



## Development of Web Based Learning Management System for Professional Certification Institution

\*Abdurrahman Niarman, Reni Kurnia, Ifelda Nengsih

<sup>1</sup>Universitas Negeri Islam Negeri Mahmud Yunus Batusangkar, <sup>2</sup>Universitas Negeri Padang, <sup>3</sup>Universitas Islam Negeri Mahmud Yunus Batusangkar

e-mail: <sup>1</sup>[abniarman@uinmybatusangkar.ac.id](mailto:abniarman@uinmybatusangkar.ac.id) <sup>2</sup>[renikurnia@fip.unp.ac.id](mailto:renikurnia@fip.unp.ac.id)

<sup>3</sup>[ifeldanengsih@uinmybatusangkar.ac.id](mailto:ifeldanengsih@uinmybatusangkar.ac.id)

### Abstract

The need for online learning is increasing over time, this is due to online learning eliminates the limitations of location and learning time. By using the online learning concept, learning participants can determine suitable study times and can study wherever possible. The Covid-19 pandemic is one of the triggers so that online learning has become very popular recently. There are many platforms available for learning providers such as moodle, google classroom and other platforms. This article explores the development of a web-based Learning Management System (LMS) which is customized to the needs of professional certification institute in accordance with standards set by the national professional certification agency. The fully developed system is able to display material using various learning methods and also assess learning progress using quizzes.

**Keywords:** *Learning Management System, Web-based Information System, BNSP, LSP, LMS*



This is an open access article distributed under the Creative Commons 4.0 Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2017 by author and Universitas Negeri Padang.

## Pendahuluan

Perkembangan teknologi yang sangat pesat dalam satu dekade terakhir berdampak pada banyak sektor, seperti konsep jual beli barang yang telah banyak beralih menggunakan aplikasi *online*, transportasi berbasis aplikasi dan juga Pendidikan. Pendidikan yang kita kenal selama ini biasanya dilakukan secara konvensional yaitu guru atau mentor dan peserta pembelajaran atau siswa berada dalam satu ruangan untuk dapat berinteraksi dan melakukan proses belajar mengajar. Meskipun konsep konvensional seperti ini masih menjadi opsi primer dalam pembelajaran, pemerintah dan swasta menggunakan kesempatan di mana teknologi dapat digunakan untuk percepatan pembelajaran sebagai satu bentuk pembelajaran lain yang dapat menjadi opsi sekunder dalam pembelajaran. Pesatnya perkembangan teknologi informasi juga mengubah konsep pembelajaran dari pendidikan secara langsung atau konvensional yang pada beberapa situasi dianggap kurang efektif karena terbentuk masalah ruang dan waktu menjadi pembelajaran secara daring yang salah satu medianya adalah *Learning Management System (LMS)*. (Yauma et al., 2021)

Pembelajaran yang memanfaatkan teknologi jaringan komputer sering disebut sebagai pembelajaran daring. Daring adalah singkatan dari dalam jaringan, yang merujuk pada pertukaran informasi melalui media yang terhubung melalui jaringan internet. Menurut Isman (Aji et al., 2020), Pembelajaran daring adalah suatu metode interaksi pembelajaran yang melibatkan penggunaan komputer dan akses internet. Ini merupakan implementasi dari proses belajar-mengajar di mana informasi dibagikan melalui jaringan internet, dengan tujuan mencapai target yang lebih luas. (Bilfaqih & Qomarudin, 2012). Pemanfaatan pembelajaran daring menjadi solusi utama untuk terus melanjutkan proses belajar mengajar selama pandemi covid-19 pada tahun 2020 hingga 2022 yang lalu. Ada beberapa metode yang diterapkan untuk melanjutkan proses belajar mengajar; seperti *virtual meeting* menggunakan aplikasi zoom dan sejenisnya; dan juga menggunakan *Learning Management System* seperti moodle atau google classroom.

Pentingnya pembelajaran daring semakin meningkat seiring dengan penerbitan surat edaran Kemendikbud Nomor 4 Tahun 2020 mengenai Pelaksanaan Kebijakan Pendidikan dalam Masa Darurat Penyebaran *Corona virus Disease (COVID-19)* oleh pemerintah. Surat edaran tersebut bertujuan untuk

---

mengatasi situasi darurat pandemi dengan menerapkan solusi, termasuk pelaksanaan pembelajaran efektif. Salah satu kebijakan yang ditekankan adalah melibatkan proses belajar mengajar dari rumah secara daring atau pembelajaran jarak jauh, bertujuan untuk mencegah penyebaran virus di lingkungan pendidikan. (Santoso, 2020). Untuk mematuhi kebijakan pemerintah, banyak peserta didik kini diwajibkan memiliki aplikasi layanan pendidikan. Bahkan, sejumlah *startup* pendidikan seperti ruang guru, zenius, quipper, dan titik pintar juga ikut mendukung kebijakan pemerintah dengan menyediakan layanan secara gratis seiring merebaknya COVID-19. (Burhan, 2020)

Selain dari sektor pembelajaran formal yaitu sekolah dasar hingga universitas yang beralih menggunakan teknologi pembelajaran daring, pembelajaran untuk sertifikasi juga telah beralih dari pembelajaran konvensional menjadi pembelajaran yang dinamis dengan mengombinasikan pembelajaran *self study*, tatap muka secara virtual dan tatap muka langsung. Dengan demikian proses pembelajaran menjadi semakin menarik dan fleksibel untuk para peserta yang akan mengikuti pembelajaran tersertifikasi. Peserta pembelajaran sertifikasi mayoritas adalah para pekerja di sebuah perusahaan ataupun sebuah instansi, dengan demikian para peserta tersebut tidak memiliki banyak waktu untuk mengikuti pembelajaran secara luring atau tatap muka. Dengan perkembangan teknologi yang diadaptasi dengan pengembangan sebuah sistem informasi manajemen pembelajaran (*LMS*) maka para peserta pembelajaran tetap dapat mengikuti pembelajaran sertifikasi secara daring tanpa harus terbatas dengan waktu dan tempat pembelajaran.

Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP) adalah entitas independen yang didirikan oleh berbagai pihak berkepentingan, termasuk industri, asosiasi profesi, perusahaan, dan ahli di sektor atau bidang keahlian tertentu. (Hartika & Huda, 2021). Dalam pedoman BNSP 207-2007 diuraikan bahwa Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP) merupakan entitas yang melaksanakan proses sertifikasi profesi dan telah memperoleh izin dari BNSP. LSP berhak untuk membuka cabang, dan pemberian izin dilakukan melalui tahapan akreditasi oleh BNSP, yang menegaskan bahwa LSP tersebut telah memenuhi persyaratan untuk menyelenggarakan sertifikasi profesi.

*Learning Management System (LMS)* merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk keperluan administrasi, dokumentasi, pencarian materi, pelaporan kegiatan, serta penyediaan materi-materi pelatihan dalam konteks pembelajaran *online* yang terhubung ke internet. LMS menyajikan berbagai alat yang memberikan layanan untuk memfasilitasi unggahan dan berbagi materi pengajaran, diskusi online, obrolan, pelaksanaan kuis, survei, pelaporan, dan sebagainya. (Yauma et al., 2021).

*Learning Management System (LMS)* yang dikembangkan pada artikel ini didasarkan pada buku pedoman BNSP 207-2007 tentang persyaratan umum lembaga sertifikasi profesi cabang (LSP Cabang) dan Peraturan BNSP Nomor 03/BNSP.302/X/2013 tentang pedoman penerbitan sertifikat kompetensi. Kemudian penulis juga melakukan pengumpulan data terkait kebutuhan penggunaan sistem pada sebuah LSP Rimeria Serbic sehingga sistem yang dikembangkan dapat memenuhi kebutuhan LSP sebagai media pembelajaran daring dan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan oleh BNSP.

Menurut (Indrajani, 2014) dalam buku yang berjudul Pengantar dan Sistem Basis Data, Sistem informasi merupakan kombinasi dari *brainware*, *hardware*, *software*, jaringan komunikasi, dan sumber daya data, yang mengumpulkan, mengubah, dan menyebarkan informasi dalam sebuah organisasi". Sistem yang dikembangkan pada artikel ini adalah sebuah sistem *Learning Management System* berbasis *web*. Sistem Informasi berbasis *web* adalah suatu sistem informasi yang menggunakan teknologi *web* untuk menghimpun, memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi. Sistem ini memungkinkan pengguna untuk mengakses informasi dari tempat mana pun dan kapan pun, selama terhubung ke internet. (Lina et al., 2020)

Penulis memilih sistem informasi berbasis *web* karena berbagai kelebihan yang dimiliki oleh sistem berbasis *web*, seperti mudahnya sistem untuk dapat diakses oleh pengguna aplikasi selama terhubung ke jaringan internet, mudah untuk diperbarui dikarenakan sistem telah di *deploy* ke *server* yang dapat diakses dari mana saja dan pengembang dapat dengan mudah meng-*update* sistem yang telah di *deploy* kemudian aksesibilitas yang tinggi dengan dimungkinkannya sistem diakses dari *platform* mana pun selama *platform* tersebut memiliki *browser* dan terkoneksi ke internet. Dengan demikian sistem informasi berbasis *web* menjadi solusi yang paling efisien dalam mengembangkan sebuah sistem karena pengembang cukup mengembangkan sebuah sistem berbasis *web* dan sistem itu kemudian dapat diakses dari *platform* atau sistem operasi *mainstream* baik *mobile* ataupun *desktop*.

## Metode

---

## 1) Pengumpulan Data

Sebelum dapat memulai proses *development learning management system* untuk LSP, maka perlu dilakukan pengumpulan data guna menganalisis kebutuhan sistem yang akan dikembangkan. Data yang diperoleh dikategorikan menjadi data primer dan data sekunder.

### 1) Data Primer

Data yang didapatkan dengan cara berinteraksi secara langsung dengan LSP. Data didapatkan dengan cara wawancara untuk menganalisis seperti apa sistem yang dibutuhkan oleh sebuah LSP sehingga pembelajaran yang selama ini dilakukan secara luring atau tatap muka dapat kemudian dilakukan secara daring tanpa mengurangi esensi untuk mendapatkan kompetensi dari pelatihan tersebut. Data didapatkan dari CV. Rimera Serbic selaku LSP dibidang manajemen risiko dan telah bekerja sama dengan BNSP untuk pelatihan bersertifikasi

Kemudian data primer yang menjadi sumber rujukan utama adalah buku pedoman dan aturan yang telah diterbitkan oleh Badan Nasional Sertifikasi Profesi (BNSP) Republik Indonesia. Hal ini untuk meminimalisir sistem yang telah dikembangkan sesuai dengan aturan yang telah ditetapkan oleh BNSP selaku badan yang akan mengeluarkan sertifikat sertifikasi profesi. Salah satu dokumen yang telah diterbitkan oleh BNSP adalah dari dokumen resmi yang diterbitkan oleh BNSP yaitu buku pedoman BNSP 207-2007 tentang persyaratan umum lembaga sertifikasi profesi cabang (LSP Cabang) dan Peraturan BNSP Nomor 03/BNSP.302/X/2013 tentang pedoman penerbitan sertifikat kompetensi.

