

Implementation of Open Source Based Learning Model

Andria¹, Silvy Ananta Dewi²

¹Sistem Informasi, Fakultas Teknik, Universitas PGRI Madiun

²Pendidikan Dasar, Pascasarjana Universitas Negeri Malang

E-mail: *¹andria@unipma.ac.id, ²silvyananta2@gmail.com

Abstrak – Perkembangan teknologi informasi membawa dampak positif bagi kemajuan peradaban, salah satunya dalam bidang pendidikan. Pusat Kegiatan Belajar Masyarakat (PKBM) Bhakti Luhur yang berlokasi di Kecamatan Dolopo Kabupaten Madiun belum memanfaatkan sistem informasi terkomputerisasi sepenuhnya dalam kegiatan belajar mengajarnya, seperti misalnya dalam melakukan komunikasi dan interaksi dalam proses pembelajaran yang menggunakan WhatsApp sebagai medianya, kondisi tersebut dirasa kurang efektif dikarenakan dalam pembelajaran tentunya diperlukan suatu wadah yang dapat mengakomodir berbagai keperluan manajemen data, diantaranya seperti manajemen data siswa, kelas, materi, tugas, nilai dan lain sebagainya. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan model pembelajaran terkomputerisasi secara gratis dengan memanfaatkan Learning Management System (LMS) berbasis open source. Teknik pengembangan sistem menggunakan metode Waterfall. Hasil penelitian berupa sistem informasi pembelajaran daring yang dapat digunakan untuk menunjang dan meningkatkan mutu pendidikan, khususnya di PKBM Bhakti Luhur secara bebas dan gratis, adapun penyedia layanan domain dan server hosting yang digunakan adalah dari situs gnomio.com yang juga bersifat gratis.

Kata Kunci — e-Learning, Educational, Open Source

1. PENDAHULUAN

Pusat Kegiatan Belajar Masyarakat (PKBM) Bhakti Luhur yang berlokasi di Kecamatan Dolopo Kabupaten Madiun belum memanfaatkan sistem informasi terkomputerisasi sepenuhnya dalam kegiatan belajar mengajarnya, seperti misalnya dalam melakukan komunikasi dan interaksi dalam proses pembelajarannya yang menggunakan aplikasi WhatsApp sebagai medianya, kondisi tersebut dirasa kurang efektif dikarenakan dalam aktivitas pembelajaran tentunya diperlukan suatu wadah yang dapat mengakomodir berbagai keperluan manajemen data. Sehingga pada PKBM Bhakti Luhur membutuhkan penerapan *e-learning* sebagai model pembelajaran secara daring yang didalamnya terdapat beragam fitur manajemen data, diantaranya seperti manajemen data siswa, kelas, materi, tugas, nilai dan lain sebagainya untuk menunjang aktivitas pembelajaran secara efektif dan efisien.

Pada penelitian lain yang berjudul “Implementasi E-Learning Berbasis Multiplatform Pada Dunia Pendidikan Sebagai Solusi Dari Program MBKM” dalam implementasinya menggunakan layanan domain dan hosting berbayar [1], sedangkan untuk penerapan model pembelajaran pada penelitian ini

menggunakan layanan domain dan hosting yang bersifat gratis.

Menurut Andria dan Reza Kusuma Setyansah dalam penelitian dalam penelitiannya yang berjudul Pemanfaatan Learning Management System (LMS) Berbasis E-Front bahwa Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Sistem Informasi (TI/SI) merupakan suatu kebutuhan yang sangat diperlukan oleh suatu organisasi termasuk pada instansi pendidikan, diantaranya untuk menunjang dalam proses kegiatan belajar mengajar. Pembelajaran online atau yang biasa dikenal dengan istilah e-Learning merupakan suatu inovasi atau terobosan yang dapat dijadikan sebagai sarana pembelajaran modern dengan pemanfaatan teknologi dan sistem informasi. Terdapat beragam platform penyedia e-learning atau yang biasa dikenal dengan istilah Learning Management System (LMS) dimana pengguna dapat memanfaatkan layanan tersebut guna mengelola konten pembelajaran secara online. Adapun LMS yang cukup populer yaitu eFront. eFront merupakan sistem tata kelola pembelajaran berbasis web yang dapat digunakan dalam menunjang kegiatan pembelajaran secara online. Pada penelitian ini akan dijelaskan pemanfaatan LMS berbasis eFront mulai dari proses instalasi di layanan Softaculous melalui panel hosting

