

E-Learning Berbasis Mobile Pada SMK Negeri 1 Muaro Jambi

Feny Safitri¹, Setiawan Assegaff²

*Pascasarjana, Magister Sistem Informasi, Universitas Dinamika Bangsa, Jambi
Jl. Jend. Sudirman Thehok-Jambi Telp: 0741-35096 Fax : 35093
Email: fennysafitri998@gmail.com¹, setiawanassegaff@stikom-db.ac.id²*

Abstract

Since the introduction of online schools at SMK Negeri 1 Muaro Jambi due to the covid-19 pandemic, usually face-to-face learning has turned online. The online learning method at SMK Negeri 1 Muaro Jambi currently uses whatsapp application, but the features that can be utilized are few and less effective if used for the long term. For example, when students send assignments via photos sent via WhatsApp it often makes the storage on the smartphone full. Therefore, with mobile-based e-learning is expected to be a learning medium that can support the learning process online. The purpose of this research is to analyze and design a mobile-based e-learning system at SMK Negeri 1 Muaro Jambi. The system modeling tools used are UML (Unified Modeling Language) and Adobe XD to design prototypes. Suggestions for further research are expected to design an overall system that contains a notification menu.

Keywords: E-Learning, Mobile Learning, covid-19, UML, Prototype.

Abstrak

Sejak diberlakukannya sekolah daring pada SMK Negeri 1 Muaro Jambi karena pandemi *covid-19*, pembelajaran yang biasanya tatap muka berubah menjadi online. Metode pembelajaran daring pada SMK Negeri 1 Muaro Jambi saat ini menggunakan aplikasi whatsapp, akan tetapi fitur yang bisa dimanfaatkan hanya sedikit dan kurang efektif jika digunakan untuk jangka panjang. Misalnya saat siswa mengirim tugas melalui foto yang dikirim melalui WhatsApp seringkali membuat penyimpanan pada smartphone menjadi penuh. Maka, dengan adanya *e-learning* berbasis *mobile* diharapkan bisa menjadi media pembelajaran yang dapat menunjang proses pembelajaran secara daring. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis dan merancang sistem *e-learning* berbasis *mobile* pada SMK Negeri 1 Muaro Jambi. Alat bantu pemodelan sistem yang digunakan yaitu UML (*Unified Modeling Language*) dan Adobe XD untuk merancang prototype. Saran untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat merancang sistem secara keseluruhan yang terdapat menu notifikasi.

Kata Kunci: E-Learning, Mobile Learning, covid-19, UML, Prototype.

© 2022 Jurnal MANAJEMEN SISTEM INFORMASI.

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Saat ini dunia tengah dikejutkan dengan adanya wabah penyakit yang disebabkan oleh virus yang bernama corona atau yang kita kenal dengan istilah covid-19 (*Coronavirus disease 19*). Sulitnya penanganan wabah ini membuat para pemimpin dunia membuat kebijakan yang ketat untuk memutus mata rantai penyebaran covid-19. Social distancing menjadi pilihan untuk mencegah penyebaran covid-19,

dengan adanya kebijakan tersebut berdampak negatif pada berbagai aspek kehidupan termasuk dunia pendidikan.

Sebelum adanya pandemi covid-19 sistem pembelajaran tatap muka yang ada di SMK Negeri 1 Muaro Jambi menerapkan sistem keseimbangan pendidikan antara teori dan praktik untuk siswanya, namun sejak diberlakukannya sekolah daring karena pandemi covid-19 pembelajaran yang biasanya tatap muka berubah menjadi online. Untuk sistem pembelajaran daring di SMK Negeri 1 Muaro Jambi saat ini yaitu menggunakan aplikasi WhatsApp. Metode daring menggunakan WhatsApp ini termasuk simple dan bisa digunakan oleh guru dan siswa, akan tetapi fitur yang bisa dimanfaatkan hanya sedikit dan kurang efektif jika digunakan untuk jangka panjang. Misalnya saat siswa mengirim tugas melalui foto yang dikirim melalui WhatsApp seringkali membuat penyimpanan pada smartphone menjadi penuh karena tidak memiliki sistem yang memiliki penyimpanan data secara elektronik. Maka, dengan adanya *e-learning* berbasis *mobile* diharapkan bisa menjadi media pembelajaran yang dapat menunjang proses pembelajaran secara daring.