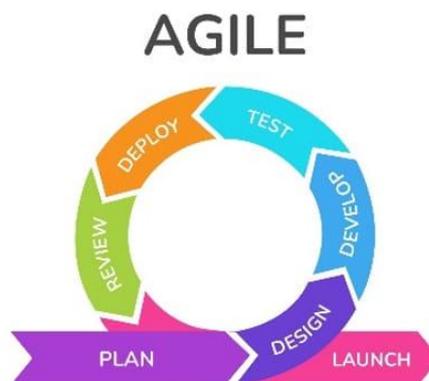
### 2) Data Sekunder

Data sekunder didapatkan dari hasil analisa artikel-artikel yang telah diterbitkan oleh berbagai macam jurnal terkait pengembangan *Learning Management System*. Jurnal yang dijadikan sebagai referensi data adalah jurnal yang telah terakreditasi SINTA sehingga jurnal yang dirujuk dapat dijaga keabsahan datanya.

Data-data yang telah dikumpulkan akan di analisa untuk kemudian dikembangkan menjadi sebuah basis data atau *database* yang akan menampung semua data-data saat LMS telah berjalan nantinya.

## 2) Pengembangan

Terdapat beberapa metode pengembangan perangkat lunak yang dapat digunakan sebagai pendekatan dalam proses *development*. *Agile Method* merupakan salah satu pendekatan yang sesuai untuk pengembangan sistem *Learning Management System (LMS)*. Hal ini dikarenakan kefleksibilitasnya terhadap perubahan dan dimungkinkannya umpan balik dari pengguna. Dengan menggunakan pendekatan ini, maka akan dapat mengakomodir perubahan pada sistem seperti penambahan fitur oleh pengelola LMS, perubahan regulasi oleh BNSP atau Pemerintah dan perbaikan *bugs* disana-sini.



**Gambar 1. Agile Software Development**

Metodologi pengembangan perangkat lunak *Agile* atau *Agile software development methods* adalah pendekatan pengembangan perangkat lunak yang berbasis pada pendekatan iterasi, di mana persyaratan dan solusi berkembang melalui kolaborasi antara tim yang terorganisir. (Pressman, 2010) . Metode *agile* adalah pendekatan pengembangan perangkat lunak yang bersifat inkremental yang berfokus pada kemajuan yang

cepat. Perangkat lunak dirilis secara bertahap, mengurangi *overhead* proses, dan menghasilkan kode berkualitas tinggi. Selama proses pengembangannya, melibatkan pelanggan secara langsung. (Sommerville, 2012).

## Hasil dan Diskusi

### 1) Teknologi

Untuk mengembangkan sebuah sistem manajemen pembelajaran atau *Learning Management System (LMS)* dibutuhkan paduan dari berbagai teknologi terkini untuk dapat menghasilkan sebuah produk yang *reliable* dan *up to date* dengan perkembangan teknologi. LMS yang dikembangkan menggunakan Bahasa pemrograman PHP Versi 8.0. Berdasarkan data yang didapatkan dari *stitcher.io* bahwasanya PHP versi 8.0 adalah versi dengan pengguna nomor 2 terbanyak pada tahun 2022 dengan urutan pertama pada PHP versi 7.4. (Brent, 2022).

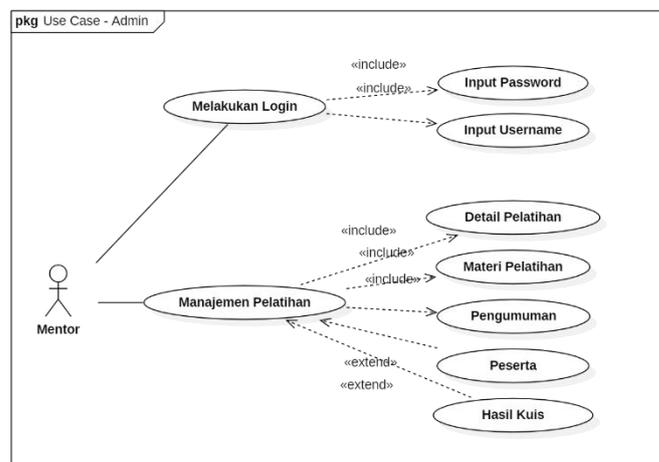
Untuk memudahkan pengembangan sistem *post-deployed* maka penggunaan sebuah *framework* akan menjadi solusi yang sangat mungkin diterapkan. Dengan menggunakan sebuah *framework*, maka sistem yang telah dikembangkan dapat dengan mudah untuk kembali di sesuaikan jika terdapat suatu proses bisnis yang tidak sesuai atau penambahan berbagai fitur sesuai dengan kebutuhan saat sistem telah berjalan. *Framework* juga akan memudahkan pengembangan Bersama-sama atau *teamwork* karena para *developer* telah dikunci untuk mengikuti aturan yang telah ditetapkan pada *framework* tersebut. *Framework* yang digunakan pada pengembangan LMS untuk LSP ini adalah *Framework* Laravel Versi 10.

Selain itu beberapa teknologi lain yang perlu untuk di sampaikan adalah basis data atau *database* MySQL Versi 8.0.4 sebagai bank data yang akan menyimpan seluruh data *Learning Management System* yang dikembangkan. Dari sisi *User Interface* penulis menggunakan *customed bootstrap template* karena terdapat beberapa penyesuaian jika hanya mengandalkan *template* yang tersedia di internet.