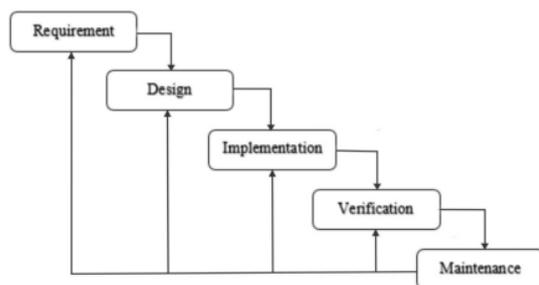
hingga tampilan antar muka yang disajikan LMS eFront [2]. Sedangkan pada penelitian ini LMS yang digunakan yaitu Moodle, dimana LMS Moodle merupakan Learning Management System berbasis *open source* yang dapat dimanfaatkan secara gratis.

2. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini teknik pengumpulan data yang dilakukan oleh penulis adalah melakukan observasi atau pengamatan secara langsung dan wawancara. Metode observasi dilakukan untuk mengumpulkan data dengan melakukan pengamatan langsung objek penelitian, sedangkan metode wawancara merupakan suatu kegiatan pengumpulan data dengan melakukan komunikasi langsung dengan pihak yang berwenang dan terkait [3].

Pada penelitian ini, observasi yang dilakukan adalah mengamati secara langsung terhadap proses belajar mengajar yang dilakukan oleh PKBM Bhakti Luhur, sedangkan kegiatan wawancara dilakukan dalam bentuk komunikasi dengan pihak terkait di PKBM Bhakti Luhur seperti pimpinan dan para pengajar untuk mendapatkan informasi secara detail terkait kegiatan belajar mengajar yang dilakukan.

Teknik pengembangan perangkat lunak menggunakan metode *Waterfall* yang merupakan salah satu model *Software Development Life Cycle (SDLC)* yang sering digunakan dalam pengembangan sistem informasi atau perangkat lunak. Model *Waterfall* menggunakan pendekatan sistematis dan berurutan [4]. Selain itu, menurut Sasmito dalam penelitiannya, metode *Waterfall* merupakan model pengembangan sistem informasi yang sistematis dan sekuensial [5]. Tahapan model *Waterfall* antara lain *requirement*, *design*, *implementation*, *verification* dan *maintenance*.



Gambar 1. Metode *Waterfall* [6]

Berikut uraian masing-masing tahapan dari model *Waterfall*:

a. *Requirement*

Pada tahap ini pengembang sistem melakukan komunikasi dengan *stakeholder* atau pihak-pihak yang berkepentingan dengan tujuan untuk memahami perangkat lunak yang diharapkan oleh pengguna beserta batasan atau ruang lingkup dari perangkat lunak tersebut. Informasi dapat diperoleh melalui wawancara maupun observasi secara langsung. Informasi yang didapatkan kemudian dianalisis untuk mendapatkan data yang dibutuhkan oleh pengguna.

b. *Design*

Pada tahap ini, pengembang membuat perancangan sistem yang dapat berkaitan dengan alur, desain antarmuka perangkat lunak hingga mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan.

c. *Implementation*

Pada tahap ini, sistem dikembangkan menjadi program kecil yang disebut dengan unit. Setiap unit dikembangkan dan diuji berkaitan dengan fungsionalitas yang disebut sebagai *unit testing*.

d. *Verification*

Pada tahap ini, perangkat lunak dilakukan verifikasi dan pengujian apakah sepenuhnya atau sebagian memenuhi persyaratan sistem, pengujian dapat dikategorikan ke dalam *unit testing* atau dilakukan pada modul tertentu.

