

Implementasi E-Learning Dengan Framework Learning Technology System Architecture (LTSA) Pada MTS Al-Ittihadiyah

Yusup Achmad Zakiri¹, Sofa Sofiana^{1*}

¹Fakultas Teknik, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Indonesia

Email: yusufachmad009@gmail.com , sofiana82@gmail.com

(* : coressponding author)

Abstrak– Dalam aspek pendidikan, teknologi media online dapat memberikan banyak keuntungan dan kemudahan dalam dunia pendidikan sehingga dapat menghemat waktu dan tenaga. MTS Al-Ittihadiyah adalah sekolah swasta yang mengkhususkan diri dalam metode pengajaran dengan mengedepankan agama islam didalam segala aspek kegiatan belajar mengajar. Sekolah ini belum memiliki sistem untuk mempermudah guru dan siswa dalam kegiatan belajar mengajar, serta tidak adanya sistem yang terintegrasi dengan komputer untuk mengelola materi yang dikelola oleh pihak sekolah dan guru. Pengembangan sistem media belajar online yang dilakukan peneliti menggunakan metode Learning Technology System Architecture (LTSA). Dengan menggunakan framework codeigniter dan MySQL sebagai databasenya, sedangkan untuk perancangan peneliti menggunakan metode berbasis objek dengan alat bantu UML (Unified Modeling Language). Berdasarkan analisa masalah hasil yang diapat adalah media pembelajaran yang dapat diakses oleh admin, guru dan siswa. Admin dapat mengelola materi, mengelola data guru dan data siswa serta mengawasi proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan siswa secara online.

Kata Kunci: E-Learning, Framework Codeigniter, Learning Technology System Architecture

Abstract– *In the education aspect, online media technology can provide many advantages and conveniences in the world of education so that it can save time and effort. MTS Al-Ittihadiyah is a private school that specializes in teaching methods by promoting Islam in all aspects of teaching and learning activities. This school does not yet have a system to facilitate teachers and students in teaching and learning activities, and there is no system that is integrated with computers to manage materials managed by the school and teachers. The development of an online learning media system carried out by researchers using the Learning Technology System Architecture (LTSA) method. By using the codeigniter framework and MySQL as the database, while for the design the researcher uses an object-based method with UML (Unified Modeling Language) tools. Based on the problem analysis, the results obtained are learning media that can be accessed by admins, teachers and students. Admin can manage materials, manage teacher data and student data and supervise the online learning process carried out by teachers and students. Teachers can manage and manage materials, assignments, discussion forums and student grades online.*

Keywords E-Learning, Codeigniter Framework, Learning Technology System Architecture

1. PENDAHULUAN

Saat ini untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan, tidak perlu membuang waktu dan tenaga untuk datang ke tempat yang memiliki informasi tersebut, melainkan dapat memperolehnya dengan mengakses internet. Internet sendiri memberikan nilai penting tersendiri dalam bidang pelatihan dan pendidikan yang pengadaanya cepat, metode lebih efektif, dan persiapanya lebih singkat. Maka dari itu aplikasi yang saat ini sangat baik untuk dikembangkan di bidang pendidikan adalah e-learning.

Banyak diantar sekolah yang masih menerapkan pembelajaran secara konvensional khususnya di daerah pedesaan disebabkan juga karena tidak tersedianya file/database materi yang cukup lengkap untuk disampaikan pada siswa-siswinya, guru dalam proses pembelajaran tidak memberikan solusi keterbatasan ruang dan waktu dalam penyajian materi, dan tidak sedikit para siswa belajar melalui artikel0artikel yang terdapat di internet, namu keberadaanya tidak tersusun dengan baik dan benar, maka dari itu aplikasi yang saat ini sangat baik untuk pendidikan adalah e-learning.

Standar pembelajaran e-learning yang telah beralih ke sistem yang modern menjadi pilhan pusat pembelajaran. Standar teknologi pembelajaran diperlukan agar sistem pembelajaran yang

dibangun mempunyai Interoperability, Re-useability, Manageability, Accessibility dan Durability. LTSA merupakan salah satu standar yang dikeluarkan oleh IEEE, menetapkan standar arsitektur tingkat tinggi untuk mendukung sistem pembelajaran, pendidikan dan pelatihan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat dirumuskan tujuan ini adalah merancang dan mengimplementasikan E-Learning untuk pembelajaran berbasis web yang mudah dipahami oleh siswa dan bagaimana E-Learning yang dibangun dapat mengacu pada standar Learning Technology System Architecture (LTSA) sehingga dapat memfasilitasi guru dan siswa untuk proses belajar-mengajar dengan baik dan optimal.

