

Pengembangan Learning Management System (LMS) SMA PGRI Blahbatuh

Muhammad Nur Muhaimin Iskandar¹⁾, Deva Firandisa²⁾, Ni Luh Gede Pivin Suwirmayanti³⁾, I Gusti Ngurah Ady Kusuma⁴⁾
Program Studi Sistem Komputer
Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali
Denpasar, Indonesia
e-mail: muhaiminid18@gmail.com

Abstrak

Seiring perkembangan waktu Learning Management System pada SMA PGRI Blahbatuh, terdapat beberapa kendala terkait keamanan sistem seperti penggunaan HTTP (Hypertext Transfer Protocol) pada sistemnya, Kelemahan utama dengan protokol HTTP adalah bahwa proses pengiriman permintaan (HTTP Request) dan tanggapan (HTTP Response) tidak memiliki pengamanan, sehingga orang yang memiliki akses dalam jaringan dapat memata-matai informasi yang dikirimkan (traffic sniffing) dan bahkan memodifikasinya (data tampering). Melalui metode waterfall pada sistem moodle dihasilkan sistem yang aman efektif dan efisien. Dalam mengidentifikasi kelompok kondisi input yang dapat menguji secara menyeluruh seluruh persyaratan fungsional dari suatu program. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem yang telah direncanakan, dibangun, dan diuji berfungsi dengan baik tanpa adanya kesalahan atau error yang terdeteksi. Penelitian ini didasari dari 50 responden tingkat efektifitas sistem sangat baik sebanyak 93% dari total responden. Seiring perkembangan waktu Learning Management System pada SMA PGRI Blahbatuh, terdapat beberapa kendala terkait keamanan sistem seperti penggunaan HTTP (Hypertext Transfer Protocol) pada sistemnya, Kelemahan utama dengan protokol HTTP adalah bahwa proses pengiriman permintaan (HTTP Request) dan tanggapan (HTTP Response) tidak memiliki pengamanan, sehingga orang yang memiliki akses dalam jaringan dapat memata-matai informasi yang dikirimkan (traffic sniffing) dan bahkan memodifikasinya (data tampering). Melalui metode waterfall pada sistem moodle dihasilkan sistem yang aman efektif dan efisien. Dalam mengidentifikasi kelompok kondisi input yang dapat menguji secara menyeluruh seluruh persyaratan fungsional dari suatu program. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem yang telah direncanakan, dibangun, dan diuji berfungsi dengan baik tanpa adanya kesalahan atau error yang terdeteksi. Penelitian ini didasari dari 50 responden tingkat efektifitas sistem sangat baik sebanyak 93% dari total responden.

Kata kunci: Learning Management System (LMS), Keamanan Sistem, Metode Waterfall, Efektivitas Sistem, SMA PGRI Blahbatuh.

1. Pendahuluan

Learning Management System atau LMS adalah sistem komputer yang secara khusus dikembangkan untuk mengelola pembelajaran online, mendistribusikan materi pembelajaran, memungkinkan kolaborasi antara siswa/peserta didik dan guru/pendidik, serta mengelola asesmen. Pada intinya, LMS merupakan tulang punggung dari sebagian besar kegiatan E-learning [1]. Penggunaan LMS telah menjadi bagian integral dari proses pembelajaran di banyak institusi pendidikan, termasuk di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) seperti SMA PGRI Blahbatuh.

SMA PGRI Blahbatuh, didirikan pada tahun 1981, telah menambahkan unsur pariwisata dalam kurikulum pendidikannya. Dalam upaya untuk memodernisasi metode pembelajaran dan memastikan kualitas pembelajaran yang efektif, sekolah ini telah menerapkan sistem pembelajaran LMS sendiri. Namun, terdapat beberapa kendala terkait keamanan sistem saat ini yang menggunakan *Hypertext Transfer Protocol* (HTTP). Kelemahan utama dengan protokol HTTP adalah bahwa proses pengiriman permintaan (HTTP Request) dan tanggapan (HTTP Response) tidak memiliki pengamanan, sehingga orang yang memiliki akses dalam jaringan dapat memata-matai informasi yang dikirimkan (*traffic*

sniffing) dan bahkan memodifikasinya (data tampering) tanpa pengetahuan kedua belah pihak [2]. Dengan demikian, dirancang sistem pembelajaran LMS yang aman, efisien dan efektif.