e. *Maintenance*

Merupakan tahap akhir dari metode *Waterfall*. Perangkat lunak yang sudah jadi dijalankan serta dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya agar perangkat lunak dapat berjalan semakin optimal.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut tahapan dalam implementasi model pembelajaran berbasis *open source* dengan pendekatan analisis menggunakan metode *Waterfall*:

1) *Requirement*

a. Identifikasi Masalah

- Permasalahan yang terjadi pada PKBM Bhakti Luhur yaitu pelaksanaan kegiatan belajar mengajar yang belum menggunakan sistem informasi terintegrasi dan terkomputerisasi.
- b. Analisa Sistem
Kegiatan belajar mengajar dan rekapitulasi data pembelajaran yang dilakukan secara manual beresiko terhadap kehilangan atau kekeliruan terhadap pengolahan data, selain itu dari efisiensi tenaga dan waktu yang tidak optimal.
 - c. Kebutuhan Data
Data yang diperlukan untuk penerapan model pembelajaran secara terkomputerisasi dan terintegrasi antara lain: profil instansi, admin, pengajar, kelas, siswa, materi, tugas dan nilai.
 - d. Kebutuhan Fungsional
Kebutuhan fungsional berkaitan dengan menu dan fitur yang terdapat pada sistem informasi yang didalamnya berhubungan dengan proses-proses yang dijalankan, berikut kebutuhan fungsional dari model pembelajaran diantaranya:
 - a) Proses login untuk admin
 - b) Proses registrasi dan login untuk pengajar
 - c) Proses registrasi dan login untuk siswa
 - d) Proses pengolahan data kelas oleh admin atau pengajar meliputi: *create, read, update, delete*
 - e) Proses pengolahan data siswa oleh admin atau pengajar meliputi: *create, read, update, delete*
 - f) Proses pengolahan data materi oleh admin atau pengajar meliputi: *create, read, update, delete*
 - g) Proses pengolahan data tugas oleh admin atau pengajar meliputi: *create, read, update, delete*
 - h) Proses pengolahan data nilai oleh admin atau pengajar meliputi: *create, read, update, delete*

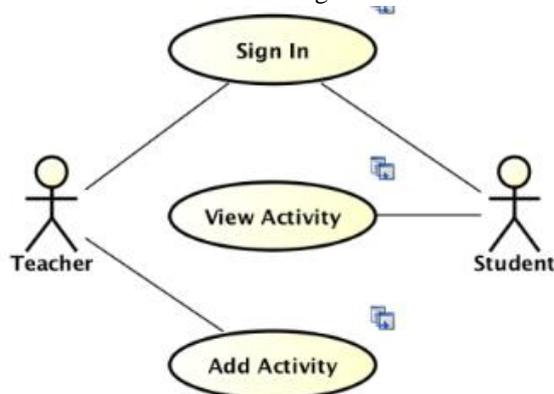
- i) Proses pengolahan data pengajar oleh admin meliputi: *create, read, update, delete*

2) Design

a. Use Case Diagram

Menggambarkan interaksi aktor dengan sistem [7]. *Use case diagram* juga dapat diartikan sebagai gambaran *requirement* atau kebutuhan fungsional yang diharapkan pada suatu sistem, menggambarkan secara ringkas mengenai siapa saja pengguna sistem dan aktivitas apa saja yang dapat dilakukannya.

Berikut *use case diagram* dari model pembelajaran berbasis *open source* dengan LMS Moodle:

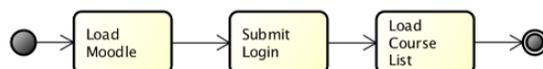


Gambar 2. Use Case Diagram [8]

b. Activity Diagram

Menggambarkan berbagai aliran aktivitas dalam sistem yang sedang di rancang, bagaimana masing-masing aliran berawal, decision yang mungkin terjadi dan bagaimana mereka berakhir. Activity diagram juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi [9].