### 2) Desain Sistem

Untuk memudahkan visualisasi perancangan sistem, maka penulis menggunakan *Unified Modelling Language (UML)*. *UML* dapat mendokumentasikan perancangan sistem informasi dengan baik. *UML* merupakan suatu standar industri untuk visualisasi, perancangan dan dokumentasi suatu *software* (Sugiarti, 2013).

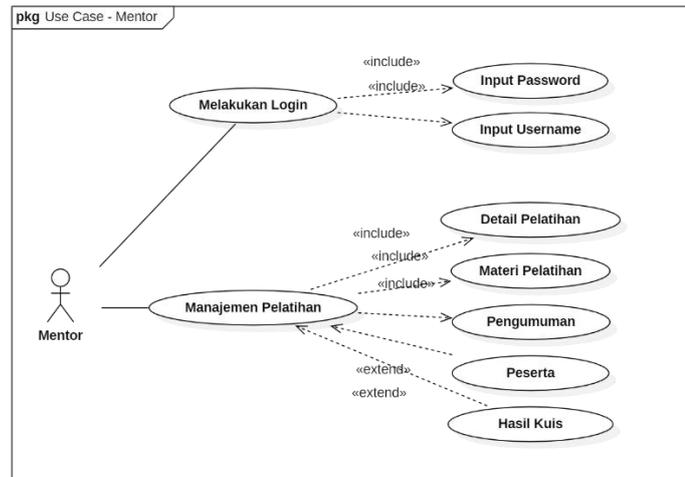
*Use Case diagram* digunakan untuk dapat mengilustrasikan apa saja kebutuhan (*requirements*) dari sistem. [14]. Dengan menggunakan pendekatan *use case* kita dapat melihat sejauh mana fungsionalitas dari aktor-aktor yang dapat berinteraksi langsung terhadap sistem. Pada gambar 2 dan gambar 3 terdapat 3 aktor yang dapat mengakses sistem, yaitu admin, mentor dan peserta. Ketiga aktor tersebut memiliki fungsionalitasnya masing-masing di dalam sistem dan dapat mengakses sistem melalui akunnya masing-masing.



Gambar 2. Use Case Diagram Admin

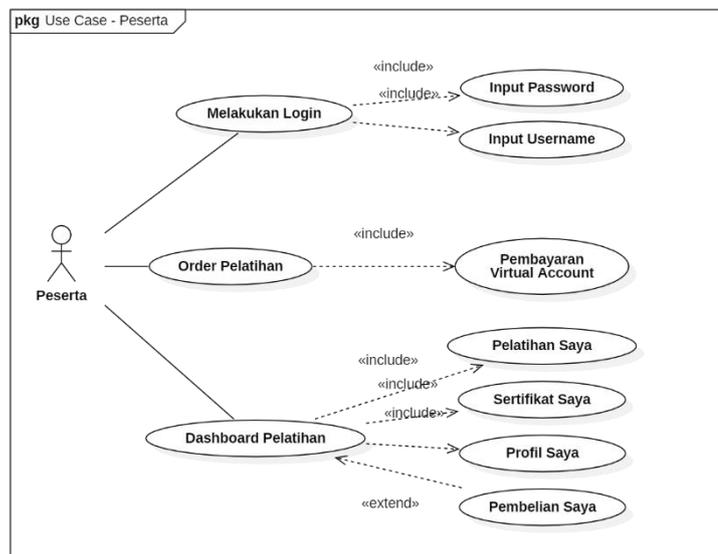
Untuk dapat membuat sebuah pelatihan, admin terlebih dahulu harus mendefinisikan kategori dan level pelatihan, karena pelatihan akan terikat oleh kategori dan level yang telah ditentukan tersebut. Kategori

dan level akan menjadi foreign key pada tabel pelatihan. Selanjutnya admin dapat melihat daftar pelatihan dan memiliki limitasi atas apa yang dapat dikerjakan pada modul ini. Admin juga harus mendaftarkan mentor karena mentor-lah yang akan membuat pelatihan-pelatihan pada LMS.



Gambar 3. Use Case Diagram Mentor

Mentor memiliki peranan penting pada LMS, karena mentor adalah *creator* dari pembelajaran atau pelatihan yang ada di LMS. Mentor harus membuat pelatihan, menambahkan informasi tentang pelatihan tersebut dan juga materi-materi yang akan disuguhkan pada materi tertentu. Pada umumnya, terdapat beberapa model materi yang terdapat pada sebuah LMS, seperti dokumen pdf, dokumen presentasi, *voice notes*, *images* dan juga yang paling populer dan interaktif adalah video. Video menjadi media yang sangat direkomendasikan karena dengan menggunakan media ini, mentor dapat menjabarkan materi secara interaktif yang di dalamnya sangat dimungkinkan untuk *include* gambar, video, suara dan media-media lainnya. Mentor juga dapat mengekspresikan mimik wajah dan intonasi suara sesuai dengan materi yang disampaikan.