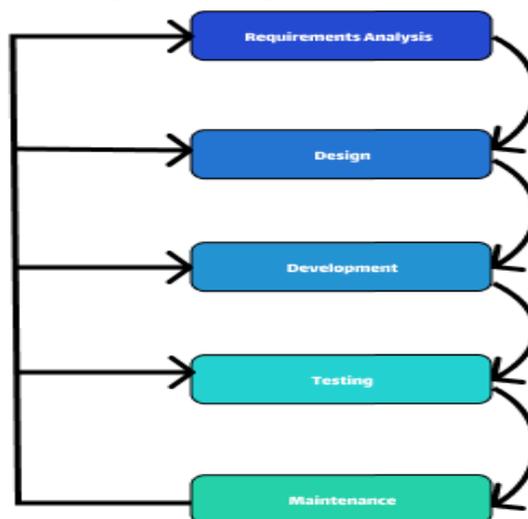
Penelitian terdahulu oleh Alfath Yauma, Iskandar Fitri, dan Sari Ningsih berjudul "*Learning Management System (LMS) pada E-Learning Menggunakan Metode Agile dan Waterfall berbasis Website*" telah memberikan gambaran bahwa aplikasi e-learning dapat memberikan dukungan yang signifikan terhadap proses belajar siswa, dengan harapan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran di institusi yang bersangkutan [3].

Namun, untuk mengatasi permasalahan keamanan dan efektivitas pembelajaran yang dihadapi oleh SMA PGRI Blahbatuh, penulis telah melakukan penelitian dengan fokus pada pengembangan *Learning Management System (LMS)* yang lebih aman, efisien, dan efektif. Penelitian ini memanfaatkan Moodle. Moodle merupakan salah satu perangkat lunak open source yang mudah dikembangkan dalam membuat aplikasi berbasis web [4].

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan mengembangkan sebuah sistem LMS yang dapat mengatasi tantangan yang dihadapi, khususnya terkait keamanan akses ujian, sehingga siswa dapat mengerjakan soal dengan jujur, meningkatkan mutu pembelajaran, dan memfasilitasi belajar di mana pun dan kapan pun. Sistem ini diharapkan dapat menjadi solusi yang aman, efisien, dan efektif untuk mendukung pembelajaran di SMA PGRI Blahbatuh.

2. Metode Penelitian

Metode pengembangan yang digunakan untuk membangun "*Pengembangan Learning Management System (LMS) SMA PGRI Blahbatuh*" adalah metode *Waterfall*. Metode *Waterfall* adalah salah satu metode pengembangan perangkat lunak yang mengikuti pendekatan linier dan berurutan [5]. Adapun tahapannya dapat dilihat pada gambar 1 sebagai berikut :



Gambar 1. Metode *Waterfall*

1. Analisis Kebutuhan:

Sebelum memulai pengembangan perangkat lunak, pengembang harus memahami kebutuhan pengguna terhadap perangkat lunak. Informasi kebutuhan ini dapat dikumpulkan melalui berbagai metode seperti diskusi, observasi, survei, wawancara, dan lainnya. Data yang diperoleh kemudian diolah dan dianalisis untuk mendapatkan spesifikasi kebutuhan pengguna terhadap perangkat lunak yang akan dikembangkan.

2. Perancangan Sistem dan Perangkat Lunak:

Tahapan perancangan sistem mengalokasikan kebutuhan-kebutuhan sistem baik perangkat keras maupun perangkat lunak dengan membentuk arsitektur sistem secara keseluruhan. Perancangan perangkat lunak melibatkan identifikasi dan penggambaran abstraksi sistem dasar perangkat lunak dan hubungannya [6].

3. Implementasi dan Pengujian Modul:

Tahap implementasi dan pengujian modul melibatkan pemrograman. Pembuatan perangkat lunak dibagi menjadi modul-modul kecil yang akan digabungkan pada tahap berikutnya. Selain itu, pada

fase ini, dilakukan pengujian dan pemeriksaan terhadap fungsionalitas modul yang telah dibuat, untuk memastikan apakah sudah memenuhi kriteria yang diinginkan.