1.2 Batasan Masalah

Agar penelitian ini tidak menyimpang dari tujuan dan sasaran yang akan dicapai, serta dapat menghasilkan penelitian yang baik. Adapun beberapa batasan masalah yang penulis buat yaitu:

1. Komponen sistem *mobile learning* yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Android*.
2. Versi android yang digunakan minimal 7.0 (API Level 24) Nougat.
3. Konten *e-learning* pada penelitian ini membahas tentang *Learning Management System (LMS)*.
4. Model *Mobile Learning* yang digunakan yaitu *fully online/full-learning*.
5. Model perancangan sistem yang dibuat yaitu *UML (Unified Modeling Language)*.
6. Perancangan yang dilakukan pada penelitian ini hanya sebatas *prototype*.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Analisis Sistem

A.S dan Shalahuddin (2018 ; 16) mengungkapkan bahwa, analisis sistem adalah kegiatan untuk melihat sistem yang sudah berjalan, melihat bagian mana yang bagus dan tidak bagus, dan kemudian mendokumentasikan kebutuhan yang akan di penuhi dalam sistem yang baru.

2.1.2 Perancangan Sistem

Dalam buku Tilley & Rosenblatt (2017 : 259) mengungkapkan “Sebuah perancangan yang sukses dibangun atas apa yang telah dipelajari ditahap sebelumnya dan mengarah pada implementasi yang lancar dengan membuat file rencana yang jelas dan akurat tentang apa yang perlu dilakukan .”

2.1.3 E-Learning

Menurut Horton (2011 : 3) dalam bukunya yang berjudul *E-Learning By Design* menyatakan “*E-learning is the use of electronic technologies to create learning experiences.*”

2.1.4 Mobile Learning

Menurut Darmawan (2013:15) definisi *Mobile learning* adalah “salah satu alternative bahwa layanan pembelajaran harus dilaksanakan dimanapun dan kapanpun.”

2.2 Tinjauan Pustaka

Dari hasil penelusuran kepustakaan penelitian sejenis tentang *mobile learning* diperoleh hasil sebagai berikut :

1. “**Pengembangan Media Pembelajaran *Mobile Learning* Berbasis Android Mata Pelajaran IPA Untuk Siswa SMP**” Jurnal penelitian yang dilakukan oleh Nurwahyuningsih Ibrahim dan Ishartiwi pada tahun 2017 membahas tentang perancangan *mobile learning* pada pembelajaran IPA, subjek penelitian dilakukan pada siswa SMP Negeri 2 Kalasan. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and*

Development (R&D), teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi wawancara, kuisisioner dan test IPA sedangkan teknik analisis data pada penelitian ini berupa data kualitatif dan kuantitatif.

Hasil penelitian yang diperoleh adalah sebagai berikut :

- 1) Media pembelajaran mobile learning berbasis android pada mata pelajaran IPA untuk siswa SMP kelas VIII cukup baik dan sesuai dengan silabus dan RPP serta sudah melalui validasi.
- 2) Fitur yang ada dalam mobile learning ini yaitu kurikulum, materi, evaluasi, forum diskusi, petunjuk, pengembang dan tombol exit.
- 3) Diperlukan pelatihan untuk guru agar mampu mengoperasikan mobile learning sebagai media pembelajaran yang efektif.
- 4) Sampel pengumpulan data hanya dilakukan pada 8 siswa

Penelitian yang akan penulis lakukan memiliki relevansi dan juga perbedaan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya, anatar lain sebagai berikut :

- 1) Penelitian sama-sama membahas tentang perancangan *mobile learning* .
- 2) Studi kasus diambil dari lokasi penelitian yang berbeda, yaitu studi kasus penulis pada SMK Negeri 1 Muaro Jambi sedangkan penelitian di atas pada SMP Negeri 2 Kalasan.
- 3) Perbedaan dalam *mobile learning* yang penulis buat dengan penelitian diatas yaitu terdapat fitur absensi.

