

PERANCANGAN E-LEARNING PADA SMAN 1 KOTA LUBUKLINGGAU MENGUNAKAN FRAMEWORK CODEIGNITER (CI)

E-LEARNING DESIGN IN SMAN 1, LUBUKLINGGAU CITY USING FRAMEWORK CODEIGNITER (CI)

Davit Irawan¹⁾, Zerian Novianto²⁾

^{1,2)} Informatika, Fakultas Komputer, Universitas Bina Insan

Jalan. Jenderal Besar H M. Sohartha Kelurahan Lubuk Kupang Kecamatan Lubuklinggau Selatan 1 Kota
Lubuklinggau

E-Mail : davit_irawan@univbinainsan.ac.id, zeriannovianto@gmail.com

Abstrak - Perkembangan teknologi informasi saat ini sangat pesat seiring dengan adanya kebutuhan dari aktivitas belajar online. Hal ini disebabkan semakin kompleks dan semakin banyaknya media pembelajaran online, sehingga dunia pendidikan harus dapat selalu memiliki informasi yang cepat dan akurat untuk mengikuti perkembangan teknologi. Seiring dengan semakin pesatnya perkembangan teknologi informasi tersebut, maka kebutuhan teknologi komputerisasi diharapkan juga semakin baik, guna menghasilkan suatu informasi. Perkembangan teknologi pada dunia pendidikan lebih mengarah kepada sistem informasi yang terkomputerisasi, hal tersebut tidak terlepas dari pesatnya perkembangan hardware dan software komputer itu sendiri. SMA Negeri 1 kota lubuklinggau merupakan salah satu sekolah dengan berbasis teknologi informasi. Sekolah ini memiliki fasilitas pembelajaran dan sarana pendidikan yang cukup lengkap seperti laboratorium komputer dan tersedianya koneksi internet di sekolah. Namun seperti yang di ketahui pemanfaatan laboratorium di sekolah juga tidak bisa di gunakan setiap saat karna harus bergantian dengan kelas yang lain dan terdapat beberapa kendala lain dalam proses belajar mengajar di SMA N 1 ini, seperti keterbatasan waktu di sekolah menjadi salah satu pemicu kurangnya pemberian materi yang dilakukan oleh pihak guru yang mengakibatkan siswa mengalami kesulitan untuk mendapatkan materi yang diajarkan sebagai bahan pembelajaran.

Kata kunci: Aplikasi, *E-Learning*

Abstract - The development of information technology is currently very rapid along with the needs of online learning activities. This is due to the increasingly complex and increasing number of online learning media, so the world of education must always be able to have fast and accurate information to keep abreast of technological developments. Along with the rapid development of information technology, the need for computerized technology is also expected to be better, in order to produce information. The development of technology in the world of education is more directed to computerized information systems, it can not be separated from the rapid development of computer hardware and software itself. SMA Negeri 1 lubuklinggau city is one of the schools with information technology-based. This school has learning facilities and complete educational facilities such as computer laboratories and the availability of internet connections at the school. However, as is well known, the use of laboratories in schools cannot be used all the time because they have to alternate with other classes and there are several other obstacles in the teaching and learning process in SMA N 1, such as the limited time at school is one of the triggers for the lack of material provision conducted by the teacher which resulted in students having difficulty getting material taught as learning material.

Keywords: Application, *E-Learning*.

I. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi saat ini sangat pesat seiring dengan adanya kebutuhan dari aktivitas belajar *online*. Hal ini disebabkan semakin kompleks dan semakin banyaknya media pembelajaran *online*, sehingga dunia pendidikan harus dapat selalu memiliki informasi yang cepat dan akurat untuk mengikuti perkembangan teknologi.

Seiring dengan semakin pesatnya perkembangan teknologi informasi tersebut, maka kebutuhan teknologi komputerisasi diharapkan juga semakin baik, guna menghasilkan suatu informasi. Perkembangan teknologi pada dunia pendidikan lebih mengarah kepada sistem informasi yang terkomputerisasi, hal tersebut tidak terlepas dari pesatnya perkembangan *hardware* dan *software* komputer itu sendiri.

