



IMPLEMENTASI METODE WATERFALL DALAM PEMBUATAN E-LEARNING PADA SMK TEKNIK PAL SURABAYA MENGUNAKAN CODEIGNITER DAN MYSQL

Hari Aspriyono

Program Studi Informatika, Universitas Dehasen Bengkulu
hari.aspriyono@unived.ac.id

Abstrak

SMK Teknik PAL Surabaya adalah sekolah menengah kejuruan yang berada di bawah naungan Yayasan Puskdiklat PAL Indonesia, yang keberadaannya langsung terintegrasi dengan dunia industri, khususnya industri perkapalan, yaitu PT. PAL Indonesia (Persero). Sebagai upaya pelayanan pendidikan dimasa pandemi Covid-19 yang mengharuskan kegiatan belajar mengajar dilakukan secara daring (online) SMK Teknik PAL Surabaya membutuhkan e-learning. Dalam rangka memenuhi kebutuhan e-learning SMK Teknik PAL Surabaya, peneliti menggunakan metode *waterfall* yang merupakan model pengembangan sistem informasi yang sistematis dan sekuensial. Peneliti menggunakan *Codeigniter* sebagai *framework* untuk memudahkan pengembangan e-learning dan MySQL sebagai databasenya. Penelitian ini menghasilkan sebuah e-learning yang mendukung proses pelaksanaan pembelajaran secara daring di SMK Teknik PAL Surabaya, sehingga guru dapat menyajikan materi pelajaran, memberikan tugas, mengevaluasi pembelajaran dengan memberikan ulangan harian, ujian tengah semester dan ujian akhir semester.

Kata Kunci: Codeigniter, E-learning, Framework, Waterfall

Abstract

SMK Teknik PAL Surabaya is a vocational high school under the auspices of the PAL Indonesia Education and Training Foundation, whose existence is directly integrated with the world industry, especially the shipping industry, namely PT. PAL Indonesia (Persero). As an effort to provide education services, the Covid-19 pandemic which requires teaching and learning activities to be carried out boldly (online), SMK Teknik PAL Surabaya requires e-learning. In order to meet the e-learning needs of the PAL Engineering Vocational School in Surabaya, researchers used the waterfall method which is a systematic and sequential information system development model. Researchers use Codeigniter as a framework to facilitate e-learning development and MySQL as the database. This research produces an e-learning that supports the process of implementing learning boldly at PAL Engineering Vocational Schools Surabaya, so that teachers can present material, give assignments, learn by giving daily tests, midterm exams and final semester exams.

Keyword: Codeigniter, E-learning, Framework, Waterfall

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat telah berdampak pada seluruh bidang kehidupan manusia. Hal ini harus dapat dimanfaatkan dalam bidang pendidikan untuk meningkatkan kualitasnya. Pembelajaran konvensional dapat dipadukan dengan pembelajaran yang berbasis teknologi.

Pandemi covid-19 yang terjadi saat ini mengharuskan kegiatan belajar mengajar secara daring (*online*) atau belajar dari rumah. Hal ini menjadi momentum bagi sekolah sebagai penyelenggara pendidikan untuk menciptakan sebuah perubahan dalam proses belajar mengajar dengan memanfaatkan teknologi.

SMK Teknik PAL Surabaya adalah sekolah menengah kejuruan yang berada di bawah naungan Yayasan Puskdiklat PAL Indonesia, yang keberadaannya langsung terintegrasi dengan dunia industri,

khususnya industri perkapalan yaitu PT. PAL Indonesia (Persero). Di masa pandemi covid-19 SMK Teknik PAL Surabaya memerlukan *e-learning* untuk mendukung pembelajaran daring.