2. **“Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Mobile Learning* Pada Mata Pelajaran Simulasi Digital”** Jurnal penelitian yang dilakukan oleh Riki Fajri Ahmat, dkk pada tahun 2019 membahas tentang pengembangan media belajar berbasis mobile learning, subjek penelitian ini dilakukan pada siswa kelas X program studi Teknologi Informasi dan Komunikasi (Studi kasus : SMK Negeri 2 Kota Padang). Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)* sedangkan model pengembangan sistem yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Instructional Development Institut (IDI)*.

Hasil penelitian yang diperoleh adalah sebagai berikut :

- 1) Pembelajaran simulasi digital di kelas X dengan menggunakan Media *mobile learning* membangun pembelajaran yang menarik dan memberikan pengalaman yang baru untuk siswa.
- 2) Fasilitas yang telah dikembangkan pada *mobile learning* ini yaitu bisa untuk mengakses rancangan pembelajaran, materi, *profile* dari pengembang, dan halaman evaluasi.

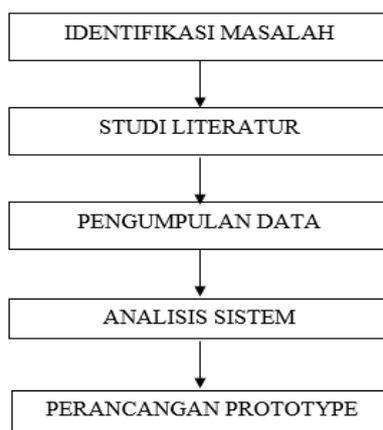
Penelitian yang akan penulis lakukan memiliki relevansi dan juga perbedaan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya, anatar lain sebagai berikut :

- 1) Penelitian sama-sama membahas tentang perancangan *mobile learning* .
- 2) Studi kasus diambil dari lokasi penelitian yang berbeda, yaitu studi kasus penulis pada SMK Negeri 1 Muaro Jambi sedangkan penelitian di atas pada SMK Negeri 2 Kota Padang.
- 3) Perbedaan dalam *mobile learning* yang akan penulis buat dengan penelitian diatas yaitu adanya fitur forum diskusi, absensi dan rekap nilai.

3. Metodologi

3.1 Alur Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini, agar penulis dapat melakukan penelitian secara terstruktur dan dapat menyelesaikan penelitian tepat pada waktunya maka penulis membuat suatu alur penelitian agar penelitian ini dapat dikerjakan sesuai dengan yang diharapkan, seperti pada gambar 1 berikut :



Gambar 1. Alur Penelitian

1. Identifikasi Masalah
Tahap pertama dalam melakukan penelitian yaitu merumuskan suatu masalah yang akan diteliti, pada tahap ini merupakan tahapan yang paling penting dalam penelitian karena jalannya penelitian akan dituntun oleh perumusan masalah, sehingga penelitian akan menjadi jelas dan terarah.
2. Studi Literatur
Pada tahap ini yang dilakukan penulis adalah membaca dan mempelajari literatur serta mencari landasan-landasan teori mengenai *E-Learning*, Analisis, Perancangan, *Mobile* dan *UML*. Kegiatan ini dilakukan dengan tujuan untuk mempelajari dan memahami teori yang menjadi pedoman dan referensi baik itu dari buku maupun jurnal guna penyelesaian penelitian yang di bahas dalam tesis ini.
3. Pengumpulan Data
Pada tahap ini dilakukan proses pengumpulan data dengan metode wawancara dan observasi untuk melakukan pengamatan dan analisa terhadap sistem yang sedang berjalan pada SMK Negeri 1 Muaro Jambi untuk mendapatkan data dan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian. Untuk itu dalam penelitian ini penulis menggunakan metode sebagai berikut:
 - a. Pengamatan langsung (*observasi*)
Pengamatan langsung (*observasi*) ini dilakukan peneliti untuk mengetahui sistem yang sedang berjalan di SMK Negeri 1 Muaro Jambi saat ini serta mengumpulkan data-data yang dibutuhkan dalam penelitian.
 - b. Wawancara
Penulis melakukan proses interaksi dan komunikasi atau tanya jawab pada guru mata pelajaran yang ada di SMK Negeri 1 Muaro Jambi untuk mendapatkan tanggapan dan informasi yang diperlukan pada penelitian ini.
 - c. Kuisisioner
Penulis memberikan kuisisioner kepada siswa untuk melihat apakah penelitian tentang *e-learning* berbasis *mobile* diperlukan di SMK Negeri 1 Muaro Jambi.
4. Analisis Sistem
Pada tahap ini penulis menganalisis data-data yang dibutuhkan dalam penelitian ini, serta menganalisis sistem yang sedang berjalan pada SMK Negeri 1 Muaro Jambi untuk mengetahui permasalahan yang sedang terjadi dan kendala apa saja yang sedang dihadapi.
5. Perancangan *Prototype*
Pada tahap ini penulis merancang usulan system yang baru, penulis menggunakan metode pengembangan sistem dengan model *Prototype*. *Prototype* adalah sebuah metode pengembangan software yang banyak digunakan pengembang agar dapat saling berinteraksi dengan pelanggan selama proses pembuatan sistem seperti yang sudah penulis jelaskan sebelumnya.