SMA Negeri 1 kota lubuklinggau merupakan salah satu sekolah dengan berbasis teknologi informasi. Sekolah ini memiliki fasilitas pembelajaran dan sarana pendidikan yang cukup lengkap seperti laboratorium komputer dan tersedianya koneksi *internet* di sekolah. Namun seperti yang di ketahui pemanfaatan laboratorium di sekolah juga tidak bisa di gunakan setiap saat karna harus bergantian dengan kelas yang lain dan terdapat beberapa kendala lain dalam proses belajar mengajar di SMA N 1 ini, seperti keterbatasan waktu di sekolah menjadi salah satu pemicu kurangnya pemberian materi yang dilakukan oleh pihak guru yang mengakibatkan siswa mengalami kesulitan untuk mendapatkan materi yang diajarkan sebagai bahan pembelajaran. Selain itu, siswa memiliki kendala emosional dimana siswa malu bertanya disaat siswa tidak paham terhadap penyampaian materi yang diberikan guru sehingga dapat menimbulkan kurangnya interaksi antara guru dan siswa apalagi disaat guru berhalangan hadir yang dapat memperlambat kelancaran proses belajar mengajar. Serta media penyimpanan juga kerap menjadi masalah seperti tugas siswa hilang atau tercampur dengan tugas siswa yang lainnya saat pengumpulan tugas.

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi, sekolah tersebut membutuhkan

sebuah media pembelajaran lain yang dapat menunjang pembelajaran diluar sekolah berbasis *web* dimana sistem pemberian materi dan media pengumpulan tugas yang dapat dilakukan secara terkomputerisasi dan dapat diakses kapanpun dan dimanapun sehingga akan memaksimalkan pemberian materi yang dibutuhkan. Selain itu, sekolah membutuhkan media yang dapat mengatasi keterbatasan waktu dalam interaksi antara guru dengan siswa. *E-learning* merupakan media yang tepat untuk menunjang proses pembelajaran tersebut karena dengan *e-learning* memungkinkan setiap pengguna berkontribusi aktif dalam menambah, menghapus, bahkan membagi materi pembelajaran, pendapat maupun pertanyaan. Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, Maka dari itu penulis akan mengambil judul penelitian “PERANCANGAN *E-LEARNING* PADA SMA NEGERI 1 KOTA LUBUKLINGGAU MENGGUNAKAN *FRAMEWORK CODEIGNITER* (CI)”

II. Tujuan Pustaka

A. Pengertian Perancangan

Perancangan merupakan serangkaian prosedur untuk menerjemahkan hasil analisa dari sebuah sistem ke dalam bahasa pemrograman untuk mendeskripsikan dengan detail bagaimana komponen-komponen sistem diimplementasikan[1].

B. Pengertian *E-learning*

E-Learning dapat membantu dan memperlancar pihak sekolah dalam mengatasi kendala-kendala yang ada dan memberikan peluang bagi sekolah dalam mencapai berbagai keunggulan, seperti sistem belajar mengajar yang maksimal, aliran pengetahuan yang lebih lancar, meningkatkan kualitas sumberdaya manusia yang akan dihasilkan, kontrol sekolah yang lebih profesional dan terpadu, data dan informasi yang lebih akurat dan relevan, serta dengan digunakannya bahasa pemrograman yang berbasis *web*, maka suatu saat jika siswa-siswi ataupun warga dari sekolah yang ingin berbagi pengetahuan maka sekolah telah siap dapat melakukan sharing secara online melalui media internet[2].

Sedangkan definisi lain dari *E-Learning* merupakan pembelajaran jarak jauh yang menggunakan teknologi komputer atau biasanya disebut internet[3].

Berdasarkan definisi diatas, peneliti menyimpulkan bahwa *E-Learning* adalah suatu kegiatan belajar mengajar jarak jauh secara online dengan menggunakan media jaringan internet agar dapat membantu meningkatkan kualitas sumber daya manusia yang akan di hasilkan. maka suatu saat jika siswa-siswi ataupun warga dari sekolah yang ingin berbagi pengetahuan akan lebih mudah dan bisa di lakukan dimanapun dan kapanpun.

C. Pengertian Framework

Framework adalah sekumpulan fungsi, class, dan aturan-aturan. Berbeda dengan library yang sifatnya untuk tujuan tertentu saja, *Framework* bersifat menyeluruh mengatur bagaimana kita membangun aplikasi. *Framework* memungkinkan kita membangun aplikasi dengan lebih cepat karena sebagai *developer* kita akan lebih memfokuskan pada pokok permasalahan[4].