E-Learning merupakan salah satu platform teknologi yang mendukung proses pembelajaran jarak jauh. *E-Learning* merujuk pada penggunaan teknologi internet untuk mengirimkan serangkaian solusi yang dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan [1]. Dengan *e-learning* siswa di sekolah tetap bisa belajar dengan materi yang disajikan oleh guru dalam bentuk teks, gambar, audio dan video. Selain itu, guru tetap dapat memberikan penugasan, ulangan harian, ujian tengah semester dan ujian akhir semester meskipun tidak secara tatap muka di ruang kelas yang nyata.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang berjudul “Media Pembelajaran E-Learning Dengan Metode Parsing Untuk Meningkatkan Efektifitas Pembelajaran di Sekolah Berbasis Web”, disimpulkan bahwa dengan adanya Media Pembelajaran berbasis web atau *e-learning*, diharapkan dapat mempermudah guru dalam penyampaian materi dan tidak membuat siswa menjadi mudah jenuh selama proses belajar mengajar sehingga siswa dapat memahami dengan baik [2]. Namun dari media pembelajaran yang dihasilkan dari penelitian tersebut belum memiliki fitur penugasan dan diskusi.

Selain itu penelitian yang berjudul “Merancang Media Pembelajaran Berbasis Web Menggunakan Aplikasi Dreamweaver Pada SMAN 1 Kapoiala”, menghasilkan media pembelajaran berbasis web yang menekankan pada fitur materi video dan evaluasi dengan soal-soal pilihan ganda menyimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis web sangat layak digunakan untuk mendukung media pembelajaran mata pelajaran IPA di SMA Negeri 1 Kapoiala [3].

Dalam pembuatan *e-learning* diperlukan metode yang tepat sehingga mendapatkan sebuah hasil yang memuaskan. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan metode *waterfall*. Adapun *framework* yang digunakan dalam pengembangan *e-learning* adalah *Codeigniter* dengan database MySQL yang dapat digunakan oleh guru untuk menyajikan materi, diskusi, penugasan, ulangan harian, ujian tengah semester dan ujian akhir semester.

2. Landasan Teori

2.1. E-Learning

E-learning merupakan alternatif dalam proses pembelajaran yang menggunakan teknologi komputer. Menurut Suryati Pemanfaatan teknologi komputer dalam pembelajaran memberi penguatan terhadap perubahan dalam proses pembelajaran. Sistem *e-learning* adalah bentuk implementasi pembelajaran online berbasis web yang memanfaatkan teknologi sehingga tidak dibatasi dengan ruang dan waktu.[4]

2.2. Waterfall

Waterfall merupakan salah satu metode yang mempunyai ciri khas bahwa pengerjaan setiap fase harus dikerjakan terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke fase berikutnya.

Dengan demikian hasilnya akan fokus terhadap masing-masing fase sehingga pengerjaan dilakukan secara maksimal karena tidak adanya pengerjaan secara paralel. Adapun kelebihan menggunakan metode waterfall diantaranya [5] : 1). Urutan proses pengerjaan menggunakan metode ini menjadi lebih teratur dari satu tahap ke tahap yang selanjutnya. 2). Dari sisi *user* juga lebih menguntungkan karena dapat merencanakan dan menyiapkan seluruh kebutuhan data dan proses yang akan diperlukan. 3). Jadwal menjadi lebih menentu karena jadwal setiap proses dapat ditentukan secara pasti. Sehingga dapat dilihat jelas target penyelesaian pengembangan program. Dengan adanya urutan yang pasti, dapat dilihat pula progress untuk setiap tahap secara pasti.

2.3. Framework

Framework adalah kumpulan intruksi-intruksi yang dikumpulkan dalam *class* dan *function* dengan fungsi masing-masing untuk memudahkan developer dalam memanggilnya tanpa harus menuliskan syntax program yang sama berulang-ulang serta dapat menghemat waktu [6].

2.4. Codeigniter

Codeigniter adalah Sebuah framework PHP yang bersifat *open source* dan menggunakan metode *MVC (Model, View, Controller)* untuk memudahkan *developer* atau *programmer* dalam membangun sebuah aplikasi berbasis web tanpa harus membuatnya dari awal [6].