3.2 Bahan Penelitian

Bahan penelitian yang dibutuhkan dalam analisis dan perancangan sistem *E-Learning berbasis mobile* pada SMK Negeri 1 Muaro Jambi yaitu:

1. Menyusun daftar pertanyaan wawancara.
2. Melakukan wawancara terhadap responden yang berkaitan seperti guru.
3. Penulis memberikan kuisioner kepada siswa.
4. Penulis melakukan pengamatan langsung kesekolah untuk mendapatkan data dan dokumen yang diperlukan.
5. Hasil dari wawancara dan pengamatan yang dilakukan penulis kemudian digunakan untuk bahan penelitian.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Analisis Sistem yang Sedang Berjalan

Salah satu teknik untuk menguraikan masalah dan mencari gambaran dari sistem yang sedang berjalan saat ini adalah dengan melakukan analisis sistem. Dari analisis yang penulis lakukan pada SMK N 1 Muaro Jambi proses pembelajaran secara daring dilakukan menggunakan aplikasi WhatsApp. Berikut proses belajar mengajar selama daring pada SMK N 1 Muaro Jambi yang sedang berlangsung adalah sebagai berikut :

1. Absensi dilakukan secara bergilir pada kolom chat, kemudian direkap kembali oleh guru mapel secara manual.
2. Materi pembelajaran dikirim oleh guru dalam bentuk file jpg, doc atau pdf.
3. Dalam proses belajar mengajar secara daring banyak terdapat kekurangan, karena fitur yang dapat dimanfaatkan hanya sedikit dan juga rekap absen dan nilai untuk siswa masih dilakukan secara manual. Sebagai guru mata pelajaran sering kali mendapatkan masalah seperti ruang memori yang penuh karena arsip tugas siswa disimpan di galeri WhatsApp Image sehingga guru memerlukan ruang memori yang cukup besar pada smartphonenya.