Pada penelitian kali ini, penulis meneliti bahwa dalam proses belajar mengajar yang biasa dilakukan didalam kelas bahwa guru cenderung menggunakan metode tatap muka berupa ceramah, tanya jawab dan diskusi, etode ini secara praktis membuat penyampaian ilmu pengetahuan seperti penyampaian materi, diskusi dan pemberian soal latihan menjadi sangat terbatas. Minimalnya media yang dipakai dalam penyampaian materi, guru menyampaikan pelajaran didepan kelas dan siswa mencatat kedalam buku catatan, atau menggunakan meted konvensional lainnya. Penyampaian materi kadang tidak tercapai karena keterbatasan waktu dalam satu pelajaran hal ini akan menimbulkan beberapa permasalahan dalam pembelajaran seperti kurang pemahannya siswa pemahaman materi-materi yang bersifat teori maupun praktek sehingga nilai akademik yang diperoleh rendah.

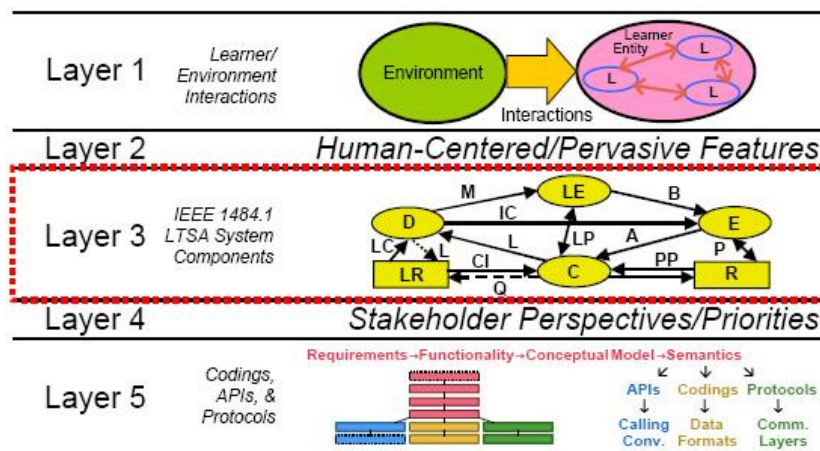
2. METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian Implementasi E-Learning dengan framework learning technology system architecture di MTS AL-Ittihadiyah perbedaan yang dimunculkan dalam penelitian ini akan memberikan dalam penelitian ini akan memberikan informasi-informasi terkini terkait dengan e-learning dengan framework LTSA ini. Standar yang terbaru yang akan digunakan membuat user interfacenya lebih mudah digunakan untuk siswa/I tingkat pertama penambahan fitur chat pada aplikasi e-learning dan elearning yang mencakup semua mata pelajaran pada MTS AL-Ittihadiyah.

2.1 Learning Technology System Architecture (LTSA).

LTSA dipandang sebagai sistem yang relatif lengkap untuk pengembangan teknologi. Pembelajaran. Hal ini sejalan dengan yang dipaparkan oleh Kridanto Surendro bahwa LTSA merupakan hasil penelitian yang dilakukan oleh divisi edutool dari Farance Incorporation yang dikembangkan berdasarkan IEEE 1484.

LTSA adalah arsitektur yang menggambarkan sistem level tinggi beserta komponen-komponennya. Lebih lanjut dijelaskan bahwa LTSA terdiri dari lima lapis arsitektur yang dapat dilihat pada gambar 1. Setiap layer menggambarkan sebuah sistem pada level yang berbeda. Layer



Gambar 1. LTSA (Learning Technology System Architecture)

yang lebih tinggi memiliki prioritas yang lebih besar dan berpengaruh dalam analisis dan perancangan sistem. Dengan kata lain, layer yang lebih tinggi merupakan abstraksi dari layer yang dibawahnya, sedangkan layer yang lebih rendah merupakan implementasi dari layer yang di atasnya.

