan. Apabila tidak ada jadwal perkuliahan maka *Dosen* akan menanyakan ke *admin BAA* untuk memastikan dan membuat jadwal terkait dengan perkuliahan, setelahnya *Dosen* akan menyiapkan materi untuk perkuliahan sesuai dengan jadwal yang dibuat oleh *admin BAA*. *Mahasiswa* juga dapat cek jadwal yang telah dibuat oleh *admin BAA*, apabila tidak ada jadwal *Mahasiswa* dapat menunggu untuk perkuliahan. Jika *Mahasiswa* memiliki jadwal perkuliahan kemudian mahasiswa dapat melihat materi yang telah disiapkan oleh *dosen*. Apabila tidak ada materi untuk perkuliahan *Mahasiswa* dapat menanyakan kepada *dosen* untuk menyiapkan bahan materi perkuliahan yang akan dilakukan. *Admin BAA* membuat daftar hadir untuk perkuliahan *online*. Setelah *Mahasiswa* menerima materi perkuliahan, sebelum memulai perkuliahan *online* *Mahasiswa* diwajibkan untuk melakukan absen dari daftar hadir yang telah dibuat oleh *admin BAA*. Kemudian *Dosen*

memulai perkuliahan online dengan menggunakan *video conference*, dan Mahasiswa dapat bergabung setelah dosen memulai perkuliahan. Setelah perkuliahan *online* selesai Dosen dapat membuat tugas untuk Mahasiswa. Mahasiswa dapat melakukan cek apabila Dosen memberikan tugas, jika terdapat tugas Mahasiswa diwajibkan untuk mengerjakan tugas tersebut, tetapi jika tidak terdapat tugas maka proses perkuliahan sudah selesai.

C. Teknologi Yang Digunakan

1. Lingkungan Sistem yang Digunakan

Sistem *Learning Management System* dibangun diatas *environment javascript* dengan menggunakan framework Next.js. Dengan menggunakan Next.js sebagai inti dalam membangun sistem *Learning Management System*, memungkinkan aplikasi lebih *responsif*, cepat dan lebih *fleksibel* dalam proses *rendering* untuk aplikasi berbasis web.

Web Learning Management System pada penelitian ini adalah sistem yang dibangun menggunakan lingkungan pemrograman JavaScript, khususnya menggunakan *framework* Next.js. Kerangka kerja ini adalah alat yang ampuh dan efisien untuk membangun aplikasi berbasis *web*. Sebelum kita membahas lebih jauh mengenai keuntungan menggunakan Next.js pada sistem *Learning Management System* ini, mari kita bahas sedikit mengenai apa itu JavaScript dan Next.js.

JavaScript adalah merupakan salah satu bahasa *script website* yang paling banyak digunakan untuk menambah manipulasi *script HTML* dan *CSS* pada sisi *client*. JavaScript mengimplementasi kan fitur yang dirancang untuk mengendalikan bagaimana sebuah halaman *web* berinteraksi dengan penggunaanya JavaScript mampu memberikan fungsionalitas lebih pada *website*, seperti *validasi form*, berkomunikasi dengan server serta membuat *website* lebih interaktif dan animatif[17]. JavaScript digunakan pada banyak *browser* seperti Internet Explorer, Firefox, Chrome, Opera, Safari dan lain sebagainya. Hampir seluruh browser mendukung JavaScript sehingga tidak perlu khawatir kode JavaScript yang digunakan pada *website* tidak berfungsi[18].

Next.js adalah kerangka kerja yang dibangun di atas JavaScript, yang secara khusus menggabungkan fitur dari React.js dan Node.js. React.js adalah pustaka JavaScript untuk membangun antarmuka pengguna yang interaktif dan dinamis, sedangkan Node.js adalah lingkungan yang memungkinkan JavaScript berjalan di *server*, bukan hanya di *browser*. Next.js menggabungkan fitur terbaik dari kedua teknologi ini dan menambahkan beberapa fungsi tambahannya sendiri.

Dengan memilih Next.js sebagai inti dari sistem *Learning Management System*, pengembang dapat memastikan bahwa sistem tersebut *responsif*, cepat, dan dapat dengan mudah diperbarui dan diskalakan untuk memenuhi kebutuhan pengguna. Ini adalah pilihan yang sangat baik untuk proyek semacam ini.