4. Integrasi dan Pengujian Sistem:

Setelah seluruh unit atau modul yang dikembangkan dan diuji pada tahap implementasi, mereka diintegrasikan ke dalam sistem secara keseluruhan. Setelah proses integrasi selesai, dilakukan pemeriksaan dan pengujian sistem secara menyeluruh untuk mengidentifikasi potensi kegagalan dan kesalahan sistem.

5. Operasional dan Pemeliharaan:

Pada tahap akhir dalam Metode *Waterfall*, perangkat lunak yang sudah selesai dikembangkan dioperasikan oleh pengguna dan mendapatkan pemeliharaan. Pemeliharaan memungkinkan pengembang untuk memperbaiki kesalahan yang tidak terdeteksi pada tahap-tahap sebelumnya. Pemeliharaan mencakup perbaikan kesalahan, perbaikan implementasi unit sistem, dan peningkatan serta penyesuaian sistem sesuai dengan kebutuhan [7].

3. Hasil dan Pembahasan

Pengembangan *Learning Management System* (LMS) SMA PGRI Blahbatuh menggunakan software moodle. *Learning management system* ini digunakan untuk dapat meningkatkan kualitas pembelajaran bagi siswa dan juga guru, sehingga dapat melakukan pembelajaran jarak jauh dengan mudah dan waktu dalam proses pembelajaran menjadi lebih efisien [8]. Sistem ini menggunakan *Black Box Testing* sebagai metode pengujian.

3.1 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan merupakan analisis fitur-fitur yang terdapat pada sistem yang dibuat. Adapun kebutuhan pada sistem ini yaitu:

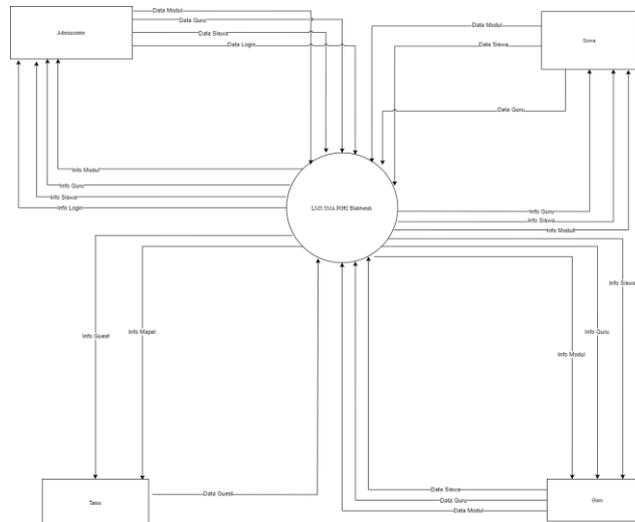
- a. Autentikasi dan Otorisasi Pengguna.
- b. Manajemen Materi Pembelajaran.
- c. Manajemen Kelas dan Kursus.
- d. Pengelolaan Tugas dan Penugasan.
- e. Pengelolaan Ujian dan Evaluasi.
- f. Pelacakan Kemajuan Siswa.
- g. Notifikasi dan Pengingat.
- h. Manajemen Pengguna.

3.2 Perancangan Sistem

Perancangan sistem adalah langkah yang mengilustrasikan bagaimana aliran data terjadi dalam sistem. Perancangan sistem ini terdiri dari beberapa komponen yang mencakup:

a. Diagram Konteks

Data Flow Diagram (DFD) adalah representasi grafis yang menggunakan simbol-simbol untuk menggambarkan aliran data, entitas, proses, dan penyimpanan yang saling terhubung dalam suatu sistem. Tujuannya adalah untuk memberikan gambaran tentang bagaimana data mengalir dan diolah saat berpindah melalui sistem, sambil memvisualisasikan fungsi-fungsi yang melakukan transformasi pada aliran data [9]. Diagram konteks sistem ini menggambarkan empat entitas utama, yaitu administrator, guru, murid, dan tamu. Rincian lebih lanjut dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Diagram Konteks

