



Original Article

Rancang Bangun Aplikasi *E-Learning* Berbasis Web Menggunakan *Framework Codeigniter*

Putri Husna¹, Teuku Afriliansyah^{2✉}, Muhammad Kahfi Aulia³, Salman Alfarisi⁴

^{1,2,3,4}Universitas Bumi Persada

Korespondensi Email: teukuafriansyah@unbp.ac.id✉

Abstrak:

E-Learning adalah sebuah proses pembelajaran yang dilakukan melalui jaringan komputer, biasanya menggunakan internet maupun intranet. E-Learning berarti proses transformasi pembelajaran dari yang berpusat pada pengajar kepada pembelajaran. Pembelajaran tidak tergantung pada pengajar, karena akses informasi yang ada saat ini jauh lebih luas dan lengkap sehingga pembelajar dapat belajar kapan saja dan dimana saja. Tujuan penelitian ini adalah membuat dan membangun sistem E-Learning berbasis web agar menjadi media pembelajaran yang efektif. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan 3 metode yakni wawancara, kuesioner dan studi literatur. Dalam melakukan perancangan aplikasi berbasis website ini, peneliti menggunakan Unified Modeling Language (UseCase diagram, class diagram, Activity diagram dan Sequence diagram) dengan memanfaatkan perangkat lunak microsoft visio dan dibangun menggunakan framework code igniter menggunakan text editor visual studio code serta menggunakan database mysql. Pada penelitian ini sistem e-learning berbasis website diuji menggunakan pengujian Black Box sehingga diperoleh aplikasi yang berjalan dengan baik. Uji kelayakan pada sistem ini menggunakan kuesioner yang dihitung menggunakan skala likert didapatkan hasil presentasi sebesar 60,8% dikategorikan layak.

Kata kunci: E-Learning, Code Igniter, Web

Pendahuluan

Menurut [A. Diansyah, 2021](#) E-Learning adalah sebuah proses pembelajaran yang dilakukan melalui jaringan komputer, biasanya menggunakan internet maupun intranet. E-Learning berarti proses transformasi pembelajaran dari yang berpusat pada pengajar kepada pembelajaran. Pembelajaran tidak tergantung pada pengajar, karena akses informasi yang ada saat ini jauh lebih luas dan lengkap sehingga pembelajar dapat belajar kapan saja dan dimana saja. Sistem adalah kumpulan dari elemen yang

Submitted	: 21 September 2025
Revised	: 18 October 2025
Acceptance	: 30 October 2025
Publish Online	: 31 October 2025

berinteraksi untuk satu tujuan tertentu. Komponen-komponen ini dapat berupa manusia, mesin, perangkat lunak, bahkan konsep abstrak. Tujuan penelitian ini adalah membuat dan membangun sistem E-Learning berbasis web agar menjadi media pembelajaran yang efektif. *E-Learning* adalah bentuk pembelajaran konvensional yang kemudian dikonversi menjadi format digital melalui teknologi internet. *E-Learning* dapat digunakan dalam pembelajaran jarak jauh atau pembelajaran konvensional tergantung dari kepentingannya, tetapi masih banyak juga sekolah yang masih menggunakan pembelajaran konvensional untuk kegiatan belajar mengajar tentu cara tersebut kurang efisien karena masih terbatasnya informasi mengenai mata pelajaran yang dapat diakses oleh siswa ([Nuryadi, 2018](#)).

Sebelumnya segala sesuatu yang menyangkut dengan proses belajar mengajar dilakukan dengan cara konvensional dimana guru dan siswa berkumpul didalam ruang kelas untuk melakukan proses pembelajaran tatap muka. Dalam hal ini dunia Pendidikan khususnya membutuhkan sarana dan prasarana untuk mempermudah proses ajar mengajar. Untuk menunjang proses belajar mengajar pada Sekolah SMA Negeri 1 Lhoksukon yang belum memiliki *E-learning* dan meminimalisir penggunaan dokumen cetak untuk modul dan tugas-tugas yang dikerjakan siswa. Pada permasalahan tersebut, maka penulis akan merancang dan membangun Aplikasi *E-Learning* Berbasis Web Menggunakan *Framework Codeigniter*.

Aplikasi merupakan suatu program yang bisa digunakan berdasarkan fungsi dan untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna jasa aplikasi oleh suatu sasaran yang hendak dituju ([Ariana & Andriani, 2014:2](#)). *E-Learning* merupakan bentuk pelaksanaan teknologi informasi pada bidang pendidikan berupa sekolah maya. Dapat disimpulkan bahwa *Elearning* merupakan transformasi dan transisi proses belajar mengajar pada sekolah dari bentuk tatap muka ke dalam bentuk digital yang dihubungkan oleh teknologi internet ([Susanto, 2019](#)).