2. Integrasi Backend Service Microgen

Microgen merupakan *platform* yang digunakan untuk membuat *microservice* tanpa harus banyak melakukan penulisan kode pada sisi sistem *backend*. Bisa dikatakan juga *Microgen* merupakan sebuah alat generator untuk membuat *microservice* dengan hanya mendefinisikan skema database. Tentunya dengan adanya *Microgen* pengembang sistem dapat membuat *microservice backend* menjadi lebih mudah dan cepat. *Learning Management System* diintegrasikan dengan menggunakan REST API ataupun GraphQL yang tersedia pada platform *Microgen*. Sistem *frontend Learning Management System* menggunakan *Microgen* sebagai *backend microservice* dan memanipulasi data dengan menggunakan *query GraphQL*. Platform *Microgen* menggunakan database NoSQL MongoDB untuk penyimpanan *database*. Pada saat user menggunakan Sistem *Frontend Learning Management System* data akan diproses pada mesin *Microgen* sebelum disimpan pada database. Dengan menggunakan konsep *backend*, sistem *frontend* tidak akan berhubungan langsung dengan *database*. Sehingga aliran data pada sistem akan lebih aman karena proses dan fungsi yang dijalankan untuk memanipulasi data akan dilakukan pada proses *backend*.

3. Implementasi Berbasis Container

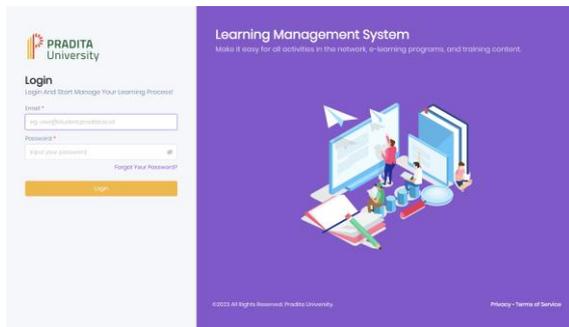
Teknologi saat ini memungkinkan pengembang aplikasi membuat sistem dapat berjalan diatas *container*. *Container* sendiri merujuk pada teknologi virtualisasi yang memungkinkan sistem dan dependensinya berjalan di lingkungan yang terisolasi. *Container* sendiri berfungsi sebagai paket yang berisi semua *dependensi*, *source code*, *runtime system*, *library* dan *environment variable*. Konsep *container* sendiri berbeda dengan virtualisasi pada level OS (*sistem operasi*) tradisional, dimana setiap VM (*virtual machine*) memiliki OS penuh tersendiri. Dalam konteks *container*, seluruh *container* yang ada akan berbagi *kernel* sistem operasi *host*, tetapi masing-masing *container* akan beroperasi sebagai unit yang terisolasi satu dengan yang lainnya. Hal tersebut membuat proses yang berjalan pada *container* lebih ringan dan lebih cepat jika dibandingkan dengan sistem yang berjalan pada sebuah VM. Teknologi berbasis *container* yang umumnya digunakan ialah Docker. Tetapi untuk sistem *Learning Management System* pada penelitian ini akan dijalankan pada *container* di dalam Rancher. Rancher sendiri merupakan *platform* manajemen untuk *Kubernetes cluster* yang memungkinkan pengembang dengan mudah untuk menambahkan atau mengurangi *resource Kubernetes cluster*. Biasanya *Kubernetes cluster* terdiri dari *Master* dan *Worker* yang dapat digunakan untuk kebutuhan penggunaan sumber daya dari sistem *container*. Sebagai contoh ketika pada waktu tertentu sistem *Learning Management System* membutuhkan sumber daya yang besar dikarenakan beban kerja yang tinggi, pengembang hanya perlu menambahkan *worker node*

sehingga sumber daya yang dapat digunakan sistem akan menjadi lebih besar. Tetapi pada saat beban kerja tidak terlalu tinggi pengembang juga dapat mengurangi jumlah *worker node* untuk menurunkan sumber daya. Hal tersebut membuat penggunaan sumber daya menjadi lebih *fleksibel* dan tidak akan terjadi hal yang menyebabkan ketidaktersediaan pada sistem *Learning Management System*.