Dalam situs resmi Codeigniter, (Official Website CodeIgniter, 2002) menyebutkan bahwa codeigniter merupakan framework PHP yang kuat dan sedikit bug. Codeigniter ini dibangun untuk para pengembang dengan bahasa pemrograman PHP yang membutuhkan alat untuk membuat web dengan fitur lengkap.

Framework Codeigniter dikembangkan oleh Rick Ellis, CEO Ellislab, Inc. Framework Codeigniter menggunakan konsep *M-V-C (Model-View-Controller)* yang memungkinkan pemisahan antara layer *application-logic* dan *presentation*.

Dengan konsep ini kode PHP, query MySQL, Javascript dan CSS dapat saling dipisah-pisahkan sehingga ukuran file menjadi lebih kecil dan lebih mudah dalam perbaikan kedepannya atau *maintenance*.

- a. Model merupakan program (berupa *OOP class*) yang digunakan untuk berhubungan dengan database MySQL sekaligus untuk memanipulasinya (*input-edit-delete*).
- b. View Merupakan kode program berupa *template* atau PHP untuk menampilkan data pada browser.
- c. Controller merupakan kode program (berupa *OOP class*) yang digunakan untuk mengontrol aliran atau dengan kata lain sebagai pengontrol *model* dan *view*.

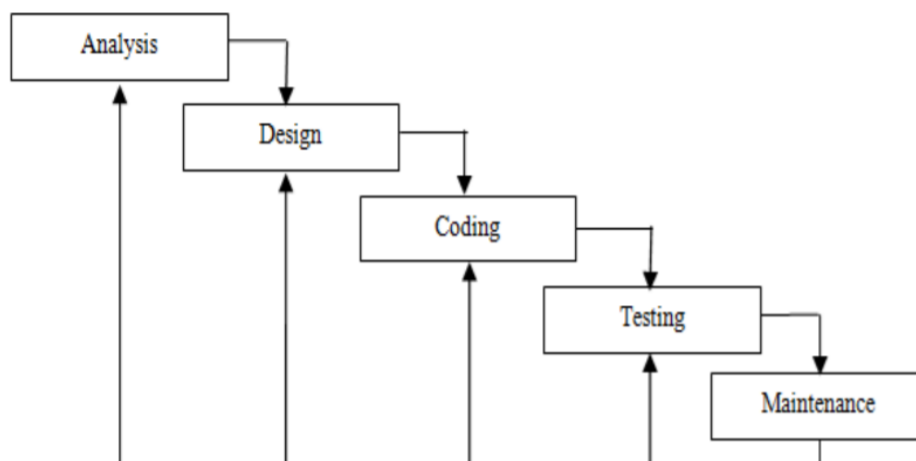
2.5. Database

Database berbeda dengan *Database Management System (DBMS)*. *DBMS* adalah kumpulan program yang digunakan untuk mendefinisikan, mengatur, dan memproses database. Sedangkan database itu sendiri esensinya adalah sebuah struktur yang dibangun untuk keperluan penyimpanan data. *DBMS* merupakan alat atau *tool* yang berperan untuk membangun struktur tersebut [7].

3. Metode Penelitian

3.1. Metode Pengembangan Sistem

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode *waterfall*. Berikut ini adalah tahapan pengembangan sistem menggunakan metode *waterfall*.



Gambar 1. Metode Waterfall

Berdasarkan metode *waterfall* di atas, maka tahapan yang dilakukan dalam mengembangkan sistem *e-learning* pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Analysis

Pada tahap analisis peneliti menganalisis kebutuhan pengguna yaitu SMK Teknik PAL Surabaya. Tahap ini dilakukan dengan berdiskusi dengan pihak sekolah untuk mendapatkan spesifikasi sistem *e-learning* yang akan dikembangkan.
2. Design

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan pengguna pada tahap sebelumnya, selanjutnya dituangkan dalam bentuk desain sistem yang menggambarkan alur sistem *e-learning*.
3. Coding