Definisi *E-Learning* bisa didapatkan sangat berlimpah di Web dan masing-masing memiliki penekanan berbeda. Sebagai fokus pada konten, sebagian lainnya pada komunikasi, sebagian lainya lagi pada teknologi. Salah satu definisi awal untuk *E-Learning* adalah dari *ASTD (American Society for Training & Development)* yang mendefinisikannya sebagai serangkaian luas aplikasi dan proses, misalnya *web-based learning* (Pembelajaran berbasis-web), *computer based learning* (pembelajaran berbasis komputer), *virtual classroom* (ruang kelas maya), dan *digital collaboration* (kolaborasi digital).

Website adalah alamat yang digunakan sebagai sarana penyimpanan data berdasarkan topik tertentu. *URL* adalah alamat yang menentukan lokasi data atau informasi dalam *Web server* ([Abuhari, 2016](#)). *Codeigniter* adalah kerangka kerja pengembangan aplikasi PHP berdasarkan arsitektur yang terstruktur. *Codeigniter* memiliki tujuan untuk memberikan alat bantu yang dibutuhkan seperti *helpers and libraries* untuk mengimplementasi tugas yang biasa dilakukan. Dengan demikian, pengembangan proyek menjadi lebih mudah dan cepat. Dan pengembang tidak perlu menulis lagi dari awal ([Wahyudi, 2017](#)).

Metode

Metode perancangan merupakan tahap rencana perancangan untuk aplikasi yang akan dibuat, sebelum merancang sebuah aplikasi perlu dilakukan analisis kebutuhan terlebih dahulu, kebutuhan terbagi menjadi dua bagian yaitu kebutuhan fungsional untuk admin, guru dan siswa dan non-fungsional untuk perangkat keras komputer dan

perangkat lunak komputer.

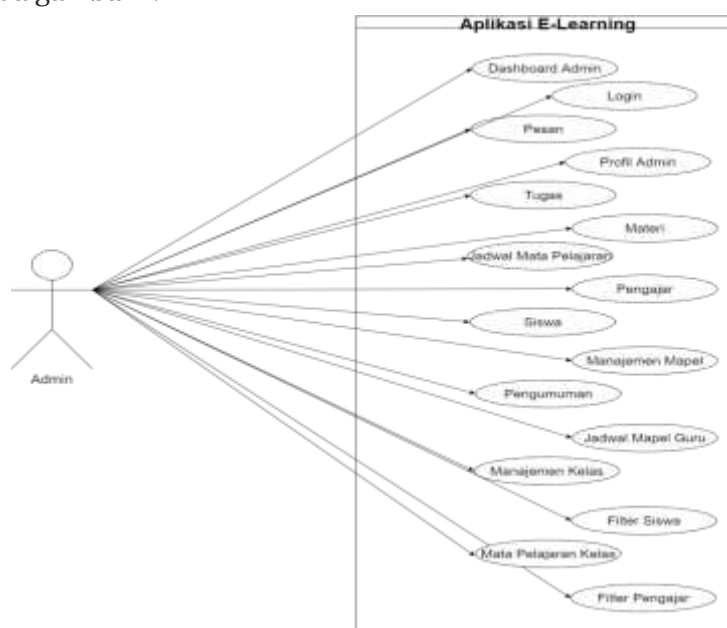
Jenis penelitian yang dilakukan merupakan pendekatan kualitatif dan penelitian kuantitatif. Penelitian kualitatif dapat dipahami sebagai mekanisme penelitian yang memanfaatkan data deskriptif, berupa istilah-istilah tertulis atau lisan dari orang dan pelaku yg bisa diamati. Penelitian kualitatif dilakukan dengan tujuan mengungkapkan dan menganalisis fenomena, peristiwa, dinamika sosial, sikap, keyakinan, dan persepsi seorang atau kelompok terhadap sesuatu.

Penelitian terapan adalah jenis penelitian yang mempunyai tujuan untuk memberi solusi atas pemersalahan tertentu secara praktis. Penelitian terapan tidak hanya berfokus pada pengembangan sebuah ide, teori maupun gagasan melainkan berfokus pada dampak yang diberikan penelitian tersebut terhadap kehidupan sehari-hari.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan 2 cara, pertama Observasi, Melalui observasi atau pengamatan langsung, penulis dapat menemukan berbagai data yang dibutuhkan dalam melakukan penelitian. Observasi ini dilakukan selama penulisan skripsi berlangsung. Penulis melakukan observasi agar penulis dapat mengetahui proses kegiatan belajar mengajar yang dilakukan oleh pihak SMA Negeri 1 Lhoksukon. Kedua wawancara, Wawancara memungkinkan penulis sebagai pewawancara (*interviewer*) untuk mengumpulkan data secara tatap muka langsung dengan orang yang diwawancarai (*interview*).