D. Tampilan Aplikasi Learning Management System

Pada sistem ini, terdapat empat aktor yaitu untuk admin, BAA, dosen, dan mahasiswa. Berikut merupakan tampilan antar muka Sistem Pembelajaran dengan *Learning Management System*.

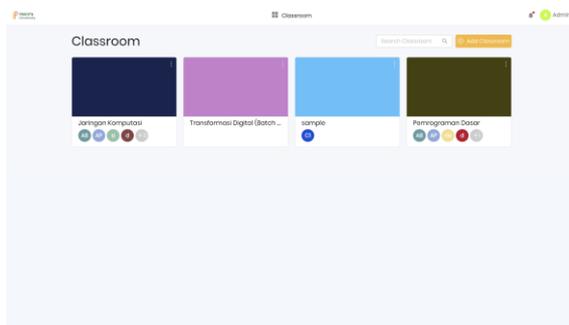
1. Halaman Login



Gambar 8. Halaman Login User

Halaman *login* yang dikembangkan seperti pada gambar 8 berisi sebuah *form* dengan tombol. *Form* tersebut dapat diisi dengan *email* dan *password* pengguna *Learning Management System*.

2. Halaman Dashboard



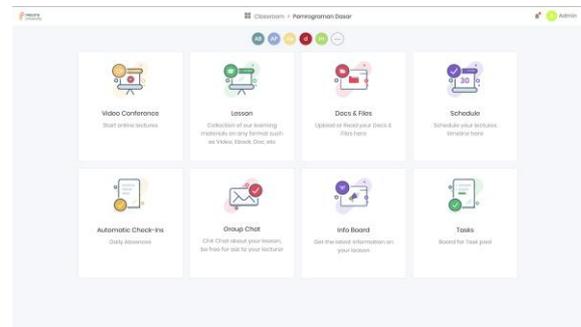
Gambar 9. Dashboard Learning Management System

Halaman *dashboard* pada gambar 9 merupakan sebuah halaman setelah user melakukan *login* ke dalam *Learning Management System*. Halaman tersebut berisikan sebuah *card* yang merupakan *classroom* yang dapat dibuat oleh pengguna. Setiap *card* yang ada pada halaman tersebut dapat ditekan untuk masuk ke dalam *classroom* dan setiap kelas memiliki fungsi serta fitur yang berbeda.

3. Halaman Classroom

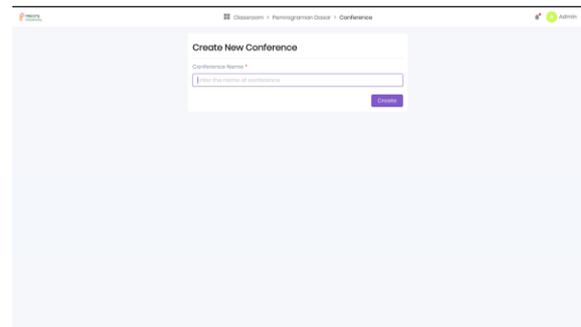
Halaman *classroom* pada gambar 10 dikembangkan dengan berisi fitur yang ada pada kelas tersebut. Pada halaman tersebut terdapat fitur diantaranya *video conference*, *lesson*, *docs & file*, *schedule*, *automatic check-ins*, *group chat*, *info board*

dan *task*. Setiap fitur memiliki fungsi masing-masing sesuai dengan kebutuhan dalam proses belajar mengajar.