4.2 Solusi Pemecahan Masalah

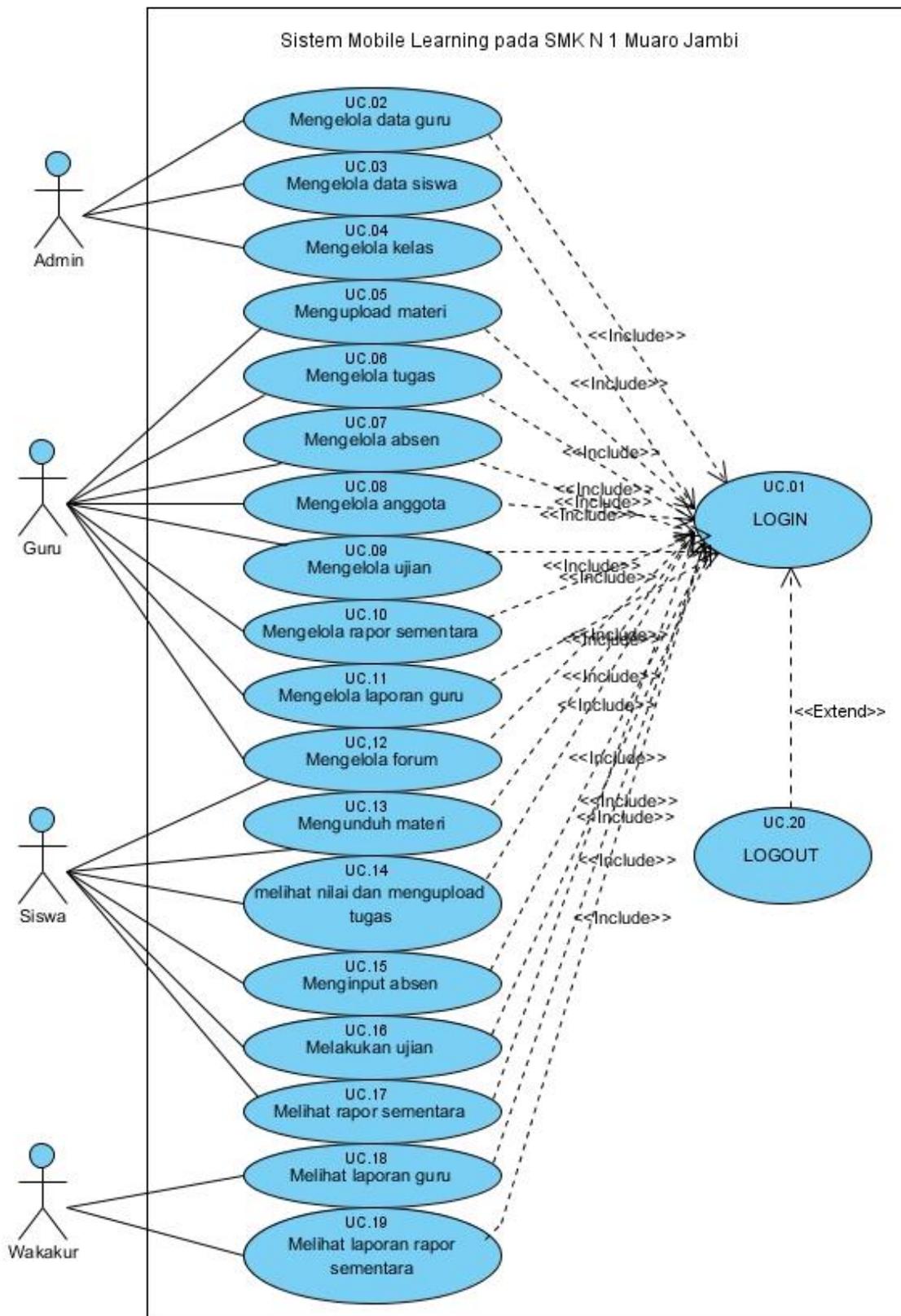
Dari proses belajar mengajar secara daring yang telah diuraikan diatas terdapat kelemahan dan masalah yang sering dihadapi guru dan siswa, maka solusi yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah tersebut yaitu menggunakan sistem aplikasi *e-learning* berbasis *mobile* sebagai media pembelajaran secara daring yang dapat dilakukan kapan saja dan dimana saja. Rancangan Sistem yang ditawarkan harus memiliki proses dan fungsi yang baik sehingga dapat menjadi sarana bagi pihak sekolah.

4.3 Analisis Kebutuhan Sistem

Pada analisa kebutuhan sistem ini proses pemecahan sistem menjadi beberapa sub sistem yang lingkungannya lebih kecil, dengan maksud agar lebih mudah dalam mengidentifikasi permasalahan, hambatan dan kesempatan yang ada pada sistem, serta untuk mengetahui kebutuhan sistem yang akan di terapkan. Sehingga pada akhirnya nanti akan bisa diusulkan metode-metode untuk memperbaiki sistem. Ini merupakan salah satu tahap terpenting, karena kesalahan dalam mengidentifikasikan masalah dalam sistem akan menimbulkan salah persepsi atau pengetian ketika ingin merancang sistem. Pada bagian ini akan diperlihatkan bagaimana proses sistem yang terjadi sebenarnya, mengidentifikasi kebutuhan-kebutuhan sistem, baik kebutuhan fungsional maupun nonfungsional. Berikut kebutuhan sistem