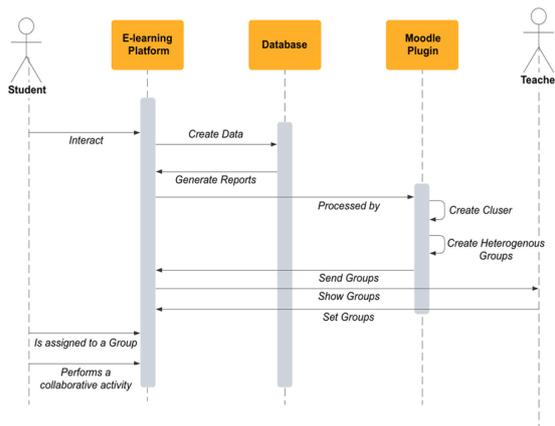
Pada penelitian lain menyatakan juga bahwa *activity diagram* adalah diagram aktivitas yang menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak [10]. Berikut *activity diagram* dari model pembelajaran berbasis *open source* dengan LMS Moodle:



Gambar 3. Activity Diagram [8]

- c. *Sequence Diagram*
Sequence diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem yang berupa message yang digambarkan terhadap waktu. Sequence diagram terdiri antara dimensi vertical (waktu) dan dimensi horizontal (objek-objek yang terkait) [9].

Selain itu, *sequence diagram* juga menggambarkan kelakuan objek ada use case dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan message yang dikirimkan dan diterima antar objek. Banyaknya diagram sequence yang harus digambar adalah minimal sebanyak pendefinisian use case yang memiliki proses sendiri atau yang penting [10]



Gambar 4. *Sequence Diagram* [11]

3) *Implementation*

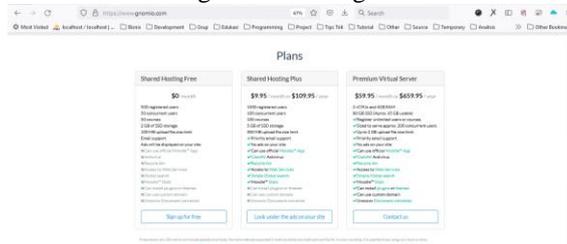
- a. *Backend Technologies*
Model pembelajaran berbasis *open source* pada penelitian ini menggunakan LMS Moodle yang dapat di *install* pada perangkat komputer dan sistem operasi apapun yang bisa menjalankan PHP sebagai bahasa pemrogramannya dan mendukung SQL sebagai basis datanya.
- b. *Server Hosting*
Pada penelitian ini penulis menggunakan layanan server hosting gratis untuk menginstall LMS Moodle yaitu dari situs web yang beralamatkan di <https://www.gnomio.com/> [12]. Berikut tampilan dari laman situs resmi Gnomio seperti yang

ditunjukkan pada gambar 2 sebagai berikut.



Gambar 5. Tampilan Situs Web *Gnomio*

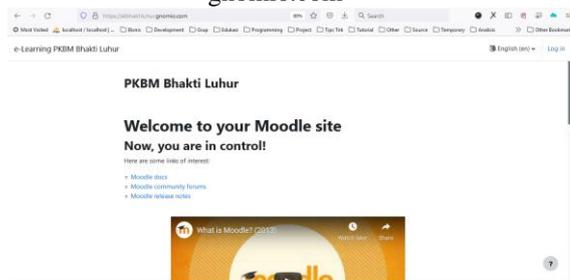
Selain layanan gratis, situs web *gnomio.com* juga menawarkan layanan paket berbayar yang tentunya dapat disesuaikan dengan kebutuhan, lebih jelasnya seperti yang ditunjukkan pada gambar 3 sebagai berikut.



Gambar 6. Pilihan Paket di Layanan *Gnomio.com*

c. *Interface*

Berikut tampilan antarmuka dari model pembelajaran berbasis *open source* pada PKBM Bhakti Luhur dengan menggunakan LMS Moodle yang dibuat melalui situs *gnomio.com*