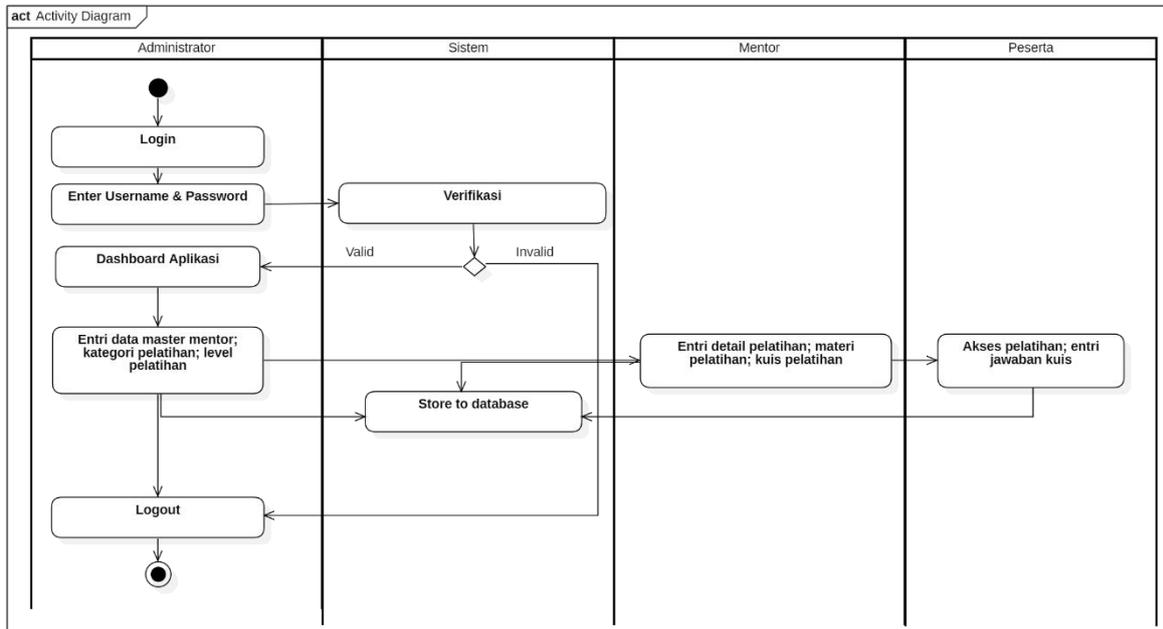


Gambar 4. Use Case Diagram Peserta

Peserta adalah aktor yang akan menggunakan LMS sebagai media pembelajaran. Pesertalah yang akan mengakses berbagai model materi pembelajaran yang telah disusun oleh mentor. Sebelum dapat mengakses sebuah pembelajaran atau pelatihan, maka peserta terlebih dahulu harus *login* ke dalam sistem dan memilih pelatihan tertentu diikuti dengan proses pembayaran melalui *virtual account* bank yang telah dipilih oleh peserta. Setelah semua proses order diselesaikan, peserta dapat mengakses pelatihan tersebut pada *dashboard* miliknya dan memulai pembelajaran. Peserta akan mendapatkan sertifikat setelah menyelesaikan seluruh materi dan kuis yang telah disusun di pembelajaran atau pelatihan yang di-ordernya.

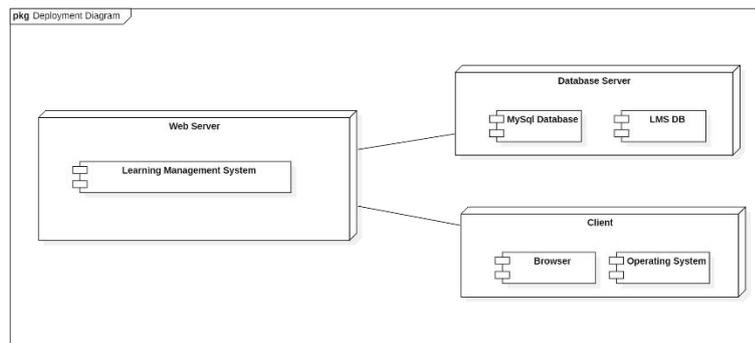
Peserta juga masih dapat mengakses kembali *invoice* atas *order* yang pernah dilakukannya di dalam sistem LMS.

Desain sistem kebutuhan, seperti yang diilustrasikan dalam diagram *use case* di atas, selanjutnya direpresentasikan melalui *activity diagram* untuk menggambarkan urutan langkah dalam sistem yang sedang direncanakan. *Activity Diagram* merupakan representasi visual yang dapat memodelkan proses-proses yang terjadi dalam sebuah sistem. *Activity diagram* merupakan pengembangan dari *use case* dan menampilkan alur aktivitas secara rinci. (Mu'min et al., 2022).



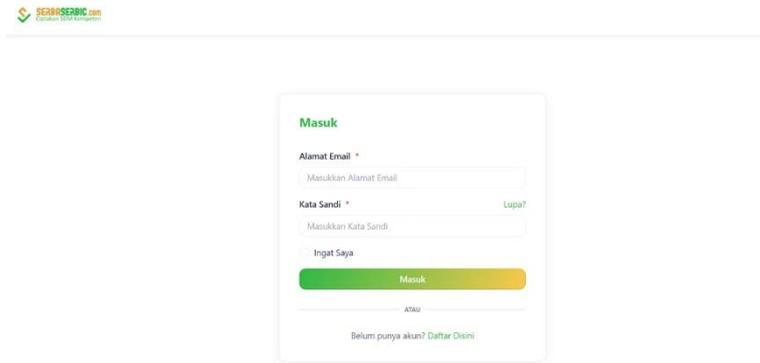
Gambar 5. Activity Diagram

*Deployment diagram* digunakan untuk memvisualisasikan secara fisik tata letak sistem, menunjukkan bagaimana bagian-bagian perangkat lunak beroperasi pada perangkat keras yang digunakan untuk menerapkan suatu sistem, serta menunjukkan hubungan antara komponen-komponen perangkat keras tersebut.