Sedangkan definisi lain dari *Framework* adalah kumpulan intruksi-intruksi yang dikumpulkan dalam *class* dan *function-function* dengan fungsi masing-masing untuk memudahkan *developer* dalam memanggilnya tanpa harus menuliskan *syntax* program yang sama berulang-ulang serta dapat menghemat waktu[5].

Berdasarkan definisi diatas, peneliti menyimpulkan bahwa *Framework* adalah kumpulan intruksi dalam suatu *class* dengan memiliki fungsi masing masing agar mempermudah dan mempercepat menyelesaikan program.

D. Pengertian CodeIgniter

Tujuan utama dari *CodeIgniter* adalah untuk memudahkan programmer dalam mengembangkan aplikasi secara cepat tanpa harus melakukan pemrograman dari nol. Dengan demikian, programmer PHP yang telah memiliki dasar pemrograman, dapat bekerja lebih cepat menghasilkan aplikasi yang dibutuhkan. Berikut ini struktur file dalam *CodeIgniter Framework*[6].

Sedangkan definisi lain dari *CodeIgniter* adalah Sebuah *Framework* PHP yang bersifat *open source* dan menggunakan metode MVC (*Model, View, Controller*) untuk memudahkan *developer* atau programmer dalam membangun sebuah aplikasi berbasis *web* tanpa harus membuatnya dari awal[5].

Berdasarkan definisi diatas, peneliti menyimpulkan bahwa *CodeIgniter* adalah Sebuah *Fremwork* yang menggunakan model MVC (*Model, View, Controller*) untuk mempermudah pembuatan program tanpa harus memulai dari awal.

E. Pengertian PHP(Hypertext Preprocessor)

PHP singkatan dari PHP *Hypertext Preprocessor*. PHP digunakan sebagai bahasa script *server-side* dalam pengembangan web yang disisipkan pada kode HTML. Penggunaan PHP memungkinkan web dapat dibuat dinamis sehingga maintenance situs *web* menjadi lebih mudah dan efisien[7].

Sedangkan definisi lain dari PHP ,adalah kumpulan variabel dan fungsi dalam suatu variabel[5].

Berdasarkan definisi diatas, peneliti menyimpulkan bahwa PHP adalah kumpulan variabel dan fungsi dalam suatu variabel menggunakan bahasa pemrograman yang bersifat *open source* yang disisipkan pada kode HTML.

F. Pengertian CSS (Cascading Style Sheet)

CSS (Cascading Style Sheet) adalah salah satu bahasa desain web (*style sheet language*) yang mengontrol format tampilan sebuah halaman web yang ditulis dengan menggunakan penanda(markup laguage. Biasanya CSS digunakan untuk mendesain sebuah halaman HTML dan XHTML, tetapi sekarang CSS bisa diaplikasikan untuk segala dokumenXML, termasuk SVG dan XUL bahkan ANDROID.CSS dibuat untuk memisahkan konten utama dengan tampilan dokumen yang meliputi layout, warna da font. Pemisahan ini dapat meningkatkann daya akses konten pada *web*, menyediakan lebih banyak *fleksibilitas* dan kontrol dalam spesifikasi darisebuah karakteristik dari

sebuah tampilan, memungkinkan untuk membagi halaman untuk sebuah formatting dan mengurangi kerumitan dalam penulisan kode dan struktur dari konten, contohnya teknik *tableless* pada desain *web.CSS* juga memungkinkan sebuah halaman untuk ditampilkan dalam berbagai style dengan menggunakan metode pembawaan yang berbeda pula, seperti *on-screen*, *in-print*, *by voice*, dan lain-lain. Sementara itu, pemilik konten web bisa menentukan link yang menghubungkan konten dengan file CSS[3].

G. Pengertian MySQL

MySQL adalah salah satu program yang dapat digunakan sebagai database, dan merupakan salah satu *software* untuk database *server* yang banyak digunakan[8].

Sedangkan definisi lain dari Suatu sistem basis data relation atau Relational Database management System (RDBMS) yang mampu bekerja secara cepat dan mudah digunakan *MySQL* juga merupakan program pengakses database yang bersifat jaringan, sehingga dapat digunakan untuk aplikasi multi user (banyak pengguna). *MySQL* didistribusikan gratis dibawah lisensi GPL (*General Public License*). Dimana setiap program bebas menggunakan *MySQL* namun tidak bisa dijadikan produk turunan yang dijadikan *closed source* atau komersial[5].

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan, *MySQL* merupakan suatu RDBMS (*Relational database management system*) yang mendukung database yang terdiri dari sekumpulan relasi atau tabel.