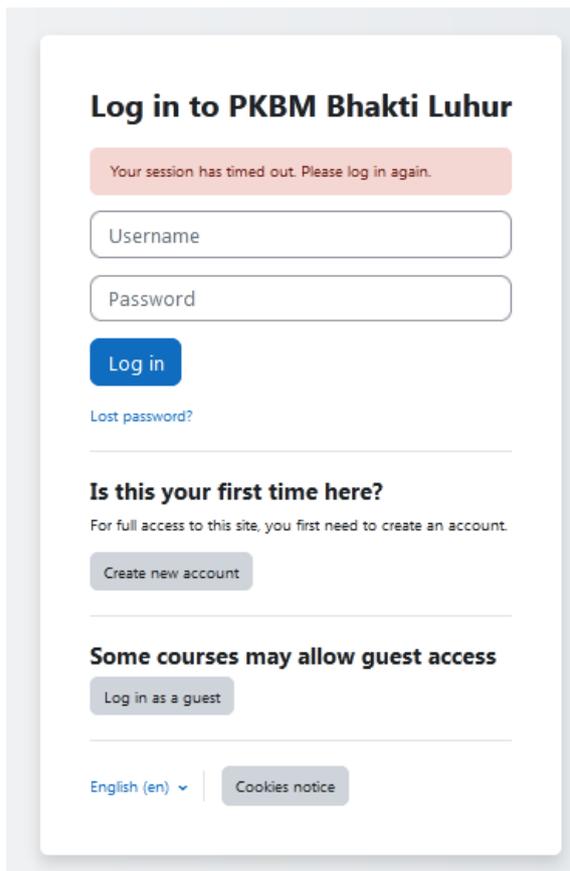


Gambar 7. Tampilan Halaman Web Pembelajaran di PKBM Bhakti Luhur

4) *Verification*

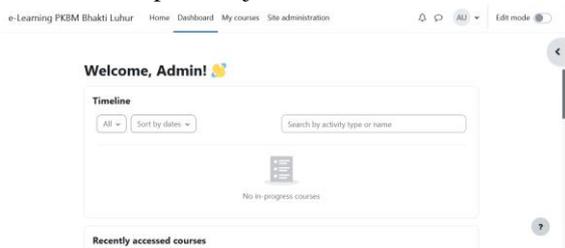
Terdapat tingkatan pengguna pada model pembelajaran yang digunakan di LMS Moodle, yaitu hak akses level admin, pengajar dan siswa.

Berikut tampilan login yang harus dilalui oleh pengguna sebelum dapat mengakses fitur-fitur selengkapnya sesuai dengan tingkatan penggunaannya.



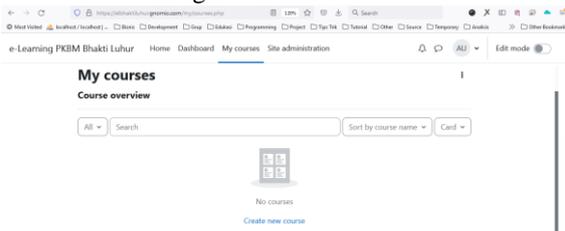
Gambar 8. Tampilan Halaman Login Sistem

Berikut tampilan halaman administrator atau admin pada model pembelajaran di PKBM Bhakti Luhur.

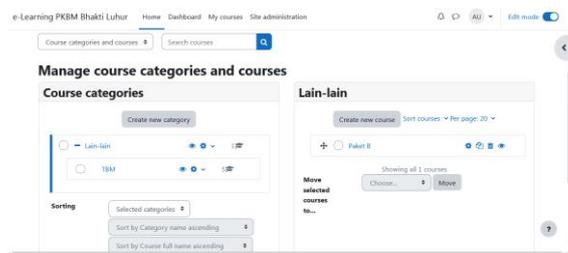


Gambar 9. Tampilan Halaman Administrator

Admin dapat mengelola kursus atau mata pelajaran, seperti menambah, mengedit maupun menghapus data kursus di PKBM Bhakti Luhur sesuai dengan kebutuhan.

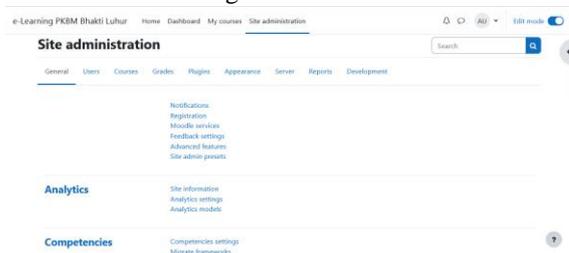


Gambar 10. Tampilan Halaman Pengaturan Kursus
Selanjutnya, admin juga dapat mengelola data kategori dari kursus yang dibuat.