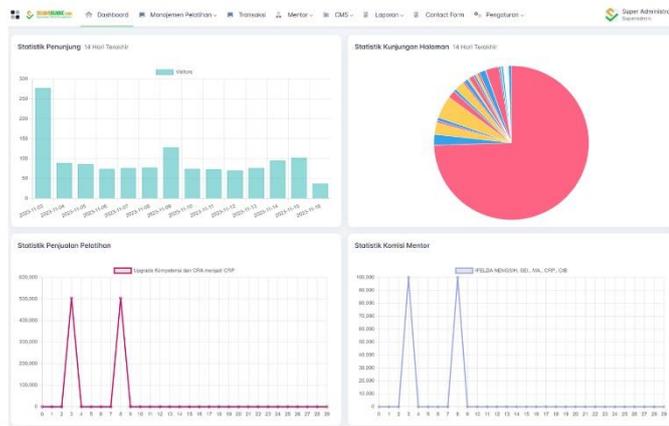
Gambar 6. Deployment Diagram

3) Desain Antar Muka  
 a) Halaman Login



Gambar 7 . Halaman Login

b) Dashboard Admin



Gambar 8. Dashboard Admin

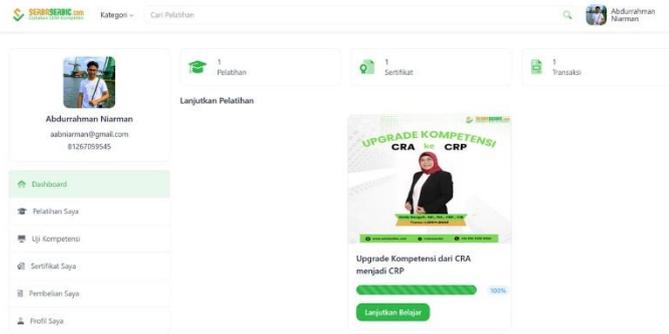
c) Manajemen pelatihan

Aksi	Judul	Thumbnail	Harga	Level	Kategori	Mentor	Status
	Pengembang Sistem Manajemen Risiko (CSR)		Rp. 6,500,000.00	Advanced	Manajemen Risiko	IFELDA NENGSIH, SEI, MA, CRP, CIB	Publikasi
	Upgrade Kompetensi dari CSR menjadi CRP		Rp. 5,000,000.00	Advanced	Manajemen Risiko	IFELDA NENGSIH, SEI, MA, CRP, CIB	Publikasi
	Pengantar Manajemen Risiko (CKM)		Rp. 4,500,000.00	Menengah	Manajemen Risiko	IFELDA NENGSIH, SEI, MA, CRP, CIB	Publikasi

Gambar 9. Manajemen Pelatihan Oleh Admin

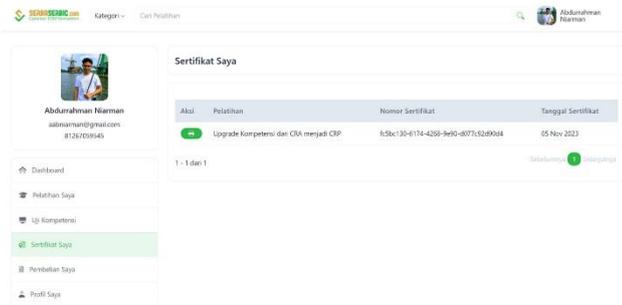


g) Dashboard Peserta



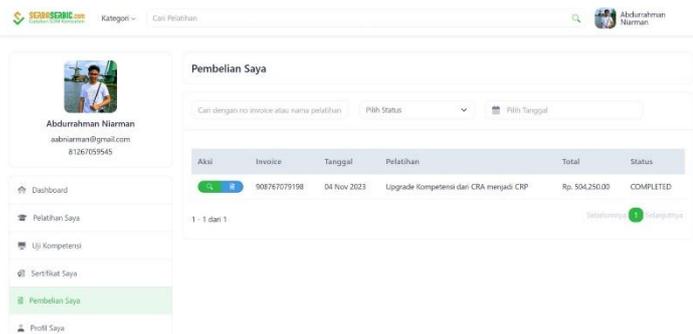
Gambar 13. Dashboard Peserta

h) Sertifikat Peserta



Gambar 14. Sertifikat Peserta Yang Telah Menyelesaikan Pelatihan

i) Pembelian Saya



Gambar 15. Daftar Invoice Order

4) Testing

Pengujian terhadap sebuah sistem informasi yang telah dikembangkan adalah salah satu tahapan yang tidak boleh dilewatkan. Hal ini untuk memastikan setiap fungsionalitas yang telah dikembangkan dapat berjalan sesuai dengan perencanaan pengembang atau *developer* sistem informasi tersebut. Dengan melakukan pengujian terhadap sistem yang telah dikembangkan, pengembang dapat memvalidasi setiap fungsionalitas sehingga dapat memastikan sistem tersebut sudah bebas dari *bug*.(Cholifah et al., 2018)

Uji kinerja dilaksanakan dengan menerapkan metode *Black Box*, evaluasi dilakukan dengan mengamati *output* dan *input* dari perangkat lunak yang akan diuji tanpa melakukan analisis terhadap *source code* perangkat lunak tersebut. *Black Box Testing* merupakan suatu pendekatan pengujian perangkat lunak yang fokus pada pemeriksaan fungsi (*Functional Testing*) aplikasi tanpa melihat kedalam struktur internal atau kinerja aplikasi. Metode uji ini dapat diterapkan pada berbagai tahapan pengujian perangkat lunak, seperti unit, integrasi, sistem, dan penerimaan. (Febiharsa et al., 2018)

*Black Box method* digunakan untuk melakukan uji coba *behavioral testing* terhadap setiap *form* yang terdapat didalam sistem. *Testing* dilakukan sebagai *quality control* sebelum digunakan oleh user untuk meminimalisir kemungkinan bug yang ada didalam sistem dan memastikan sistem yang telah dikembangkan berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah didefinisikan (Yauma et al., 2021)