Tahap ini adalah tahap implementasi desain kedalam sebuah logika pemrograman sehingga fungsionalitas *e-learning* berjalan dengan baik sesuai kebutuhan pengguna.
4. Testing

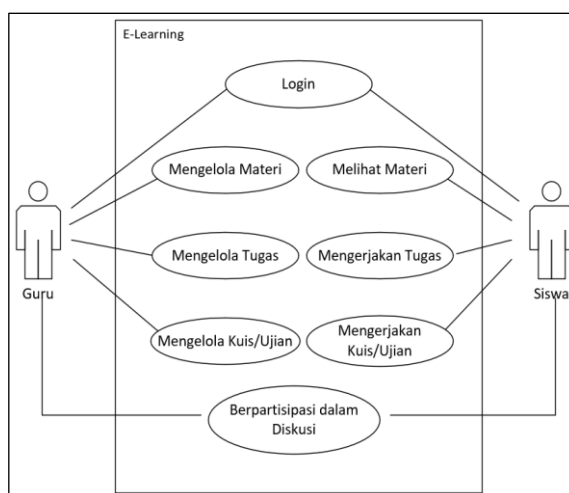
Pada tahap ini dilakukan testing atau ujicoba terhadap sistem *e-learning*. Pengujian dilakukan oleh peneliti dan pihak sekolah yaitu SMK Teknik PAL Surabaya. Pengujian meliputi fungsionalitas sistem dan performa sistem.
5. Maintenance

Tahapan ini adalah tahapan yang sangat penting setelah testing selesai. Sistem yang telah berjalan dan melalui tahapan pengujian selanjutnya dilakukan pemeliharaan.

3.2. Analisis Dan Perancangan Sistem

Sistem yang sedang berjalan adalah pembelajaran daring dilakukan menggunakan grup pada aplikasi pesan seperti Whatsapp dan Telegram untuk berkirim materi dan memberikan tugas. Cara tersebut dirasa kurang efektif karena tidak memungkinkan guru untuk memberikan ujian sejarah online seperti ujian tengah semester ataupun ujian akhir semester.

Dari analisis sistem yang sedang berjalan dengan berbagai kekurangannya maka peneliti menawarkan sistem baru yaitu akan membuat sebuah *e-learning* yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah dalam proses pembelajaran daring. Guru dapat memberikan materi dalam bentuk dokumen, audio maupun video. Selain itu guru juga dapat membuat diskusi, tugas, ulangan harian, ujian tengah semester dan ujian akhir semester melalui *e-learning*. Sedangkan siswa dapat belajar dari materi yang disediakan oleh guru, mengikuti diskusi, mengerjakan tugas, mengerjakan ulangan harian, mengerjakan ujian tengah semester dan mengerjakan ujian akhir semester sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan. Berikut ini adalah *use case* dari sistem *e-learning* yang ditawarkan.



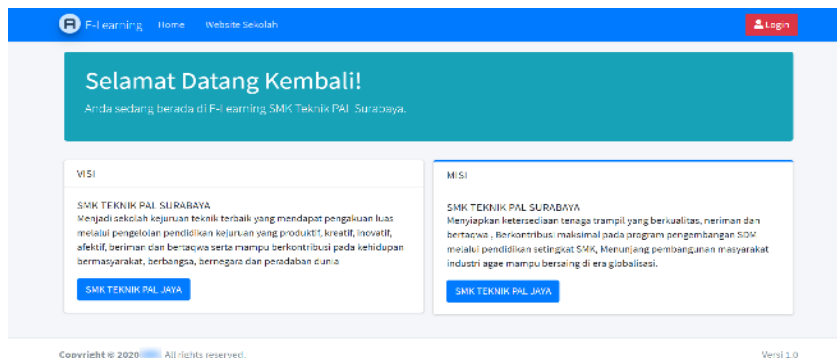
Gambar 2. Use Case Diagram

4. Hasil Dan Pembahasan

Hasil dari penelitian ini adalah sistem *e-learning* yang dibangun dengan *framework* Codeigniter dan *database* MySQL yang diimplementasikan pada SMK Teknik PAL Surabaya.