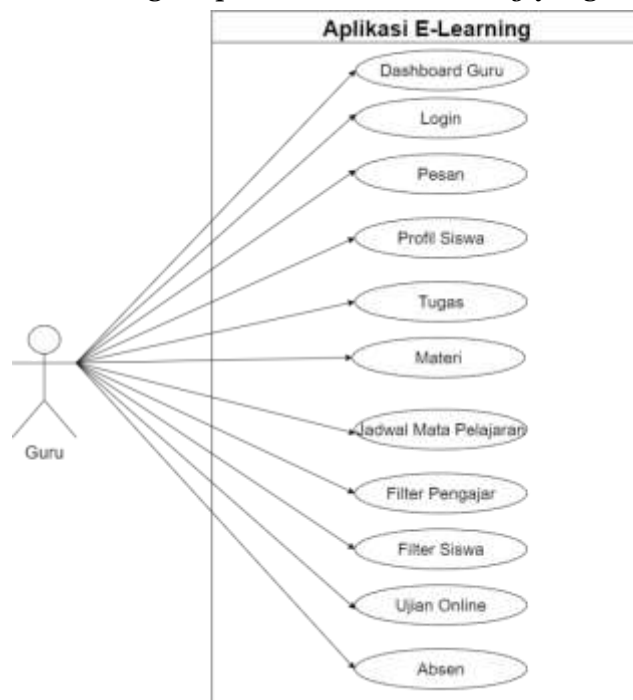
Hal ini membuat penulis dapat menggali permasalahan secara lebih mendalam. Penulis melakukan wawancara dengan tujuan untuk mendapatkan informasi-informasi yang dibutuhkan dalam penulisan serta pengembangan sistem yang dibuat. Wawancara dilakukan kepada guru dan siswa kelas XI di SMA Negeri 1 Lhoksukon. Wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi-informasi seperti masalah dan kebutuhan sistem akademik.

Penelitian ini menggunakan diagram usecase. Usecase merupakan sebuah teknik yang digunakan dalam pengembangan sebuah software atau sistem informasi untuk menangkap kebutuhan fungsional dari sistem yang bersangkutan. Usecase diagram admin disajikan pada gambar 1.



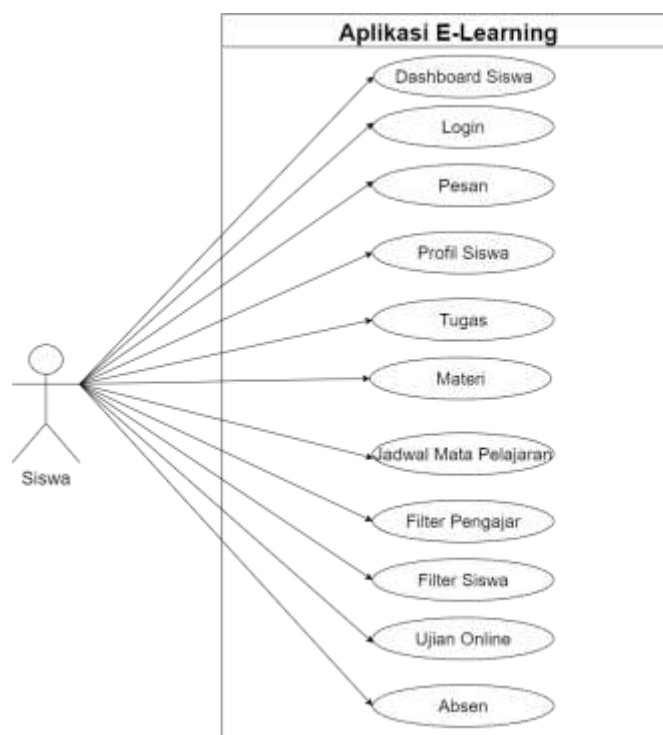
Gambar 1. Usecase diagram Admin

Setelah berhasil membuat diagram admin, tahap selanjutnya membuat usecase diagram guru. Usecase diagram guru adalah usecase yang menjelaskan segala aktifitas yang dapat dilakukan oleh guru pada sistem *E-Learning* yang disajikan pada gambar 2.



Gambar 2. Usecase diagram guru

Selanjutnya membuat Usecase diagram untuk siswa. Usecase diagram siswa yang aktivitasnya dapat dilakukan siswa pada aplikasi disajikan pada gambar 3.



Gambar 3. Usecase diagram Siswa

Hasil

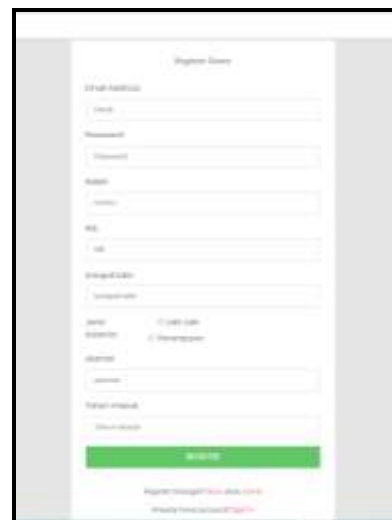
SMA Negeri 1 Lhoksukon adalah salah satu sekolah menengah atas yang terdapat di kabupaten aceh utara tepatnya di jalan Banda Aceh – Medan Kecamatan Loksukon Desa Alue Buket, Terdapat 63 tenaga pendidik atau guru dengan jumlah siswa sebanyak 711 siswa dengan fokus jurusan yang berbeda-beda diantaranya jurusan IPA, IPS, dan Bahasa.