Metode *Equivalence Partitions* adalah metode pengujian *Black Box* yg memecah atau membagi domain masukan dari program ke dalam kelas-kelas data sehingga *Test Case* dapat diperoleh. Perancangan *Test Case Equivalence Partitions* berdasarkan evaluasi kelas *Equivalence* untuk kondisi masukan yang menggambarkan kumpulan keadaan yang valid atau tidak. Kondisi masukan dapat berupa nilai *numeric*, *range* nilai, kumpulan nilai yang berhubungan atau kondisi *Boolean*. (Krismadi et al., 2019)

Pengujian *Black Box* pada studi ini menggunakan mode *Functional Testing* dan teknik *Equivalence Partitions*. Teknik *Equivalence Partitions* adalah satu dari sekian Teknik yang tersedia pada uji fungsionalitas menggunakan *Black Box* dengan melakukan input terhadap aplikasi pada kasus uji tertentu.

**Tabel 1. Hasil Pengujian menggunakan *Black Box Testing***

No	Deskripsi	Prosedur Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
<b>Administrator</b>				
1	<i>Form Login</i>	Mengisi <i>form login</i> dengan mengisi username dan password (data benar) dan kemudian klik masuk	<i>Form login</i> berfungsi dan user dapat masuk kedalam halaman <i>dashboard</i>	Valid
		Mengisi <i>form login</i> dengan mengisi username dan password (data salah) dan kemudian klik masuk	Sistem menolak akun yang mencoba <i>login</i> dengan data <i>username</i> dan <i>password</i> yang salah. Sistem mengirim pengguna ke halaman <i>login</i> Kembali dengan notifikasi gagal <i>login</i>	Valid
2	Kategori dan level pelatihan	User dapat menambahkan kategori dan level pelatihan atau pembelajaran	Data yang telah diinputkan telah tersimpan didalam <i>database</i> dan tampil di <i>interface</i> pengguna sistem	Valid
<b>Mentor</b>				
3	Pelatihan dan materi pelatihan	User dapat membuat pelatihan beserta seluruh materi dengan berbagai mode pembelajaran disetiap pertemuannya	Data materi yang telah diinputkan berhasil tersimpan di dalam <i>database</i> di berbagai tabel yang telah di rancang dan ditampilkan melalui <i>interface</i> pengguna	Valid
<b>Peserta / Siswa</b>				
4	Mengakses materi yang telah disiapkan mentor	User dapat mengakses materi yang telah diordernya dan mengikuti	Data perkembangan pembelajaran user disimpan di dalam sistem	Valid

		seluruh pembelajaran yang telah disiapkan pada pembelajaran atau pelatihan tersebut	untuk melacak sejauh mana proses pembelajaran user
--	--	---	--

Berdasarkan hasil pengujian *Black Box* menggunakan mode *functional testing* dan Teknik *Equivalence Partitions* didapatkan modul-modul fungsionalitas yang telah dikembangkan berfungsi sesuai dengan apa yang diharapkan oleh pengembang. Beberapa hal krusial seperti akses *login* telah di validasi dengan baik sesuai dengan level user yang mencoba untuk login ataupun user yang tidak memiliki akun di sistem. Semua kondisi tersebut dapat ditangani dengan baik oleh sistem. Kemudian sistem juga dapat menyimpan seluruh materi yang telah dibuat oleh user dan selanjutnya dapat diakses oleh peserta pembelajaran atau pelatihan dalam berbagai bentuk media pembelajaran yang dipilih oleh mentor.

## Kesimpulan

Pembelajaran dan atau pelatihan secara daring dengan menggunakan sebuah *Learning Management System (LMS)* menjadi solusi dari model pembelajaran konvensional yang memiliki keterbatasan di beberapa aspek. Meskipun pembelajaran secara konvensional tetap menjadi model pembelajaran primer kita di ranah Pendidikan, namun pembelajaran secara daring memiliki keunggulan tersendiri di mana peserta pembelajaran dapat dengan mudah memilih waktu dan tempat pembelajaran-nya masing-masing. Opsi mudahnya untuk memilih waktu pembelajaran menjadi solusi bagi beberapa kelompok yang telah memiliki aktivitas lain di waktu tertentu dan tidak memungkinkannya bagi kelompok tersebut untuk mengikuti pembelajaran dan atau pelatihan secara konvensional tatap muka.

Jika harus diklasifikasikan, ada sekian banyak platform atau sistem operasi yang digunakan oleh para pengguna *desktop* ataupun *mobile*. Setiap sistem operasi memiliki teknologinya masing-masing dalam hal *development* perangkat lunak yang dapat di *install* kedalam sistem operasi tersebut. Hal tersebut menjadi perhatian bagi para pengembang perangkat lunak karena harus mampu menyediakan aplikasi sejenis untuk beberapa sistem operasi yang berbeda atau *cross platform*. Solusi untuk itu adalah dengan menggunakan teknologi *web based*, aplikasi yang dikembangkan akan di *deploy* ke dalam sebuah server yang terhubung ke internet sehingga setiap pengguna yang akan menggunakan sistem dapat mengaksesnya menggunakan *browser* yang terdapat di perangkatnya masing-masing tanpa harus melakukan instalasi aplikasi. Meskipun kekurangan dari penggunaan aplikasi berbasis *web* tetap ada, namun dalam beberapa kasus penggunaan *web based* dapat menjadi solusi yang paling tepat.