4.4 Diagram Use Case

Use case diagram menggambarkan cara menggunakan atau memanfaatkan aplikasi yang dirancang, maka berikut ini *use case diagram* yang digunakan pada perancangan aplikasi *E-Learning* berbasis *Mobile* ini. Bentuk rancangan *use case diagram* dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2. Use Case Diagram

1. Rancangan Input *Login User*

Halaman login untuk user dapat digunakan oleh guru, siswa dan wakakur. User menginput *username* dan *password* kemudian mengklik tombol login, sistem memverifikasi data ke *database* jika sesuai maka akan berpindah menuju halaman beranda. Adapun rancangan *prototype* halaman *login* dapat di lihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 4. Rancangan Input User

2. Rancangan Input Materi

Jika guru memilih menu materi pada halaman beranda, maka sistem akan menampilkan halaman materi. Pada halaman materi guru dapat mengupload file materi dengan cara mengklik tombol upload, adapun rancangan *prototype* halaman Materi dapat di lihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 5. Rancangan Input Materi

3. Rancangan Input Tugas

Jika guru memilih menu tugas pada halaman beranda, maka sistem akan menampilkan halaman tugas. Pada halaman tugas guru dapat melihat tugas dengan cara mengklik tombol buka dan

menginput nilai tugas dengan cara mengklik tombol input, adapun rancangan *prototype* halaman tugas dapat di lihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 6. Rancangan Input Materi

4. Rancangan Input Forum

Rancangan *prototype* forum merupakan komunikasi yang bersifat asynchronous. Jika guru atau siswa memilih menu forum pada halaman beranda, maka sistem akan menampilkan halaman forum, adapun rancangan *prototype* halaman forum dapat di lihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 7. Rancangan Input Forum

5. Rancangan Input Laporan

Jika guru memilih menu laporan pada halaman beranda, maka sistem akan menampilkan halaman laporan guru. Pada halaman laporan guru dapat mengisi laporan minggu efektif apakah proses mengajar terlaksana atau tidak dengan cara mengklik tombol isi laporan, setelah mengisi form laporan guru dapat menyimpan data laporan dengan cara mengklik tombol simpan. Adapun rancangan *prototype* halaman laporan dapat di lihat pada gambar dibawah ini:

Nama	Mapel	TGL	Terlaksana / Tidak
Feny safitri	Produktif TKJ	26/1/21	Terlaksana
Feny safitri	Produktif TKJ	2/2/21	Terlaksana
Feny safitri	Produktif TKJ	9/2/21	Terlaksana
Feny safitri	Produktif TKJ	16/2/21	Terlaksana

Gambar 8. Rancangan Input Laporan

6. Rancangan output beranda guru

Setelah guru berhasil login maka sistem menampilkan halaman beranda, yang terdapat menu materi, menu tugas, menu ujian, menu rapor, menu forum, menu absensi, menu laporan, menu anggota dan menu logout. Adapun rancangan *prototype* halaman beranda guru dapat di lihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 9. Rancangan Output beranda guru

7. Rancangan Output Materi

Jika siswa memilih menu materi pada halaman beranda, maka sistem akan menampilkan halaman materi. Pada halaman materi siswa dapat mengunduh materi yang diupload oleh guru dengan cara mengklik tombol unduh, adapun rancangan *prototype* halaman materi dapat di lihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 10. Rancangan Output Materi

8. Rancangan Output Tugas

Jika siswa memilih menu tugas pada halaman beranda, maka sistem akan menampilkan halaman tugas. Pada halaman tugas siswa melihat nilai tugas dan mengupload tugas dengan cara mengklik tombol upload, adapun rancangan *prototype* halaman tugas dapat di lihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 11. Rancangan Output Tugas

5. Kesimpulan

5.1 Simpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian terhadap analisis dan perancangan E-Learning berbasis mobile pada SMK Negeri 1 Muaro Jambi yang penulis lakukan, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Sistem pembelajaran pada SMK Negeri 1 Muaro Jambi saat ini masih kurang efektif dan efisien karena menggunakan media pembelajaran whatsapp dimana fitur yang dapat dimanfaatkan hanya

sedikit dan terbatas, sehingga dibutuhkan sistem *E-Learning* berbasis *mobile* yang memiliki fitur yang dibutuhkan untuk menunjang proses belajar daring selama masa pandemi.