Ditinjau dari jumlah siswa yang mencapai 711 siswa dengan adanya aplikasi *e-learning* diharapkan dapat meringankan masalah yang dihadapi guru dan siswa diluar jam pelajaran, antara lain kurangnya waktu komunikasi antara guru dan siswa, pemberian materi oleh guru kepada siswa sehingga siswa dapat mengakses informasi materi untuk kemudian dipelajari Kembali dirumah, berkaitan dengan pemberian materi juga diharapkan agar siswa yang berhalangan hadir baik izin, alpa, dan sakit tetap dapat mengakses materi sehingga tidak ketinggalan pembelajaran. Objek dari penelitian ini adalah kelayakan penggunaan aplikasi elearning. Penelitian ini dilakukan pada SMA Negeri 1 Lhoksukon sebagai sekolah yang siswa dan gurunya akan diteliti dengan cara percobaan demo penggunaan *e-learning* pada siswa kelas XI dan guru-guru yang mengajar pada kelas XI.

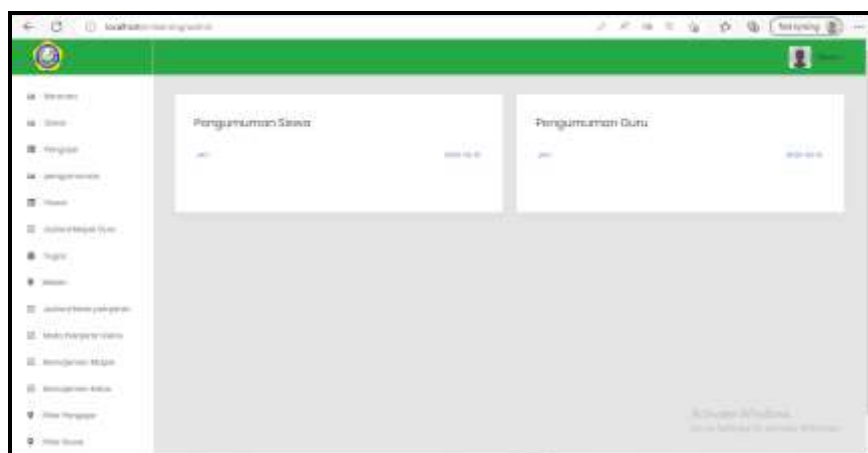
Adapun hasil dari aplikasi web rancang bangun interface disajikan pada gambar berikut:



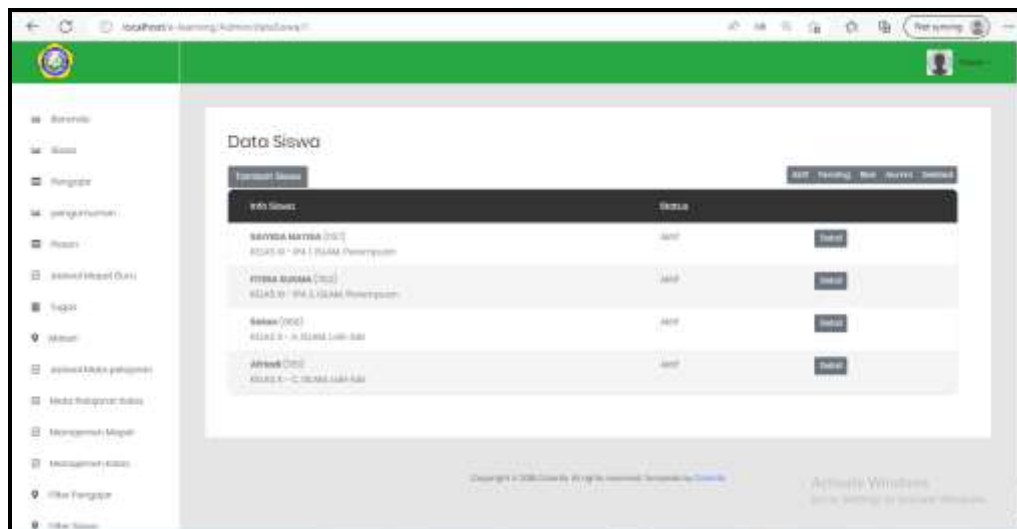
Gambar 4 Halaman Login



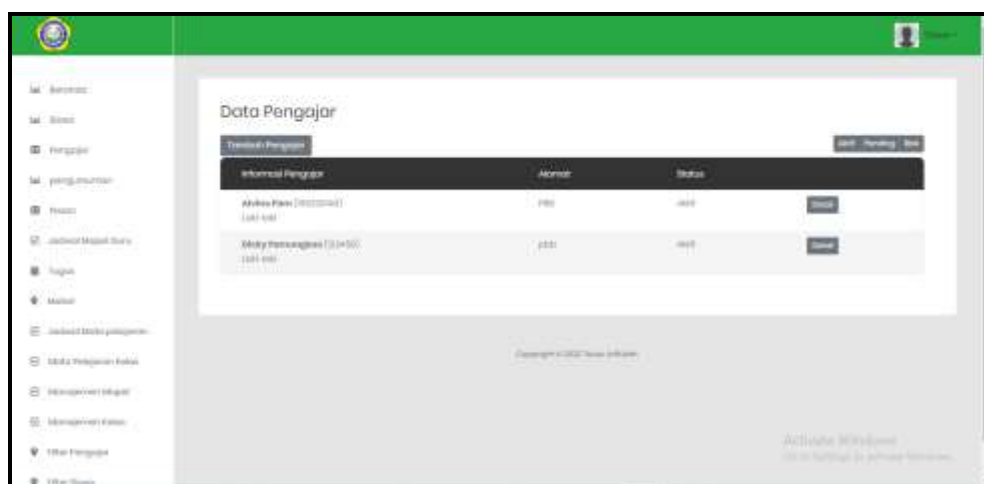
Gambar 5. Halaman Register



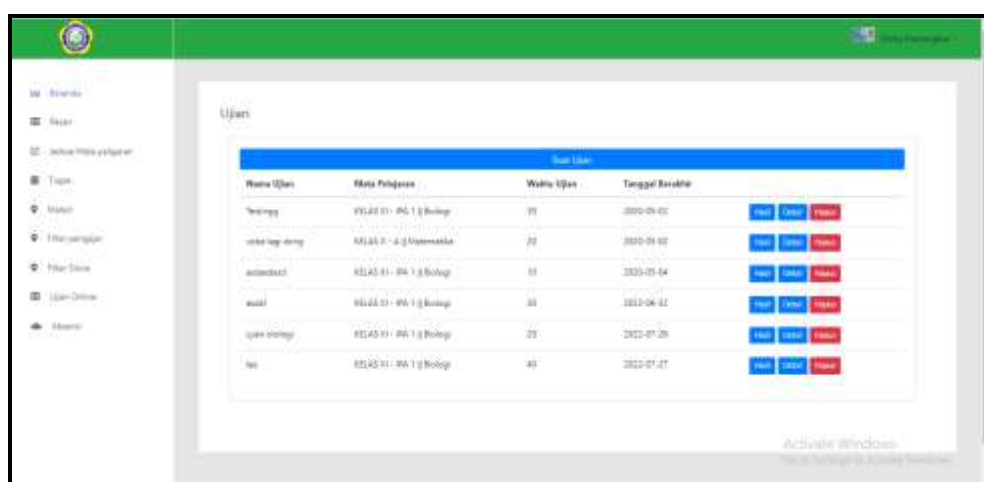
Gambar 6. Halaman Dashboard



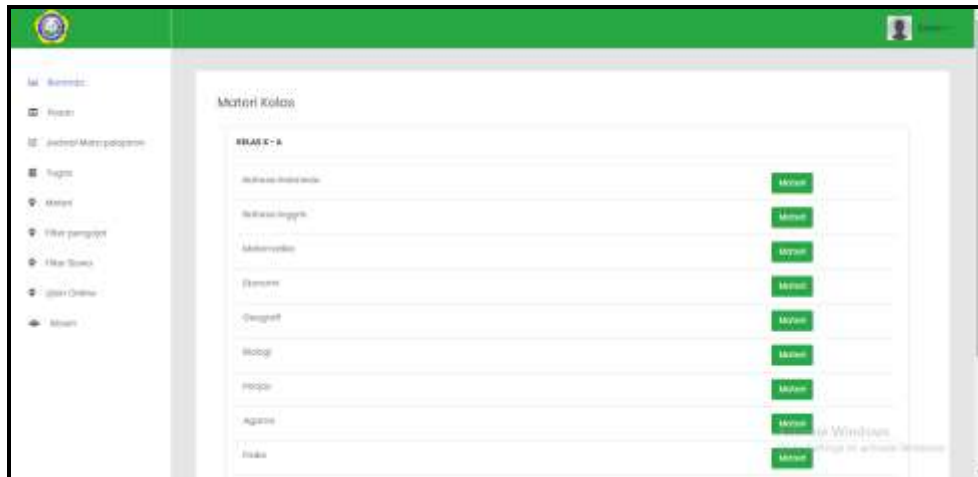
Gambar 7. Halaman data siswa



Gambar 8. Halaman data Guru



Gambar 9. Halaman Ujian Online



Gambar 10. Halaman Materi Pelajaran Siswa

Pembahasan

Pengujian black box adalah pengujian yang dilakukan dengan menguji user interface apakah sudah dapat berjalan dengan baik sesuai dengan tahap-tahap yang diharapkan. Berikut adalah beberapa pengujian black box pada user interface. Implementasi user interface merupakan implementasi antarmuka antara pengguna dengan aplikasi yang sudah dirancang pada subbab user interface dengan tujuan memudahkan para pengguna menggunakan sistem yang telah dibangun. Hasil pengujian black box untuk level user admin disajikan pada table 1.