Setelah melalui proses Analisa dan perancangan, sistem informasi pembelajaran *online* atau *Learning Management System (LMS)* yang dikembangkan menggunakan teknologi *web-based application* dapat membantu pengelola pembelajaran *online* seperti Lembaga Sertifikasi Profesi Rimera Serbic untuk dapat memberikan opsi model pembelajaran terbaru kepada para peserta pelatihan. Berikut kesimpulan yang dapat ditarik dari hasil pengembangan *Learning Management System (LMS)* :

1. Peserta pelatihan memiliki opsi pembelajaran secara tatap muka (*offline*) dan pembelajaran secara daring (*online*).
2. Peserta dapat menentukan waktu pembelajarannya sendiri sesuai dengan kondisi masing-masing peserta.
3. Peserta pengguna aplikasi LMS tidak terbatas pada daerah domisili dari institusi penyelenggara saja tetapi dapat menjangkau keseluruhan penjuru pengguna internet.
4. Pengelola LMS dapat menjalin kerjasama dengan mentor-mentor profesional meskipun tidak berdomisili di daerah yang sama dengan lokasi institusi berada.
5. Pengembangan sistem informasi berbasis web memberikan benefit kepada developer karena sistem yang dikembangkan tersebut dapat diakses oleh banyak pengguna tanpa harus melakukan instalasi aplikasi terlebih dahulu.

---

**Daftar Pustaka**

- Aji, W., Dewi, F., Kristen, U. & Wacana, S. (2020). DAMPAK COVID-19 TERHADAP IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN DARING DI SEKOLAH DASAR. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 2(1).  
<https://edukatif.org/index.php/edukatif/index>
- Bilfaqih, Y. & Qomarudin, N. M. (2012). *Esensi Pengembangan Pembelajaran Daring* (1st ed.). Deepublish.
- Brent. (2022). *PHP Version stats: January, 2022*. <https://stitcher.io/blog/php-version-stats-january-2022>
- Burhan, A. F. (2020, 16. March). *Ruangguru, Zenius dan Quipper Beri Layanan Belajar Gratis Efek Corona* Artikel ini telah tayang di [Katadata.co.id](http://Katadata.co.id) dengan judul "Ruangguru, Zenius dan Quipper Beri Layanan Belajar Gratis Efek Corona".
- Cholifah, W. N., Yulianingsih, Y. & Sagita, S. M. (2018). Pengujian Black Box Testing pada Aplikasi Action & Strategy Berbasis Android dengan Teknologi Phonegap. *STRING (Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 3(2), 206. <https://doi.org/10.30998/string.v3i2.3048>
- Febiharsa, D., Sudana, I. M. & Hudallah, N. (2018). Uji Fungsionalitas (Blackbox Testing) Sistem Informasi Lembaga Sertifikasi Profesi (SILSP) Batik dengan AppPerfect Web Test dan Uji Pengguna. *Joined Journal (Journal of Informatics Education)*, 1(2), 117. <https://doi.org/10.31331/joined.v1i2.752>
- Hartika, N. O. & Huda, Y. (2021). *Rancang Bangun Sistem Informasi Lembaga Sertifikasi Profesi (LSP) UNP Berbasis WEB*.
- Indrajani. (2014). *Pengantar sistem basis data case study all in one*. Elex Media Komputindo.
- Krismadi, A., Lestari, A. F., Pitriyah, A., Putra, W., Mardangga, A., Astuti, M. & Saifudin, A. (2019). *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi Pengujian Black Box berbasis Equivalence Partitions pada Aplikasi Seleksi Promosi Kenaikan Jabatan*. 2(4), 2654–4229. <http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/JTSI/index>
- Lina, T. N., Supriyanto Rumetna, M., Gerit, F., Rupilele, J., Nurul, A., Palisoa, S. & Sirajjudin, M. Z. (2020). *SISTEM INFORMASI E-ARSIP BERBASIS WEB (STUDI KASUS: PT HALEYORA POWERINDO CABANG SORONG)* (Vol. 1, Issue 1).
- Mu'min, S., Andhyka, A., Elmi, D. & Wahdin, L. (2022). *Penerapan Metode Extream Programming Pada Sistem Informasi Manajemen di Lembaga Pembinaan Dewasa Al-Qur'an Sidoarjo*.
- Pressman, R. S. (2010). *Software Engineering: A Practitioner's Approach* (7th ed.). McGraw-Hill.  
<https://whyphi.staff.telkomuniversity.ac.id/files/2016/01/ebook-pressman-sw-engineering.pdf>
- Santoso, B. (2020). PROSACH: SEBAGAI ACUAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN MENGGUNAKAN PLATFORM DIGITAL DI MASA PANDEMIK COVID-19. *LINEAR: Journal of Mathematics Education*, 57. <https://doi.org/10.32332/linear.v1i1.2224>
- Sommerville, I. (2012). *Software engineering: rekayasa perangkat lunak* (6th ed., Vol. 1). Erlangga.  
[https://digilib.umk.ac.id/index.php?p=show\\_detail&id=9286](https://digilib.umk.ac.id/index.php?p=show_detail&id=9286)
- Sugiarti, Y. (2013). *Analisis & Perancangan UML (Unified Modeling Language) Generated VB. 6* (1st ed.). Graha Ilmu.  
[http://digilib.ubl.ac.id/index.php?p=show\\_detail&id=16574](http://digilib.ubl.ac.id/index.php?p=show_detail&id=16574)
- Yauma, A., Fitri, I. & Ningsih, S. (2021). Learning Management System (LMS) pada E-Learning Menggunakan Metode Agile dan Waterfall berbasis Website. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 5(3), 2021.  
<https://doi.org/10.35870/jti>
-