H. Pengertian Waterfall

Waterfall adalah pengerjaan dari suatu sistem dilakukan secara berurutan atau secara *linear*. Jadi jika langkah satu belum dikerjakan maka tidak akan bisa melakukan pengerjaan langkah 2, 3 dan seterusnya. Secara otomatis tahapan ke-3 akan bisa dilakukan jika tahap ke-1 dan ke-2 sudah dilakukan[9].

III. Metode Penelitian

A. Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini dilakukan menggunakan penerapan metode penelitian dalam memperoleh data-data yang dibutuhkan

sehingga penyusunan penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik. Metode penelitian dibutuhkan untuk mengetahui kinerja sistem sehingga perangkat lunak menjadi lebih baik dan memiliki data yang akurat. Metode-metode penelitian tersebut ialah :

1) Observasi

Penelitian melakukan Observasi pengamatan langsung ke SMA Negeri 1 Kota Lubuklinggau, yang bertujuan untuk memperoleh informasi yang diperlukan dengan cara melakukan pengamatan dan pencatatan dengan peninjauan langsung ke SMA Negeri 1 Kota Lubuklinggau.

2) Wawancara (interview)

Penulis melakukan wawancara dengan siswa dari SMA Negeri 1 Kota Lubuklinggau secara langsung untuk mengetahui permasalahan atau kendala yang terjadi pada kegiatan sistem belajar mengajar di SMA Negeri 1 Kota Lubuklinggau.

3) Literatur

Dengan Metode Literatur penulis melakukan pengumpulan data baik berasal internet yang bersangkutan maupun dari buku relevan yang berasal dari berbagai sumber terkait dengan topik permasalahan penelitian yaitu Perancangan *E-Learning* pada SMA Negeri 1 Kota Lubuklinggau Menggunakan *Framework CodeIgniter* (CI).

IV. Hasil dan Pembahasan

A. Hasil

Dari penelitian yang telah dilakukan berupa Perancangan *E-learning* pada SMA Negeri 1 Kota Lubuklinggau menggunakan *Framework Codeigniter* (CI). Dimana dalam pembuatan *E-learning* pada SMA Negeri 1 Kota Lubuklinggau menggunakan *Framework Codeigniter* (CI) tersebut data yang penulis gunakan bersumber dari SMA Negeri 1 Kota Lubuklinggau. Aplikasi *E-learning* pada SMA Negeri 1 Kota Lubuklinggau menggunakan *Framework Codeigniter* (CI) ini memiliki tiga hak akses untuk pengguna serta memiliki menu yang berbeda sesuai dengan hak akses pengguna tersebut. tiga hak akses tersebut adalah admin guru dan siswa. Jumlah menu pada masing-masing hak akses adalah admin

enam menu, guru enam menu dan siswa enam menu. Aplikasi *E-learning* pada SMA Negeri 1 Kota Lubuklinggau menggunakan *Framework Codeigniter* (CI) ini juga telah dilakukan pengujian sebagai langkah akhir dalam pengembangan sistem. Pengujian yang dilakukan terhadap Aplikasi *E-learning* pada SMA Negeri 1 Kota Lubuklinggau menggunakan *Framework Codeigniter* (CI) ini menggunakan pendekatan pengujian *black box testing*. Dimana dari hasil pengujian yang telah dilakukan menunjukkan fungsioanal sistem yang ada dapat berjalan dengan baik sesuai dengan fungsinya. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa Aplikasi *E-learning* pada SMA Negeri 1 Kota Lubuklinggau menggunakan *Framework Codeigniter* (CI) ini telah sesuai dengan yang diinginkan oleh pengguna.

B. Pembahasan

Pada pembahasan ini penulis akan menjelaskan beberapa hal yang berkaitan dengan Aplikasi *E-learning* pada SMA Negeri 1 Kota Lubuklinggau menggunakan *Framework Codeigniter* (CI) yang telah penulis lakukan. Pertama penulis akan menjelaskan tentang Aplikasi *E-learning* pada SMA Negeri 1 Kota Lubuklinggau menggunakan *Framework Codeigniter* (CI) mulai dari penginputan data guru dan data siswa hingga ditampilkannya data guru dan data siswa . Kedua penulis akan menjelaskan bagaimana proses pengujian dilakukan terhadap Aplikasi *E-learning* pada SMA Negeri 1 Kota Lubuklinggau menggunakan *Framework Codeigniter* (CI) yang telah dikembangkan menggunakan *black box testing*. Berikut adalah penjelasan dari masing-masing tersebut.