Tabel 1. Pengujian Black Box pada level user Admin

No	Scenario Uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
1	Login Admin	Masuk ke halaman dashboard admin	Tampil halaman dashboard admin	Berhasil
2	Halaman Beranda	Masuk ke dashboard admin	Tampil halaman dashboard admin	Berhasil
3	Halaman Siswa	Masuk ke halaman siswa dan tampil data siswa	Tampil data siswa di halaman siswa	Berhasil
4	Halaman Pengajar	Masuk ke halaman pengajar dan tampil data pengajar	Tampil data pengajar di halaman pengajar	Berhasil
5	Halaman Pengumuman	Dapat melihat, membuat, edit dan hapus pengumuman	Dapat melihat pengumuman dan Berhasil untuk membuat, edit dan hapus pengumuman	Berhasil
6	Pesan	Menuju halaman pesan dan dapat melihat, mengirim, dan membalas pesan.	Tampil halaman pesan dan berhasil melihat, mengirim, dan membalas pesan	Berhasil
7	Jadwal Mapel Guru	Menuju halaman jadwal mapel guru dan dapat mengatur jadwal mapel guru.	Tampil halaman jadwal mapel guru dan berhasil mengatur jadwal mapel guru.	Berhasil
8	Tugas	Menuju halaman tugas	Tampil halaman tugas	Berhasil
9	Materi	Menuju halaman	Tampil halaman materi	Berhasil

No	Scenario Uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
10	Jadwal Mata Pelajaran	materi Menuju halaman jadwal mata pelajaran dan dapat mengatur jadwal.	Tampil halaman jadwal mata pelajaran dan berhasil mengatur jadwal.	Berhasil
11	Mata Pelajaran Kelas	Menuju halaman mata pelajaran dan dapat mengatur mata pelajaran.	Tampil halaman mata pelajaran dan berhasil mengatur mata pelajaran.	Berhasil
12	Manajemen Mapel	Menuju halaman manajemen mapel dan dapat mengatur mata pelajaran.	Tampil halaman manajemen mapel dan berhasil mengatur mata pelajaran.	Berhasil
13	Manajemen Kelas	Menuju halaman manajemen kelas dan dapat mengatur kelas.	Tampil halaman manajemen kelas dan berhasil mengatur kelas.	Berhasil
14	Filter Pengajar	Menuju halaman filter pengajar	Tampil halaman filter pengajar	Berhasil
15	Filter Siswa	Menuju halaman filter siswa	Tampil halaman filter siswa	Berhasil

Selanjutnya dilakukan hasil pengujian black box untul level user Guru yang disajikan pada table 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Black Box pada lever user Guru

No	Scenario Uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
1	Login Guru	Masuk kehalaman dashboard admin	Tampil halaman dashboard admin	Berhasil
2	Daftar sebagai guru	Masuk kehalaman daftar guru	Tampil kehalaman daftar guru dan berhasil daftar sebagai guru	Berhasil
3	Halaman Beranda	Masuk ke dashboard guru	Tampil halaman dashboard guru	Berhasil
4	Pesan	Menuju halaman pesan dan dapat melihat, mengirim, dan membalas pesan.	Tampil halaman pesan dan berhasil melihat, mengirim, dan membalas pesan	Berhasil
5	Jadwal Mapel Guru	Menuju halaman jadwal mapel guru dan dapat mengatur jadwal maple guru.	Tampil halaman jadwal mapel guru dan berhasil mengatur jadwal maple guru.	Berhasil
6	Tugas	Menuju halaman tugas	Tampil halaman tugas	Berhasil
7	Materi	Menuju halaman materi	Tampil halaman materi	Berhasil
8	Filter Pengajar	Menuju halaman filter pengajar	Tampil halaman filter pengajar	Berhasil
9	Filter Siswa	Menuju halaman filter siswa	Tampil halaman filter siswa	Berhasil
10	Ujian Online	Dapat membuat ujian Online	Berhasil membuat ujian Online untuk siswa	Berhasil
11	Absensi	Dapat melakukan	Berhasil melakukan	Berhasil

No	Scenario Uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
	Guru	absensi harian	absensi harian	

selanjutnya merupakan pengujian black box untuk level user Siswa yang disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengujian Black Box pada level user siswa