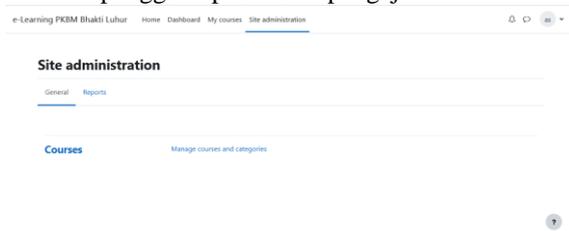
Gambar 11. Tampilan Halaman Pengaturan Kategori

Administrator dapat mengelola administrasi situs dengan beragam aktivitas diantaranya seperti mengubah tema, logo, akses pengguna, laporan hingga pengembangan. Lebih jelasnya seperti yang ditampilkan pada gambar 8 sebagai berikut.



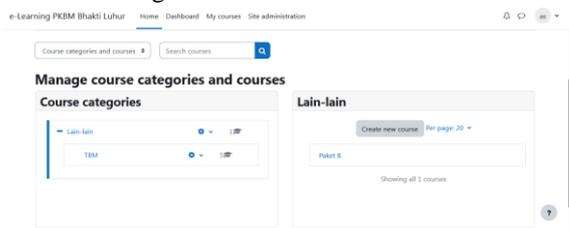
Gambar 12. Administrasi Situs

Sedangkan untuk pengguna pada level pengajar memiliki akses seperti manajemen kursus, memberikan materi dan tugas kepada siswa. Berikut tampilan halaman pengguna pada level pengajar.



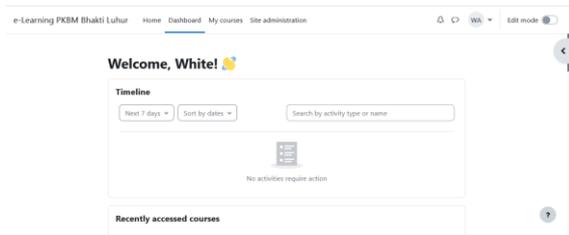
Gambar 13. Tampilan Halaman Pengguna Level Pengajar

Berikut tampilan halaman untuk mengelola data kursus pada pengguna level pengajar atau guru di PKBM Bhakti Luhur.



Gambar 14. Tampilan Halaman Manajemen Kursus Pengguna Level Pengajar

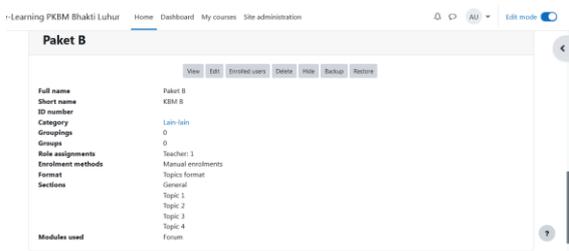
Sedangkan untuk pengguna pada level siswa memiliki pengaksesan untuk dapat mengakses kursus, mengunduh materi dan mengerjakan tugas yang diberikan oleh admin atau pengajar.



Gambar 15. Tampilan Halaman Pengguna Level Siswa

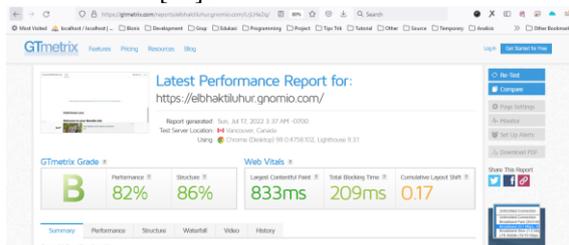
5) Maintenance

Pemeliharaan sistem dapat dilakukan seperti membuat data cadangan (*backup*) secara berkala seperti yang ditunjukkan pada gambar 12 sebagai berikut.



Gambar 16. Pencadangan Data Kursus

Selain itu, juga dapat melakukan optimasi *performance* dengan bantuan *tools* seperti GTmetrix yang beralamatkan di <https://gtmetrix.com/> [13].