Adapun pembahasan dari hasil penelitian yang berupa aplikasi *e-learning* adalah sebagai berikut:

4.1. Homepage E-Learning

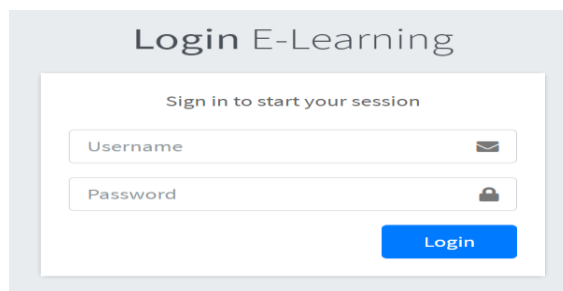


Gambar 3. Homepage E-Learning

Homepage *e-learning* menampilkan visi dan misi dari SMK Teknik PAL Surabaya dan Tombol *login* untuk administrator, guru dan siswa.

4.2. Halaman Login

Pada halaman login terdapat form untuk memasukkan email/username dan password.



Gambar 4. Halaman Login

4.3. Dashboard Admin

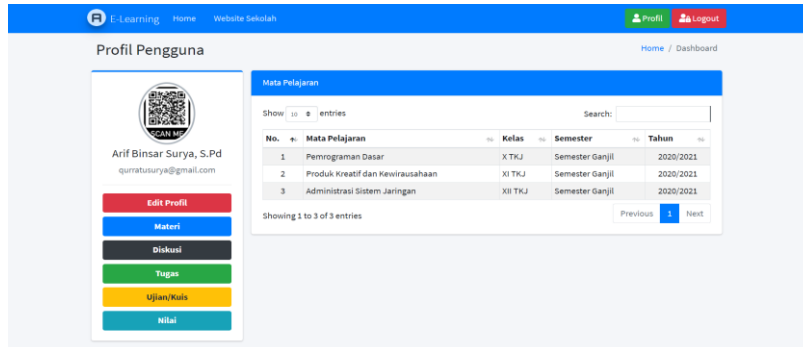
Dashboard admin menampilkan menu-menu yang digunakan oleh administrator dalam mengelola *e-learning*.



Gambar 5. Dashboard Admin

4.4. Dashboard Guru

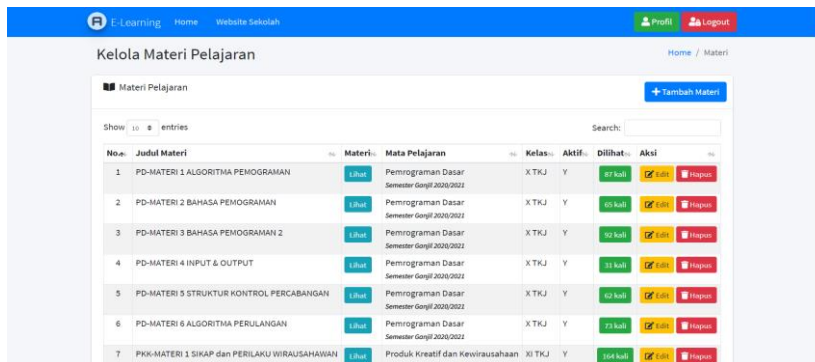
Dashboard guru adalah halaman utama guru yang terdapat menu-menu untuk mengelola pembelajaran seperti materi, diskusi, tugas, ujian/kuis dan nilai.