Aplikasi *E-learning* pada SMA Negeri 1 Kota Lubuklinggau menggunakan *Framework Codeigniter* (CI) ini dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan basis data *MySQL*. Untuk mengakses Aplikasi *E-learning* pada SMA Negeri 1 Kota Lubuklinggau menggunakan *Framework Codeigniter* (CI) ini pengguna dapat mengakses url pada *browser* dengan mengetik <http://localhost/zerian>. Setelah

mengakses halaman tersebut pengguna dapat melihat halaman login yang diperuntukkan khusus untuk pengguna dengan level admin, guru dan siswa. Pada halaman login tersebut pengguna diminta untuk memasukkan *username* dan *password* sesuai dengan data yang tersimpan pada basis data. Setelah memasukkan *username* dan *password* tersebut maka pengguna dapat mengklik tombol login, maka barulah halaman pengguna dapat terlihat. Pada gambar 1 berikut ini dapat dilihat tampilan dari halaman awal aplikasi sebelum login.

1) Halaman Login User

Halaman Login user merupakan halaman pada saat user akan memulai mengakses aplikasi ini, pada halaman user ini digunakan untuk login admin, guru dan siswa dengan memasukkan *username* dan *password* serta memilih level akses untuk membedakan user login sebagai admin atau kasir.



Gambar 1. Halaman Login User

2) Halaman Utama Admin

Halalaman utama admin merupakan halaman yang dapat dilihat setelah pengguna melakukan login dengan hak akses sebagai admin. Pada halaman admin inilah semua proses pengolahan data dilakukan. Data yang dapat diolah pada halaman admin ini adalah data user, data guru, data siswa, data kelas, data mata pelajaran, data pengumuman dan dapat melakukan chatting.



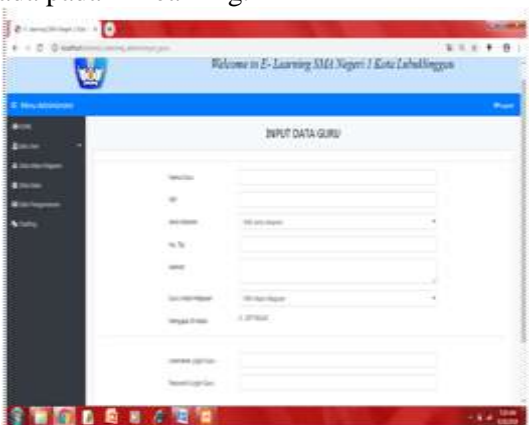
Gambar 2. Halaman Utama Admin



Gambar 4. Halaman Data User

3) Halaman Input Data User

Halaman input data user adalah halaman yang digunakan oleh admin untuk melakukan penambahan, perubahan dan penghapusan data user. Data yang dimasukkan pada form data User adalah data guru dan siswa. Gambar 3 dapat dilihat merupakan halaman form data User yang ada pada E-Learning.

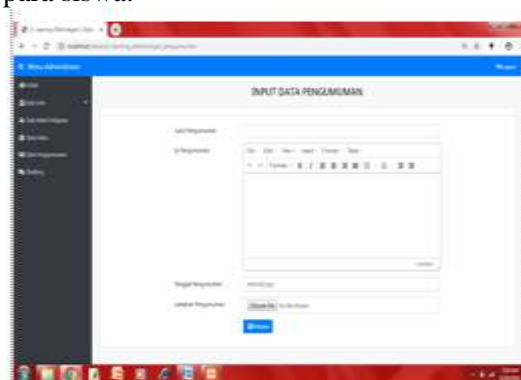


Gambar 3. Halaman Form Input Data User

Setelah selesai memasukkan data pada halaman form data User sesuai yang terlihat pada gambar 4 maka barulah admin dapat melihat data User. Pada halaman data User ini admin dapat melihat semua data dan juga admin dapat melakukan perubahan data dan penghapusan data. Untuk melakukan perubahan data admin dapat mengklik Edit sedangkan untuk menghapus data dengan mengklik Delete. Gambar 4.5 dapat dilihat tampilan dari halaman data User.

4) Halaman Input Data Pengumuman

Halaman Input Data Pengumuman merupakan tampilan form untuk menambahkan pengumuman penting kepada para siswa.