No	Scenario Uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Keterangan
1	Login siswa	Masuk ke halaman dashboard siswa	Tampil halaman dashboard siswa	Berhasil
2	Daftar sebagai siswa	Masuk ke halaman daftar siswa	Tampil halaman daftar siswa dan berhasil siswa sebagai siswa	Berhasil
3	Halaman Beranda	Masuk ke dashboard siswa	Tampil halaman dashboard siswa	Berhasil
4	Pesan	Menuju halaman pesan dan dapat melihat, mengirim, dan membalas pesan.	Tampil halaman pesan dan berhasil melihat, mengirim, dan membalas pesan	Berhasil
5	Jadwal Mata pelajaran	Menuju halaman jadwal mapel	Tampil halaman jadwal mapel	Berhasil
6	Tugas	Menuju halaman tugas dan dapat mengerjakan tugas	Tampil halaman tugas dan berhasil mengerjakan tugas	Berhasil
7	Materi	Menuju halaman materi	Tampil halaman materi	Berhasil
8	Filter Pengajar	Menuju halaman filter pengajar	Tampil halaman filter pengajar	Berhasil
9	Filter Siswa	Menuju halaman filter siswa	Tampil halaman filter siswa	Berhasil
10	Ujian Online	Dapat mengerjakan ujian Online	Berhasil mengerjakan ujian Online	Berhasil
11	Absensi Guru	Dapat melakukan absensi harian	Berhasil melakukan absensi harian	Berhasil

hasil kuisioner yang telah dilakukan di SMA 1 Lhoksukon dengan pertanyaan diatas maka didapatkan hasil responden yang disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Kuesioner

No	Pertanyaan	SS	S	TS	STS	Hasil Tertinggi
Isi						
1	Aplikasi <i>E-Learning</i> dan ujian Online menyediakan informasi yang sesuai dengan kebutuhan dan bermanfaat.	52.2%	45.6%	0%	2.2%	52.2%
2	Aplikasi <i>E-Learning</i> dan ujian Online menyediakan informasi yang cukup lengkap dan terbaru.	36.9%	60.9%	2.2%	0%	60.9%

No	Pertanyaan	SS	S	TS	STS	Hasil Tertinggi
Antar Muka						
1	Tampilan aplikasi <i>E-Learning</i> dan ujian <i>Online</i> mudah dipahami cara penggunaannya.	47.9% 22	45.6% 21	6.5% 3	0% 0	47.9%
2	Aplikasi <i>E-Learning</i> dan ujian <i>Online</i> memberikan tampilan yang menarik	45.6% 21	52.2% 24	2.2% 1	0% 0	52.2%
3	Pengaturan tata letak pada tampilan aplikasi memudahkan pengguna dalam mencari bahan pembelajaran.	34.8% 16	56.6% 26	8.6% 4	0% 0	56.6%
4	Aplikasi <i>E-Learning</i> dan ujian <i>Online</i> bersifat <i>user-friendly</i> .	41.3% 19	52.2% 24	6.5% 4	0% 0	52.2%
Personalisasi						
1	Aplikasi <i>E-Learning</i> dan ujian <i>Online</i> memungkinkan mengontrol kemajuan belajar	56.5% 26	39.1% 18	4.34% 2	0% 0	56.5%
2	Aplikasi <i>E-Learning</i> dan ujian <i>Online</i> merekam proses pembelajaran dan kemajuan pembelajaran.	52.2% 24	45.6% 21	2.2% 1	0% 0	52.2%
3	Aplikasi <i>E-Learning</i> dan ujian <i>Online</i> meningkatkan minat untuk kegiatan pembelajaran	47.9% 22	32.6% 15	17.3% 8	2.2% 1	47.9%
4	Aplikasi <i>E-Learning</i> dan ujian <i>Online</i> bisa diakses menggunakan perangkat semua perangkat	43.5% 20	54.3% 25	0% 0	2.2% 1	54.3%
Umpan Balik						
1	Aplikasi <i>E-Learning</i> dan ujian <i>Online</i> mempermudah untuk mengevaluasi pembelajaran	37% 17	63% 29	0% 0	0% 0	63%
2	Aplikasi <i>E-Learning</i> dan ujian <i>Online</i> merespon aksi pengguna dengan baik.	37% 17	60.8% 28	2.2% 1	0% 0	60.8%
3	Aplikasi <i>E-Learning</i> dan ujian <i>Online</i> memberikan lingkungan forum yang aman dan nyaman	43.5% 20	54.3% 25	2.2% 1	0% 0	54.3%
4	Akses ke setiap menu aplikasi <i>E-Learning</i> dan ujian <i>Online</i> tidak kaku (<i>fleksibel</i>)	43.5% 20	47.9% 22	8.6% 4	0% 0	47.9%
5	Aplikasi <i>E-Learning</i> dan ujian <i>Online</i> memudahkan pengerjaan/pemberian tugas / ujian.	45.6% 21	47.9% 22	6.5% 3	0% 0	47.9%
Kecepatan						
1	Aplikasi <i>E-Learning</i> dan ujian <i>Online</i> tidak membutuhkan waktu lama dalam respon forum	45.6% 21	52.2% 24	2.2% 1	0% 0	52.2%
2	Aplikasi <i>E-Learning</i> dan ujian	47.8%	52.2%	0%	0%	52.2%