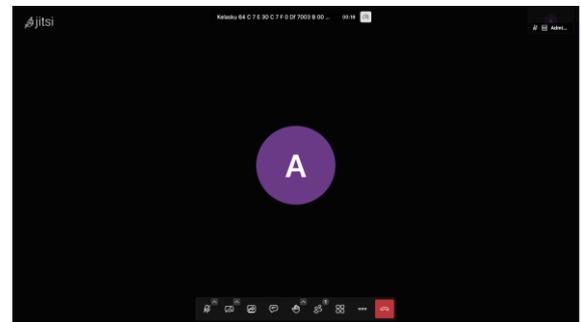


Gambar 10. Halaman Classroom

4. Halaman Video Conference



Gambar 11. Halaman Video Conference

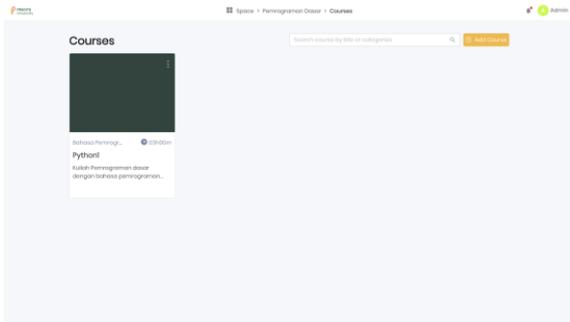


Gambar 12. Fitur Video Conference

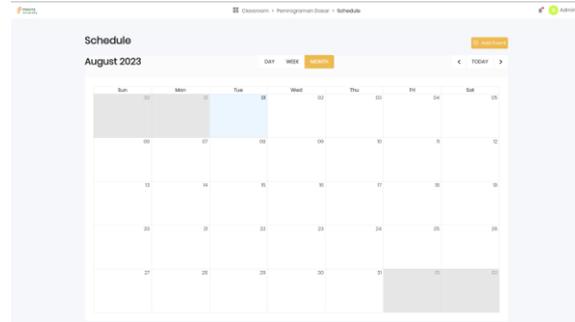
Halaman *video conference* yang dikembangkan pada *Learning Management System* dapat digunakan untuk melakukan perkuliahan secara daring. Pada gambar 11 terdapat *form* yang digunakan untuk membuat kelas daring. Setelah pengguna mengisi *form* yang ada pada fitur tersebut secara otomatis kelas daring dapat dimulai dan pengguna lain dapat mengikuti kelas daring tersebut seperti pada gambar 12.

5. Halaman Lesson

Halaman *lesson* yang dikembangkan memiliki tampilan seperti pada gambar 13. Pada halaman tersebut terdapat sebuah *card* yang merupakan judul dari *course* yang akan dibuat oleh pengguna. Pengguna dapat membuat sebuah *course* dan mengisi sebuah materi berupa dokumen maupun video seperti pada gambar 14.