Gambar 17. Tampilan Hasil Pengukuran Performance di GTmetrix

4. SIMPULAN

Implementasi model pembelajaran berbasis *open source* di PKBM Bhakti Luhur dilakukan analisis dengan menggunakan pendekatan metode *Waterfall*. Adapun *Learning Management System (LMS)* yang digunakan adalah *Moodle* sebagai media yang dapat dimanfaatkan secara bebas dan gratis, adapun penyedia layanan domain dan server hosting yang digunakan untuk memfungsikan *LMS Moodle* adalah situs *gnomio.com* yang juga bersifat gratis.

Kegiatan pembelajaran dapat dicapai secara efektif dikarenakan di dalam *e-learning* pada *LMS Moodle* terdapat beragam fitur manajemen data, diantaranya

seperti manajemen data siswa, kelas, materi, tugas, nilai dan lain sebagainya.

5. SARAN

Saran untuk penelitian selanjutnya bisa dilakukan komparasi dengan metode lain dalam pengembangan perangkat lunak, sedangkan untuk implementasi sistem dapat ditambahkan pengujian keamanan sistem informasi sebagai upaya preventif dari adanya celah kerentanan agar dapat diantisipasi sedini mungkin untuk dilakukan perbaikan dan optimasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nita, S. N, Andria dan Faroh M.L. Implementasi E-Learning Berbasis Multiplatform Pada Dunia Pendidikan Sebagai Solusi Dari Program MBKM. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Dan Sains Tahun 2022*, Vol. 1.
- [2] Andria dan Reza K. S. Pemanfaatan Learning Management System (LMS) Berbasis E-Front. *Indonesian Journal on Networking and Security*, Volume 9 No 1 – 2020
- [3] Yopi, H. dan Budi S. Model Waterfall Dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Pemesanan Produk Dan Outlet Berbasis Web. *JII: Jurnal Inovasi Informatika Universitas Pradita*. Volume: 5, Nomor: 2, September 2020 |
- [4] Wahid, A. A. Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi. *Jurnal Ilmu-ilmu Informatika dan Manajemen STMIK Oktober (2020)*.
- [5] Sasmito, G.A. Penerapan Metode Waterfall Pada Desain Sistem Informasi Geografis Industri Kabupaten Tegal. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT (JPIT)*, Vol. 2 Nomor 1 Januari 2017.
- [6] R. S. Pressman, *Rekayasa Perangkat Lunak (Pendekatan Praktisi)*, Yogyakarta: Penerbit ANDI, 2012.
- [7] Sonata, F., dan Vina W.S. Pemanfaatan UML (Unified Modeling Language) Dalam Perancangan Sistem Informasi E-Commerce Jenis Customer-To-Customer. *Jurnal Komunika Jurnal Komunikasi, Media dan Informatika.*, Vol. 8 No. 1/Juni 2019.
- [8] Silveira, M. B. D. 2016. Canopus: a Domain-Specific Language for Modeling Performance Testing. *Pontifical Catholic University Of Rio Grande Do Sul Faculty Of Informatics Graduate Program In Computer Science*.
- [9] Kurniawan, T.B. Perancangan Sistem Aplikasi Pemesanan Makanan Dan Minuman Pada Cafeteria No Caffe Di Tanjung Balai Karimun Menggunakan Bahasa Pemograman Php Dan Mysql. *Jurnal TIKAR* Volume 1. No. 2, Juli 2020
- [10] Simatupang, J. dan Setiawan, S. Perancangan Sistem Informasi Pemesanan Tiket Bus Pada Po. Handoyo

Berbasis Online. *Jurnal Intra-Tech*. Volume 3, No. 2
Oktober 2019.

- [11] Nalli, G. dkk. Comparative Analysis of Clustering Algorithms and Moodle Plugin for Creation of Student Heterogeneous Groups in Online University Courses. *Appl. Sci.* 2021, 11, 5800. <https://doi.org/10.3390/app11135800>
www.mdpi.com/journal/applsci
- [12] <https://gnomio.com>
- [13] <https://gtmetrix.com>