Gambar 6. Dashboard Guru

4.5. Halaman Kelola Materi Pelajaran

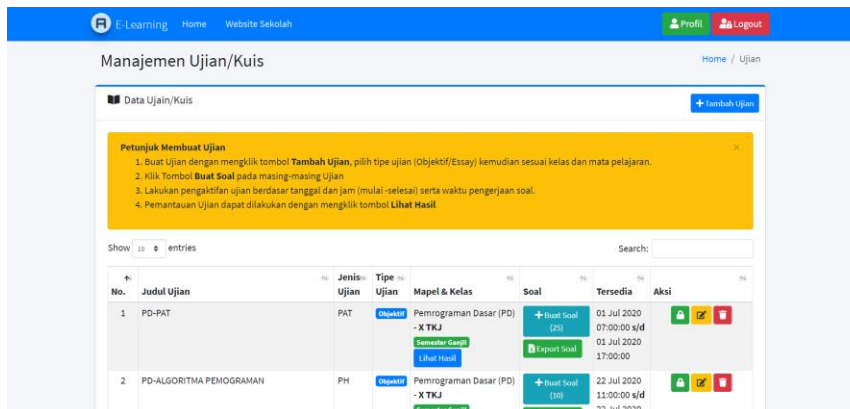
Halaman ini digunakan oleh guru untuk mengupload materi dan melihat berapa kali materi tersebut dilihat oleh siswa.



Gambar 7. Halaman Kelola Materi Pelajaran

4.6. Halaman Kelola Ujian/Kuis

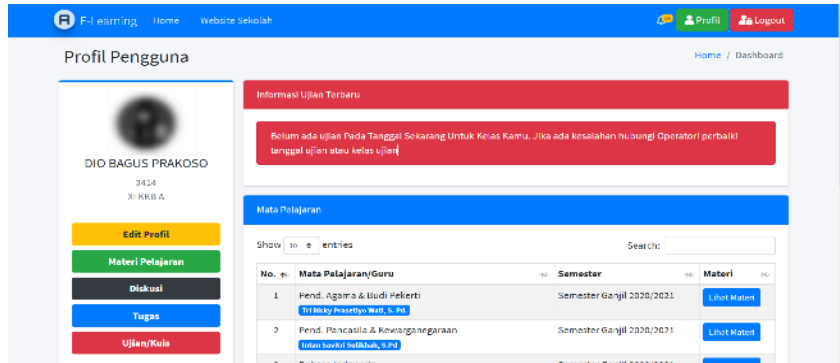
Halaman ini digunakan oleh guru untuk mengelola ujian/kuis seperti membuat soal dan melihat hasil ujian siswa.



Gambar 8. Halaman Kelola Ujian/Kuis

4.7. Dashboard Siswa

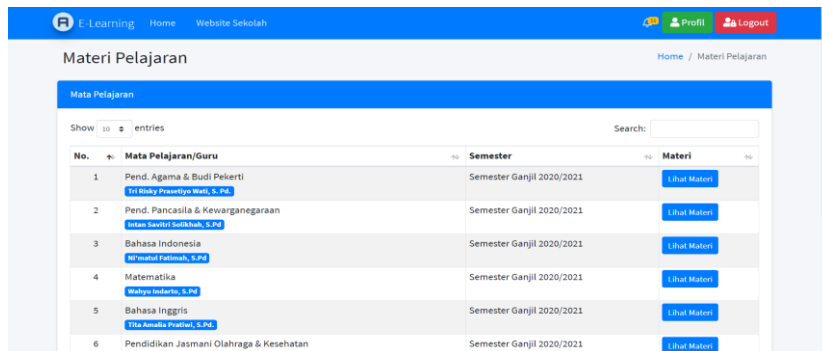
Dashboard siswa adalah halaman utama siswa yang menampilkan semua menu siswa seperti materi, tugas, ujian/kuis.