Gambar 13. Halaman *Lesson*

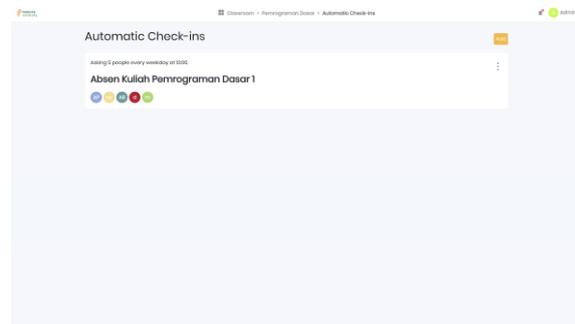


Gambar 16. Halaman *Schedule*



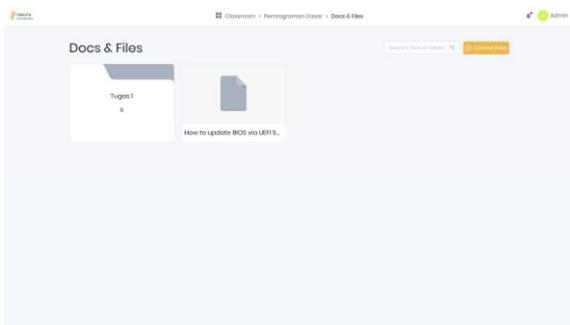
Gambar 14. *Fitur Course*

8. Halaman *Automatic Check-ins*



Gambar 17. Halaman *Automatic Check-ins*

6. Halaman *Docs & Files*

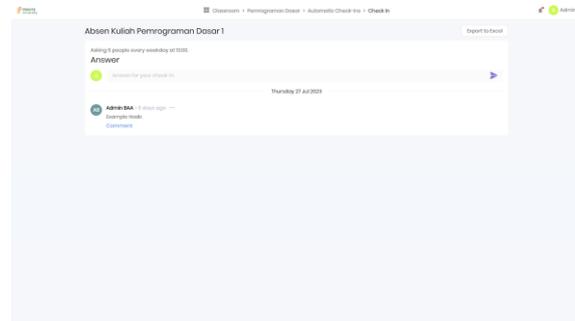


Gambar 15. Halaman *Docs & Files*

Halaman *docs & file* seperti gambar 15 merupakan sebuah fitur yang memungkinkan pengguna untuk membuat folder maupun melakukan unggah terhadap *file* yang terkait dengan perkuliahan. Setiap pengguna pada kelas tersebut dapat membuat atau menghapus dari folder maupun *file* pada fitur tersebut.

7. Halaman *Schedule*

Halaman *schedule* pada gambar 16 di atas merupakan sebuah fitur dari *Learning Management System* yang digunakan untuk memberikan jadwal terkait dengan kelas. Pengguna dapat membuat jadwal serta melihat jadwal yang telah dibuat pada fitur tersebut. Pada fitur *schedule* pengguna dapat melihat jadwal berdasarkan rentang waktu hari, minggu dan bulan.

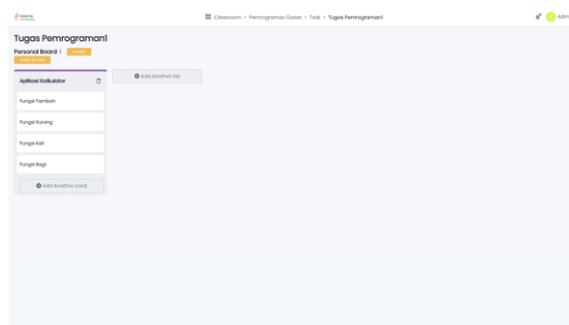


Gambar 18. *Fitur Absensi Mahasiswa*

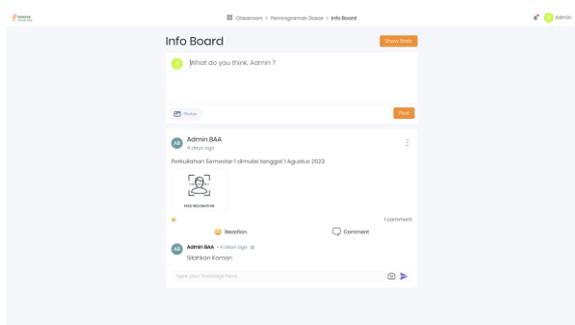
Halaman *automatic check-ins* merupakan sebuah fitur yang ada pada kelas. Pada gambar 17 dapat dilihat pada fitur tersebut pengguna dapat membuat daftar hadir dan juga pengguna lain dapat melakukan absen pada fitur tersebut. Pengguna juga dapat mengunduh *file* yang berisikan daftar hadir apabila diperlukan. Pada gambar 18 memperlihatkan ketika sebuah daftar hadir ditekan dan pengguna melakukan absensi.

9. Halaman *Group Chat*

Halaman *group chat* pada gambar 19 merupakan sebuah fitur yang ada pada *Learning Management System* yang memiliki fungsi untuk setiap pengguna melakukan diskusi terkait dengan belajar mengajar di dalam kelas. Fitur ini dikembangkan untuk memberikan kemudahan dalam berdiskusi baik murid maupun pengajar. Pada halaman *group chat* berisi sebuah layar yang berisikan histori dari *chat* yang didiskusikan.

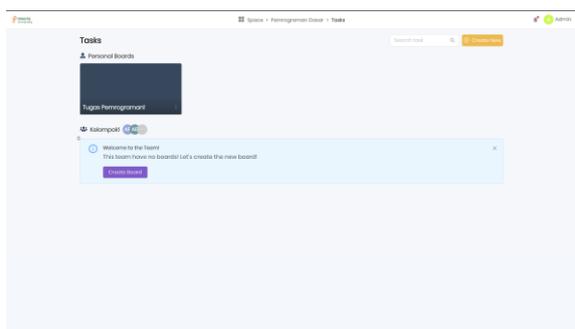
Gambar 19. Halaman *Group Chat*Gambar 22. *Fitur Task dan Penilaian*

10. Halaman Info Board

Gambar 20. Halaman *Info Board*

Halaman *info board* merupakan fitur yang digunakan oleh pengguna untuk memberikan sebuah informasi terkait dengan kelas. Pada gambar 20 merupakan tampilan yang ada pada fitur *info board* yang berisikan sebuah *form* untuk menuliskan informasi dan di bawah *form* tersebut terdapat histori dari setiap *post* yang dikirimkan oleh pengguna. Tulisan maupun gambar dapat dikirimkan oleh pengguna pada fitur *info board* tersebut.