3.3 Perancangan Antarmuka

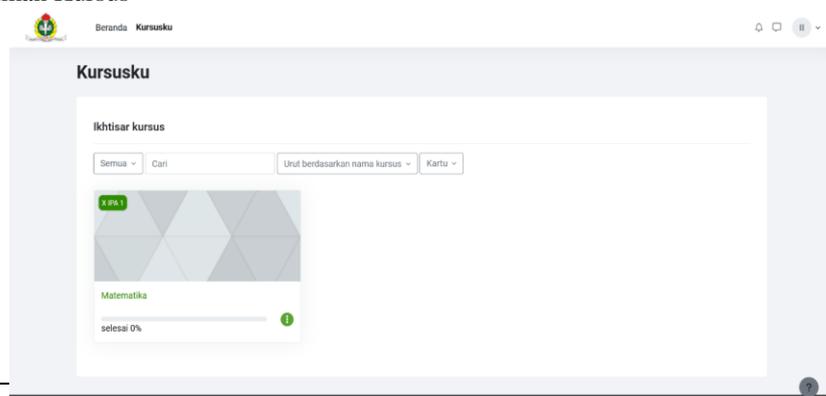
Perancangan antarmuka berisikan sketsa dari tampilan sistem yang akan dibuat. Perancangan ini yang nantinya akan dijadikan acuan untuk membangun sistem yang sebenarnya. Berikut merupakan perancangan antarmuka dari sistem ini:

1. Halaman Login



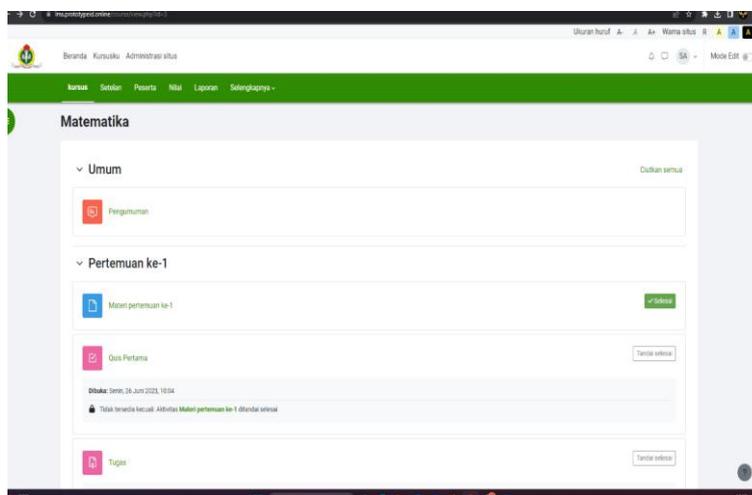
Gambar 3. Halaman Login

2. Halaman Kursus



Gambar 4. Halaman Kursu

3. Halaman Modul Pembelajaran



Gambar 5. Halaman Administator dan Guru

3.4 Pengujian Sistem

Pengujian yang dilakukan menggunakan pendekatan *black-box testing*, juga dikenal sebagai pengujian perilaku atau pengujian fungsional, difokuskan pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Tujuan utamanya adalah untuk mengidentifikasi kelompok kondisi *input* yang dapat menguji secara menyeluruh seluruh persyaratan fungsional dari suatu program [10]. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem yang telah direncanakan, dibangun, dan diuji berfungsi dengan baik tanpa adanya kesalahan atau error yang terdeteksi. Tabel 1 mendokumentasikan hasil pengujian terkait *Learning Management System*.