No	Pertanyaan	SS	S	TS	STS	Hasil Tertinggi
	<i>Online</i> memberikan akses yang cepat					

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu dengan judul Pengembangan aplikasi *E-Learning* Berbasis Web Menggunakan Model *Waterfall* Pada SMK Strada 2 Jakarta ([Mario Stefanus et al, 2020](#)) menunjukkan bahwa SMK Strada 2 memiliki permasalahan dalam proses belajar mengajar, yaitu masih menggunakan metode tradisional yang dapat menurunkan minat belajar siswa. Oleh karena itu *E-Learning* dipilih karena dinilai mampu sebagai bentuk peningkatan performa dan informasi yang lebih dalam proses pembelajaran. Penelitian ([Mukhlishoh Syaukati Robbi, 2019](#)) dengan judul Perancangan Aplikasi *E-Learning* Berbasis Web dengan Model Prototype pada SMPN 7 Kota Tangerang Selatan menunjukkan Aplikasi *E-Learning* berbasis *website* ini membuat proses belajar mengajar tetap berlangsung saat di luar jam sekolah. Berdasarkan pengamatan koeksioner dilapangan, aplikasi *E-Learning* ini nilai setujuannya adalah 58.57 % dimana frekuensi yang diterima adalah 123 dari 210, dan nilai sangat setujuannya adalah 32.38% dimana frekuensi yang diterima adalah 68 dari 210.

Hal yang sama diteliti oleh ([Ari Puspita, Muhammad Fahmi, 2019](#)) dengan judul Perancangan Dan Pembuatan Aplikasi *E-Learning* Menggunakan Model *Waterfall* Pada Sekolah Menengah Atas menunjukkan bahwa Program elearning dapat membantu meningkatkan proses belajar dan mengajar antara siswa dan guru. Dengan adanya *website* elearning proses belajar lebih efisien karena pembelajaran bisa dimana saja Dengan penerapan sistem pembelajaran elearning guru dapat memantau perkembangan belajar tiap siswanya. Perbedaan penelitian yang telah ada dengan penelitian yang hendak diteliti penulis terdapat pada Framework yang digunakan dimana penelitian sebelumnya menggunakan LMS Moodle dalam perancangan aplikasi *E-Learning*.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, adapun beberapa yang dapat disimpulkan yaitu Aplikasi *E-Learning* ini dapat mempermudah siswa dan guru, dalam kegiatan proses belajar mengajar di SMA Negeri 1 Lhoksukon. Dengan adanya aplikasi ini, dapat merekam seluruh kegiatan proses belajar mengajar yang terjadi, dari materi, soal, ujian, nilai, kehadiran, raport dan forum diskusi.

Saran

Setelah dari kegiatan penelitian ini penulis menyadari guna meningkatkan kualitas dan mengikuti perkembangan teknologi maka penulis dapat memberikan saran yaitu Pengembangan aplikasi *E-Learning* dalam bentuk mobile (android dan IOS). Penelitian ini dapat menjadi referensi untuk pengembangan aplikasi elearning kedepannya

Daftar Pustaka

- Abuhari, R. B. (2016). *Rancang Bangun Aplikasi Penelusuran Skripsi Menggunakan Algoritma Brute Force*. 13.
- Andry, J., & Stefanus, M. (2020). Pengembangan Aplikasi *E-Learning* Berbasis Web Menggunakan Model *Waterfall* Pada SMK Strada 2 Jakarta. *Jurnal Fasilkom*, 10(1), 1–10. <https://doi.org/10.37859/jf.v10i1.1878>

- Ariana, S., & Andriani, M. (2014). Rancang Bangun Aplikasi Koreksi EyD dalam Tulisan Karya Ilmiah Berbahasa Indonesia. *Seminar Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi Terapan, 2014*(November), 95–99.
- Asmara, J. (2021). Rancang Bangun Aplikasi *E-Learning* Pada SMP N 2 Busalangga. *JSAI (Journal Scientific and Applied Informatics)*, 4(1), 85–94. <https://doi.org/10.36085/jsai.v4i1.1331>
- Nuryadi, N. (2018). *Rancang Bangun Aplikasi Website E-Learning Pada Smk Respati 1 Jakarta*. 4(1).
- Susanto, A. (2019). Rancang Bangun Aplikasi *E-Learning* pada SMK Kesehatan Rahani Husada Madiun Berbasis Website. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi 2019*, 211–216.
- Wahyudi. (2017). Perancangan dan Implementasi Sistem Manajemen Peminjaman Mobil dengan Metode Scrum di Universitas Internasional Batam. *UIB Repository*, 53 (9).9.