11. Halaman Task

Gambar 21. Halaman *Task*

Halaman *task* pada *Learning Management System* ini merupakan sebuah fitur yang memungkinkan pengguna untuk membuat sebuah tugas. Pada gambar 21 dapat dilihat pada fitur tersebut terdapat sebuah *card* yang dapat ditekan dan berisi sebuah *task* yang dapat dikerjakan oleh pengguna lain. Di dalam sebuah *task* tersebut berisikan sebuah pertanyaan yang memiliki nilai dan dapat dikerjakan oleh pengguna lain seperti pada gambar 22.

4. DISKUSI

Hasil dari penelitian ini membuktikan bahwa *Front End Learning Management System* menggunakan *Framework Next.js* yang digunakan sebagai *platform* pembelajaran dapat berjalan dan mendukung kebutuhan infrastruktur pembelajaran. Permasalahan yang ada saat ini adalah fitur yang kurang lengkap dan fungsi yang kurang interaktif untuk mendukung *Learning Management System*. Selain itu, ketika pengguna ingin lebih interaktif dalam pembelajaran, *Learning Management System* umumnya memiliki fitur tersendiri, yang mengharuskan pengguna berpindah *platform* untuk menggunakan fitur tersebut. *Learning Management System* yang dibangun, masih menggunakan proses belajar mengajar yang umum untuk instansi pendidikan. Setiap instansi pendidikan memiliki beberapa sistem yang berbeda untuk mendukung proses belajar mengajar di instansi tersebut. Sistem yang dibangun dapat dikembangkan untuk diintegrasikan dengan sistem yang ada pada setiap instansi apabila hal tersebut dibutuhkan. Pada penelitian Alfath Yauma yang berjudul *Learning Management System (LMS) pada E-Learning Menggunakan Metode Agile dan Waterfall berbasis Website*. Hasilnya siswa dapat *download* materi-materi yang telah disampaikan dan dapat mengerjakan latihan yang diberikan oleh guru tanpa dibatasi oleh ruang dan waktu. Lalu dari penelitian Catur Adi Pamungkas yang berjudul *Rancang Bangun Learning Management System Berbasis Code Igniter Menggunakan Metode Prototype Hasil Penelitian Yang Dilakukan, Dapat Disimpulkan Beberapa Hal Karena Metode Prototype Dapat Diterapkan Dalam Pembuatan Media Learning Management System Menggunakan Metode Prototype sangat berguna dalam merancang dan membangun sebuah *website Learning Management System*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, maka dibuatlah *website Learning Management System* yang dapat mendukung kegiatan belajar mengajar di SMK N 1 Banyumas. Hasil pengujian *website Learning Management System* menggunakan metode *black box test* yang dihitung dengan rumus *confusion matrix*, nilai akurasi admin 95% berhasil, hasil 97% untuk guru dan 98% berhasil untuk siswa. Dari dua penelitian diatas hasil dalam penelitian ini*

menunjukkan bahwa *Front End Learning Management System* Menggunakan *Framework Next.js* dapat mengelola *Learning Management System* dengan baik dan efisien. Pengujian efisiensi, skalabilitas, dan ketersediaan menunjukkan hasil positif, dan dapat lebih interaktif dari fitur-fitur yang sudah lengkap seperti *video conference*, *group chat*, *lesson* yang dapat mengisi materi video maupun dokumen, serta terdapat *docs & files* yang dapat digunakan untuk unggah maupun unduh *file*. Selain itu juga pengguna *Learning Management System* ini dapat *edit* langsung *file* pada sistem ini secara *online* dan *kolaboratif*. Sehingga dapat memudahkan pengguna jika diperlukan untuk *edit* file yang disimpan pada sistem ini menggunakan *web browser* yang terdapat pada *end device* manapun. Pengujian yang dilakukan pada *Learning Management System* ini menggunakan metode *black box* secara fungsional dan pengetesan dari fitur yang ada. Hasil yang didapatkan sudah sesuai dengan apa yang didesain untuk pengembangan sistem ini. Dimana pengguna merasakan manfaat dari adanya fitur yang pada umumnya tidak semua *Learning Management System* memiliki fitur seperti *video conference*, *group chat*, *automatic check-ins* maupun fitur *docs & files* yang dapat *edit* dokumen secara *online*.