Tabel 1. Hasil Pengujian Black-box Testing

No.	Halaman	Deskripsi Uji	Data Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Login	Verifikasi Login	Nama Pengguna: valid, Kata Sandi: valid	Akses berhasil diizinkan	Sesuai
2	Login	Verifikasi Login	Nama Pengguna: tidak valid, Kata Sandi: valid	Akses tidak diizinkan	Sesuai
3	Login	Verifikasi Login	Nama Pengguna: valid, Kata Sandi: tidak valid	Akses tidak diizinkan	Sesuai
4	Login	Verifikasi Login	Nama Pengguna: tidak valid, Kata Sandi: tidak valid	Akses tidak diizinkan	Sesuai
5	Kursus	Akses Kursus	Pengguna terdaftar, Kursus yang valid	Akses berhasil diizinkan	Sesuai
6	Kursus	Akses Kursus	Pengguna terdaftar, Kursus tidak valid	Akses tidak diizinkan	Sesuai
7	Kursus	Navigasi di Dalam Kursus	Pengguna dapat mengakses materi kursus	Akses berhasil diizinkan	Sesuai
8	Kursus	Navigasi di Dalam Kursus	Pengguna dapat mengikuti modul kursus dengan benar	Fungsionalitas modul terkonfirmasi	Sesuai
9	Modul	Fungsionalitas Modul	Mengakses modul dengan benar	Modul dapat diakses sesuai fungsinya	Sesuai
10	Modul	Interaksi dalam Modul	Mengirimkan jawaban ujian/tugas	Pengiriman berhasil	Sesuai
11	Modul	Interaksi dalam Modul	Menerima umpan balik dari modul	Umpan balik diterima dengan benar	Sesuai

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, kemampuan yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan *Learning management system* (LMS) di SMA Blahbatuh, sudah dihasilkan menggunakan moodle berbasis website. Sistem ini dirancang dengan menggunakan diagram korteks, *data flow diagram* (DFD).
2. Pengembangan *Learning management system* (LMS) di SMA Blahbatuh dilakukan dengan pengujian *blackbox* dan kuesioner. Hasil pengujian *blackbox* dari tampilan menu, admin, dan user, pada semua fitur yang telah diuji tidak terdapat eror. Semua fungsi berjalan sesuai dengan yang diharapkan. dari hasil pengujian kuesioner dari 50 responden menggunakan skala likert. Didapatkan nilai rata rata responden adalah 93% yang berarti sangat bagus, sehingga dapat diartikan pengguna dapat menggunakan sistem *Learning Management System* dengan sangat baik.
3. Pada sistem *Learning Management System* dapat memberikan informasi terkait pelaksanaan belajar mengajar seperti materi, file, quiz dan ujian bagi para siswa.

Daftar Pustaka

- [1] Muhammad Rusli, Dadang Hermawan, N. N. Supuwingsih, 2020, "Memahami E-learning Konsep, Teknologi, dan Arah Perkembangan", Penerbit Andi, Indonesia, Yogyakarta
 - [2] W. S. Raharjo, A. A. Bajuadji, 2016, "Analisa Implementasi Protokol HTTPS pada Situs Web Perguruan Tinggi di Pulau Jawa", Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi UKDW Yogyakarta, Yogyakarta
 - [3] Yauma, Alfath, Iskandar Fitri, and Sari Ningsih. "Learning Management System (LMS) pada E-Learning Menggunakan Metode Agile dan Waterfall berbasis Website." *Jurnal JTIC (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)* 5.3 (2021): 323-328.
 - [4] G. Jati, "Learning Management System (Moodle) And E-Learning Content Development," *J. Sositologi*, vol. 12, no.28, pp. 277–289, 2013.
 - [5] G. Wiro Sasmito, 2017, Penerapan Metode Waterfall Pada Desain Sistem Informasi Geografis Industri Kabupaten Tegal, *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT (JPIT)*
 - [6] Hasanuddin Sirait, Rini Mayasari, Nono Heryana, Johni S. Pasaribu, Wahyuddin S, Ronald Belferik, Aisyah Mutia Dawis, Andryanto. A, Edison Ulung Panggabean Simanihuruk, Reagan Surbakti Saragih, Herlina Latipa Sari, Raimon Efendi, 2023, "Metode dan Penerapan Sistem Pakar", Get Press Indonesia, Indonesia
 - [7] Teduh Sanubari, Cahyo Prianto, Noviana Riza, 2020, "Odol (one desa one product unggulan online) penerapan metode Naive Bayes pada pengembangan aplikasi e-commerce menggunakan Codeigniter", Kreatif, Indonesia
 - [8] I. W. P. Pratomo, Rofi Wahanisa, 2021, "Pemanfaatan Teknologi Learning Management System (LMS) di Unnes Masa Pandemi Covid-19", Universitas Negeri Semarang, Semarang
 - [9] Farthansyah, *Basis Data Revisi Ketiga*. Informatika, 2018.
 - [10] R. Pressman and B. Maxim, *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, Eighth Edition. New York: McGraw-Hill Education, 2015.
-