Gambar 5. Halaman Input Data Pengumuman

5) Halaman Informasi pengumuman

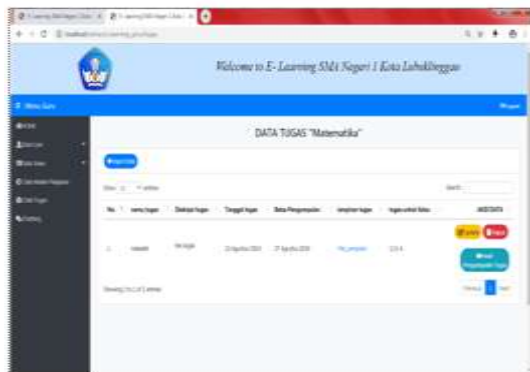
Gambar 6 merupakan tampilan informasi pengumuman ini menampilkan daftar pengumuman yang di input oleh admin dan dibuka oleh siswa. halaman ini akan tersimpan di database pengumuman.



Gambar 6. Halaman Informasi Pengumuman

6) Halaman Input Data tugas

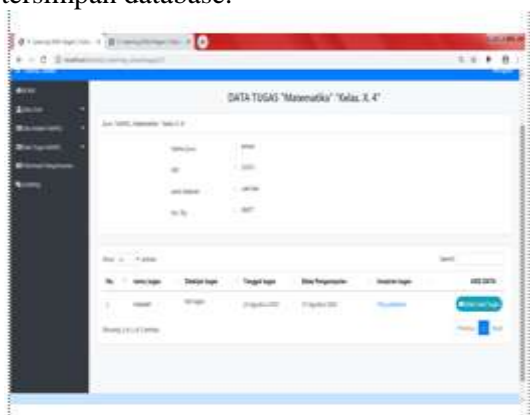
Halaman Input data tugas merupakan tampilan form untuk memberikan tugas kepada siswa kketika berhalangan masuk kelas pada hari itu.



Gambar 7. Halaman Input Data tugas

7) Halaman Data Tugas

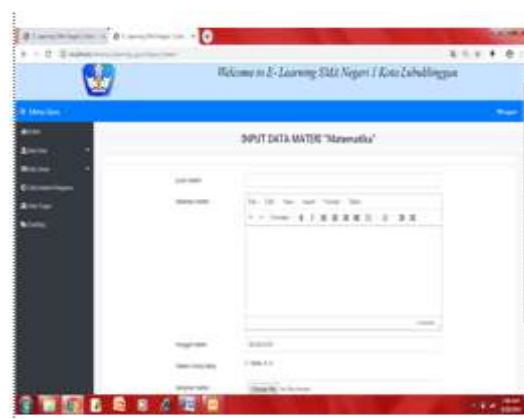
Halaman tampilan data tugas ini adalah daftar tugas yang dikerjakan siswa. Data tugas ini adalah hasil dari inputan data tugas yang di kerjakan dan data ini akan tersimpan database.



Gambar 8. Halaman Data Tugas

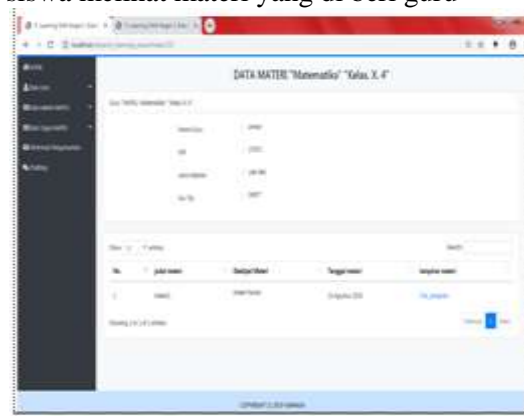
8) Halaman Input Data Materi

Halaman input materi adalah halaman yang digunakan oleh guru untuk menginput data materi, perubahan dan penghapusan data materi dapat dilakukan oleh guru. Pada gambar 9 dapat dilihat merupakan halaman form input data materi yang ada pada E-Learning SMA Negeri 1 Kota Lubuklinggau.