2. *Prototype E-Learning* berbasis *mobile* pada SMK Negeri 1 Muaro Jambi menampilkan beberapa fitur seperti menu materi, menu tugas, menu ujian, menu rapor, menu forum, menu absensi, menu laporan, dan menu anggota.
3. Sistem *E-Learning* berbasis *mobile* pada SMK Negeri 1 Muaro Jambi diharapkan dapat meningkatkan semangat belajar siswa dan memudahkan guru untuk memonitoring siswa dalam proses belajar daring selama masa pandemi.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka penulis dapat memberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Perancangan *E-Learning* berbasis *mobile* ini menghasilkan *prototype* yang perlu dikembangkan sehingga menjadi aplikasi yang dapat digunakan dan di terapkan pada SMK Negeri 1 Muaro Jambi untuk menunjang proses belajar mengajar secara daring.
2. Diharapkan untuk penelitian selanjutnya dapat merancang sebuah sistem secara keseluruhan bukan hanya terdiri dari menu tugas, menu materi, menu absen, menu ujian, menu rapor, menu laporan, menu forum dan menu anggota tapi juga terdapat menu notifikasi.

6. Daftar Rujukan

- [1] A.S, Rosa; & Shalahuddin, M. 2013, *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung : Informatika Bandung
- [2] Adi Nugroho. 2012. *Rekayasa Perangkat Lunak Berbasis Objek dengan Metode USDP*. Andi. Yogyakarta.
- [3] Allen, Michael. 2013. *Michael Allen's Guide to E-learning*. Canada : John Wiley & Sons.
- [4] Aripin, Ipin. 2018. *Konsep Dan Aplikasi Mobile Learning Dalam Pembelajaran Biologi*. *Jurnal Bio Educatio*. Volume 3
- [5] Dennis, Alan; Wixom, Barbara Haley & Tagarden, David. 2015. *System Analysis & Design: An Object-Oriented Approach with UML, Fifth Edition*. United States of America: John Wiley & Sons, Inc.
- [6] Fajri, Riski. 2019. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Mobile Learning Pada Mata Pelajaran Simulasi Digital*. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*. Vol.6 No.2
- [7] Kendall, Kenneth E; & Kendall, Julie E. 2014. *System Analysis and Design, Eight Edition*. USA: Pearson Education, Inc., publishing as Prentice Hall.
- [8] Laudon, Kenneth C; & Laudon, Jane P. 2014. *Managements Information Systems Managing the Digital Firm*. England: Pearson Education Limited.
- [9] Marakas, George M; & O'brien, James A. 2013. *Introduction to Information Systems, Sixteenth Edition*. United States of America: McGraw-Hill Companies, Inc.
- [10] Mulyani, Sri. 2016. *Sistem Informasi Manajemen*. Bandung: Abdi Sistematika.
- [11] Pressman, Roger S; & Maxim, Bruce R. 2015. *Software Engineering A Practitioner's Approach, Eight Edition*. United States of America: McGraw-Hills Education.
- [12] Stair, Ralph M; & Reynolds, George W. 2016. *Fundamentals of Information Systems, Eighth Edition*. United States of America: Cengage Learning.
- [13] Surjono, Dwi, Hermawan. 2013. *Membangun Courses E-Learning Berbasis Moodle*. Edisi Kedua. Jogjakarta: UNY Pres.
- [14] Sutabri, Tata. 2012. *Konsep Sistem Informasi*. Yogyakarta : CV.Andi Offset
- [15] Tilley & Rosenblatt, 2017. *Systems Analysis and Design, 11th Edition*. Course Technology
- [16] Pressman, Roger S. 2015. *Rekayasa Perangkat Lunak : Pendekatan Praktisi*. Edisi 7. Penerbit Andi.
- [17] Prawiradilaga Dewi Salma. 2013. *Mozaik Teknologi Pendidikan E-Learning Edisi Pertama* :PRENAMEDIAGROUP.