Gambar 9. Dashboard Siswa

4.8. Halaman Materi

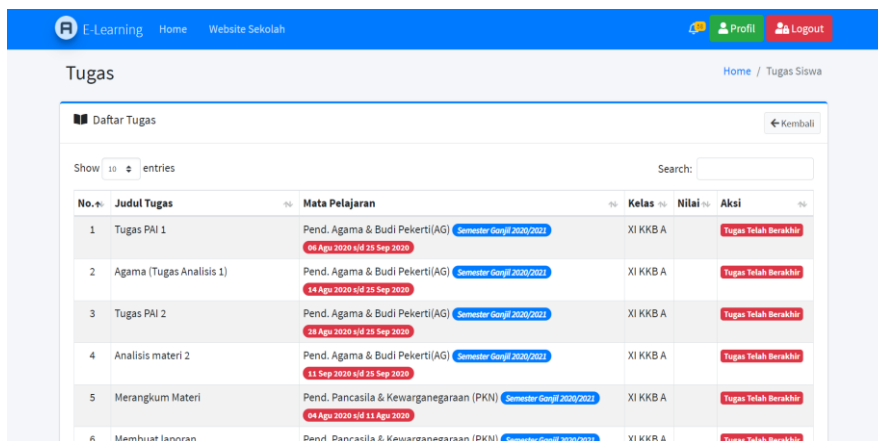
Pada halaman materi, siswa dapat melihat materi yang disajikan oleh guru sesuai dengan mata pelajarannya. Selain melihat materi siswa juga dapat *download* materi pelajaran.



Gambar 10. Halaman Materi

4.9. Halaman Tugas Siswa

Halaman tugas menampilkan tugas-tugas yang diberikan oleh guru mata pelajaran masing-masing. Siswa dapat mengerjakan tugas sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan.



Gambar 11. Halaman Tugas

5. Kesimpulan dan Saran

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan perancangan sistem, hasil dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa, aplikasi *e-learning* yang dikembangkan dapat menciptakan proses pembelajaran daring yang memenuhi kebutuhan sekolah. Aplikasi *e-learning* SMK Teknik PAL Surabaya dapat memfasilitasi pembelajaran yang meliputi penyajian materi, diskusi, penugasan, ulangan harian, ujian tengah semester dan ujian akhir semester.

5.2. Saran

Penelitian ini masih terdapat kekurangan dari sisi akses dari perangkat *mobile* karena harus menggunakan *browser* untuk mengaksesnya. Untuk itu disarankan kepada peneliti berikutnya untuk menambahkan aplikasi berbasis *mobile* sehingga lebih memudahkan pengguna.

Daftar Pustaka

- [1] M. J. Rosenberg, *E-learning strategies for delivering knowledge in the digital era*. New York: McGraw-Hill Education, 2001.
- [2] P. Setyo Budi, Suprapti, Danang, and Febryantahanuji, "Media Pembelajaran E-Learning Dengan Metode Parsing Untuk Meningkatkan Efektifitas Pembelajaran di Sekolah Berbasis Web," *J. Ilm. Sist. Informasi, Teknol. Inf. dan Sist. Komput.*, vol. 14, no. 2, pp. 105–115, 2019.
- [3] Yunita and A. Susanto, "Merancang Media Pembelajaran Berbasis Web Menggunakan Aplikasi Dreamweaver Pada SMAN 1 Kapoiala," *Simkom*, vol. 5, no. 2, pp. 9–18, 2020.
- [4] Suryati, "Sistem Manajemen Pembelajaran Online , Melalui E-Learning," *Ghaidan J. Bimbingan. Konseling Islam dan Kemasyarakatan*, vol. 1, no. 3, pp. 60–76, 2017.
- [5] W. Nugraha, M. Syarif, and W. S. Dharmawan, "Penerapan Metode SDLC Waterfall dalam Sistem Informasi Inventori Barang Berbasis Desktop.," *JUSIM (Jurnal Sist. Inf. Musirawas)*, vol. 3, no. 1, pp. 23–29, 2018.
- [6] M. Destiningrum and Q. J. Adrian, "Sistem Informasi Penjadwalan Dokter Berbassis Web Dengan Menggunakan Framework Codeigniter (Studi Kasus : Rumah Sakit Yukum Medical Centre)," vol. 11, no. 2, pp. 30–37, 2017.
- [7] B. Raharjo, *Belajar Otodidak MySQL (Teknik Pembuatan dan Pengelolaan Database)*. Bandung: Informatika, 2015.