Gambar 9. Halaman Input Data materi

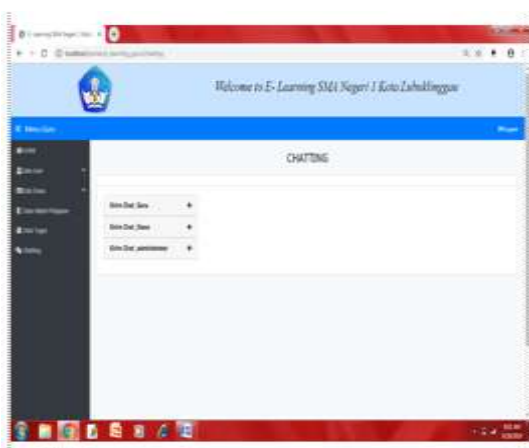
Setelah selesai memasukkan data pada halaman form data materi sesuai yang terlihat pada gambar 9 maka barulah siswa dapat melihat data materi. Pada gambar 10 siswa melihat materi yang di beri guru



Gambar 10. Halaman Data materi

9) Halaman Chating

Halaman Chating merupakan halaman yang digunakan untuk chatting antar siswa maupun siswa ke guru sebagai sarana komunikasi jika suatu tugas atau materi yang di beri kurang dipahami oleh siswa juga dapat sebagai sarana guru untuk member tahu siswa bersangkutan mengenai pelajaran ataupun materi, kuis dan tugas yang belum siswa kerjakan atau tambahan materi lain nya dengan ada nya form chatting pada E-Learning ini di hrapkan mampu mempermudah komunikasi bagi guru dan siswa. Gambar 11 dapat dilihat merupakan halaman chatting.



Gambar 11. Halaman Chating

V. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan penulis membuat suatu aplikasi yang berfungsi sebagai sistem alternatif dengan adanya media pembelajaran online yang dirancang oleh penulis, diharapkan dapat membantu SMA Negeri 1 Kota Lubuklinggau dalam menangani masalah keterbatasan waktu belajar mengajar dikelas yang menjadi kendala bagi guru maupun siswa. Terciptanya aplikasi ini dapat digunakan oleh SMA Negeri 1 Kota Lubuklinggau sebagai media belajar online. Dengan sistem yang telah dibuat ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Memberikan kemudahan bagi siswa untuk belajar menggunakan media pembelajaran online.
2. Memberikan kemudahan bagi guru untuk memberikan tugas atau materi ketika berhalangan hadir.
3. Memberikan kemudahan bagi pihak sekolah dalam memberikan pengumuman atau informasi penting yang dapat diakses dari internet.

Daftar Pustaka

- [1] S. Nafisah, "Perancangan," *Pengertian Peranc.*, pp. 11–48, 2003, doi: DOI:

- 10.1016/j.nima.2009.01.218.
- [2] S. Kosasi, "Perancangan E-learning untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Guru dan Siswa," *J. Inform.*, no. 0362, p. 27213, 2015, doi: 10.1007/s10619-011-7079-6.
- [3] S. Dan and A. B. L. Mailangkay, "Penerapan E-Learning Sebagai Alat Bantu Mengajar Dalam Dunia Pendidikan," *J. Ilm. Widya*, vol. 3, pp. 17–21, 2016.
- [4] R. Erinton, R. M. Negara, and D. D. Sanjoyo, "Analisis Performasi Framework Codeigniter Dan Laravel Menggunakan Web Server Apache," *eProceedings Eng.*, vol. 4, no. 3, pp. 3565–3572, 2017, doi: 10.1016/j.jcfm.2006.05.004.
- [5] B. Sidik, "Sistem Informasi Penjadwalan Dokter Berbasis Web Dengan Menggunakan Framework Codeigniter (Studi Kasus : Rumah Sakit Yukum Medical Centre)," *Teknoinfo*, vol. 11, no. 2, pp. 30–37, 2017.
- [6] C. A. Pamungkas, "Pemanfaatan CodeIgniter Framework Dalam Membangun SMS Gateway Berbasis GAMMU," *Inf. Politek. Indonusa Surakarta*, vol. 1, no. December, 2015.
- [7] F. H. Habibie, Bambang Eka Purnama, and Ramadian Agus Triyono, "Pembangunan Sistem Informasi Penerimaan Calon Tenaga Kerja Secara Online Berbasis Web Pada Bursa Kerja Khusus Smk Ganesha Tama Boyolali," *J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 5, no. 2, pp. 77–83, 2014.
- [8] Madcoms, "MEMBANGUN SISTEM JARINGAN KOMPUTER," *MEMBANGUN Sist. Jar. Komput.*, pp. 1–228, 2014.
- [9] Rosa dan Shalahuddin, "Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek)," *Inform. Bandung*, 2013, doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.