Sebagai masukan dan saran dalam penelitian bagi peneliti yang ingin meneliti dengan topik terkait diharapkan agar dapat mengembangkan sistem dari berbasis *web* menjadi berbasis aplikasi *mobile* misalnya seperti *Android* atau *IOS* agar dapat diakses lebih mudah lagi, aplikasi ini diharapkan dapat menjadi bahan atau salah satu *referensi* bagi pembaca dan pengembang lainnya agar dapat terciptanya Pembelajaran yang lebih efektif dan bisa lebih berinteraksi dapat dibuatkan Sistem *Learning Management System* berbasis *mobile apps*.

5. KESIMPULAN

Pengembangan dan implementasi aplikasi *Learning Management System* dalam proses pembelajaran Aplikasi *Learning Management System* juga dapat memberikan solusi bagi *admin* BAA, dosen dan mahasiswa apabila dosen yang bersangkutan berhalangan untuk mengikuti proses pembelajaran tatap muka. Dosen dapat mengirimkan materi atau tugas pada aplikasi *Learning Management System*, dan mahasiswa dapat mengakses materi atau tugas yang telah dikirimkan oleh dosen tanpa batasan ruang dan waktu dengan memanfaatkan akses internet.

Aplikasi *Learning Management System* bisa dapat melakukan sistem pembelajaran lebih interaktif karena memiliki beberapa fungsi yang secara umum tidak ada pada *Learning Management System* lain. Pada *Learning Management System* terdapat fitur seperti *video conference*, membuat materi pada fitur *lesson*, menambahkan dan menghapus *file* pada fitur *Docs & Files*, melihat jadwal yang sudah dibuat oleh *admin* BAA, melihat daftar hadir dari absen

automatic check-ins, berdiskusi pada *group chat* dan membuat *task* serta memberi nilai pada fitur *task*. Jika dibandingkan dengan beberapa *Learning Management System* fitur tersebut mengharuskan pengguna menggunakan aplikasi yang berbeda di luar dari *Learning Management System* pada umumnya

Dengan menggunakan *framework Next.js* yang berbasis *Javascript* sebagai inti dalam membangun sistem *Learning Management System*, memungkinkan aplikasi lebih responsif, cepat dan lebih fleksibel dalam proses rendering untuk aplikasi berbasis *web*. Selain itu *framework Next.js* memudahkan bagi pengembang dalam menambahkan fungsi jika dibutuhkan, karena secara struktur penulisan kode sudah mengikuti aturan yang dapat digunakan berulang. fungsi dan fitur yang ada sudah mengikuti aturan terkait dengan *component*, *layout* dan *pages*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. N. Wardah, A. M. Yunita dan A. Yusta, "Pemanfaatan Aplikasi Learning Management System Untuk Kebutuhan Pembelajaran Daring Melalui Kegiatan Mini Workshop Bagi Guru Tingkat Sekolah Menengah," *Jurnal Dhamabakti Nagri*, vol. 1, no. 1, pp. 24-27, 2022.
- [2] Y. Fitriani, "Analisa Pemanfaatan Learning Management System (LMS) Sebagai Media Pembelajaran Online Selama Pandemi COVID-19," *Journal of Information System, Informatics and Computing*, vol. 4, no. 2, pp. 1-8, 2020.
- [3] Y. Ghilay, "Effectiveness of Learning Management Systems in Higher Education: Views of Lecturers with Different Levels of Activity in LMSs," *Journal of Online Higher Education*, vol. 3, no. 2, pp. 29-50, 2019.
- [4] M. C. T. Alfina, A. Muliawati dan A. O. Indarso, "Rancang Bangun Sistem Pembelajaran Dengan Learning Management System (Studi Kasus: SMAN 107 Jakarta)," *Seminar Nasional Mahasiswa Ilmu Komputer dan Aplikasinya*, 2020.
- [5] A. Yauma, I. Fitri, and S. Ningsih, "Learning Management System (LMS) pada E-Learning Menggunakan Metode Agile dan Waterfall berbasis Website," *Jurnal JTik (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, vol. 5, no. 3, pp. 323-328, 2021.
- [6] C. A. Pamungkas dan P. A. Raharja, "Rancang Bangun Learning Management System Berbasis Code Igniter Menggunakan Metode Prototype," *Jurnal Sistem Informasi*, vol. 9, no. 2, pp. 215-220, 2022.
- [7] S. H. H. Ilyas, S. H. Mansyur dan H. , "Analysis Of Learning Web Application

- Testing With Weighting Product And Ordered Weighting Averaging On Group Decision Maker,” *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 3, no. 6, pp. 1513-1522, 2022.
- [8] H. Riyadli, A. dan A. Wanto, “Sistem Informasi Akademik Siswa Berbasis Web Mobile,” *Jurnal Sains Komputer dan Teknologi Informasi*, vol. 2, no. 1, pp. 11-15, 2019.
- [9] R. D. Mahande, J. F. A. Darmawan dan M. A. Hidayat, “Customization And Usability Testing Auto Essay File Grading Lms Based Metacognitive Assessment In Engineering Faculty,” *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 3, no. 2, pp. 201-209, 2022.
- [10] R. J. P. Joarno, M. Fajar dan A. Yunus, “Implementasi Progressive Web Apps Pada Website GetHelp Menggunakan Next.js,” *Jurnal KHARISMA Tech*, vol. 17, no. 2, pp. 1-15, 2022.
- [11] R. H. Hardyanto, “Rancang Bangun Learning Management System Di Fakultas Teknik Universitas PGRI Yogyakarta,” *Seminar National Dinamika Informatika Universitas PGRI Yogyakarta*, vol. 1, no. 1, pp. 65-65, 2017.
- [12] S. Andayani dan N. A. Larasati, “Implementasi E-Learning Berbasis Learning Management System Pada Program Studi Sistem Informasi UKMC,” *Jurnal Sistem & Teknologi Informasi Komunikasi*, vol. 2, no. 2, pp. 31-38, 2019.
- [13] A. Wagyana, D. Widhiantoro, A. Wulandari, V. Frendiana dan M. Fathurahman, “Rancang Bangun Sistem Pembelajaran Hybrid Berbasis Multimedia,” *Mitra Akademia*, vol. 4, no. 2, pp. 143-150, 2021.
- [14] N. Hidayati, “Penggunaan Metode Waterfall Dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan,” *Generation Journal*, vol. 3, no. 1, pp. 1-10, 2019.
- [15] K. Fahriya dan A. I. Nurhidayat, “Rancang Bangun SIMAWA (Sistem Informasi Rusunawa) Berbasis Web Application Menggunakan Framework Laravel,” *Jurnal Manajemen Informatika*, vol. 8, no. 2, pp. 121-128, 2018.
- [16] H. Listiyono, S. A. P. Utomo dan N. Mariana, “Pengaruh Kemudahan Penggunaan dan Kemanfaatan Learning Management System (LMS) Terhadap Niat Penggunaan E-Learning,” *Jurnal SISFOKOM*, vol. 11, no. 2, pp. 208-213, 2022.
- [17] O. Pahlevi, A. Mulyani dan M. Khoir, “Sistem Informasi Inventori Barang Menggunakan Metode Object Oriented Di PT. Livaza Teknologi Indonesia Jakarta,” *Jurnal PROSISKO*, vol. 5, no. 1, pp. 27-35, 2018.
- [18] A. Firdaus, S. Widodo, A. Sutrisman, S. Gading dan R. Mardiana, “Rancang Bangun Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Web Service Pada Jurusan Teknik Komputer POLSRI,” *JURNAL INFORMANIKA*, vol. 5, no. 2, pp. 81-87, 2019.