Adapun layer-layer diatas dapat dijelaskan sebagai berikut:

Layer 1: *Learner and Environment Interactions.* Lapisan ini berfokus pada akuisisi, transfer, pertukaran, formulasi, dan penemuan dari siswa terhadap pengetahuan atau informasi melalui interaksi dengan lingkungannya.

Layer 2: *Learner-Related Design Features.* Lapisan ini berfokus pada efek siswa pada perancangan sistem teknologi pembelajaran. Teori-teori desain pembelajaran sangat berperan terutama yang berorientasi siswa (*student oriented*).

Layer 3: *System Components.* Lapisan ini mendeskripsikan komponen dasar arsitektur yang diidentifikasi pada lapis ke-2 yang berfokus pada siswa.

Layer 4: *Implementasi Perspectives and Priorities.* Lapisan ini mendeskripsikan sistem pembelajaran dari berbagai perspektif dengan mengacu pada lapis ke-3. LTSA telah memformulasikan lebih dari 120 *stakeholder perspective*. Setiap *stakeholder* memiliki perspektif yang berbeda terhadap sistem pembelajaran.

Layer 5: *Operational Components and Interoperability.* Lapisan ini mendeskripsikan komponen dan antarmuka yang bersifat generik dari arsitektur pembelajaran berbasis teknologi informasi seperti yang diidentifikasi pada lapis ke-4. Dengan mengetahui standar interoperabilitas (*coding, APIs, protocols*) yang digunakan maka dapat ditingkatkan pemahaman terhadap sistem dan dapat diketahui interoperabilitas potensinya.

2.2 Rapid Application Development (RAD)

Rapid Application Development (RAD) adalah salah satu metode pengembangan aplikasi yang kerap dipakai saat ini. Metode ini menekan pada proses pembuatan aplikasi berdasarkan pembuatan prototype, iterasi, dan feedback yang berulang-ulang. Dengan begitu aplikasi yang dibuat bisa dikembangkan dan diperbaiki dengan cepat. Sangat cocok dengan kebutuhan dan perkembangan dunia digital yang super cepat.

Ada 4 tahapan RAD yang perlu dilalui developer ketika mengembangkan aplikasi. Keempat tahapan ini adalah :

a. Menentukan Kebutuhan Proyek

Tahapan ini merupakan tahap awal dalam suatu pengembangan sistem dimana pada tahap ini dilakukan identifikasi masalah dan pengumpulan data yang diperoleh dari pengguna atau stakeholder pengguna yang bertujuan untuk mengidentifikasi maksud akhir atau tujuan dari sistem dan kebutuhan informasi yang diinginkan.

b. Membuat Prototype

Didalam tahap desain sistem, keaktifan pengguna yang terlihat sangatlah penting untuk mencapai tujuan karena pada tahapan ini dilakukan proses desain dan proses perbaikan desain secara berulang-ulang apabila masih terdapat ketidaksesuaian desain terhadap kebutuhan pengguna yang telah diidentifikasi pada tahapan sebelumnya. Luaran dari tahapan ini adalah spesifikasi software yang meliputi organisasi didalam sistem secara umum struktur data, dan lain-lain.

c. Rapid Construction dan Pengumpulan Feedback

Dibuat dan disepakati, diubah kedalam bentuk aplikasi versi beta sampai dengan versi final. Pada tahapan ini juga programmer harus terus-menerus melakukan kegiatan pengembangan dan integrasi dengan bagian-bagian lainnya dan terus mempertimbangkan feedback dari pengguna atau klien.

d. Implementasi dan Penyelesaian Produk

Tahapan ini merupakan tahapan dimana programmer menerapkan desain dari suatu sistem yang telah disetujui pada tahapan sebelumnya. Sebelum diterapkan, terlebih dahulu dilakukan proses pengujian terhadap program untuk mendeteksi kesalahan yang ada pada sistem yang dikembangkan.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Analisis sistem merupakan analisa prosedur yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan akan data suatu sistem yang sedang berjalan di suatu instansi pendidikan. Tahap analisa merupakan tahap penting, karena kesalahan dalam tahap ini akan menyebabkan kesalahan pada tahap perancangan.

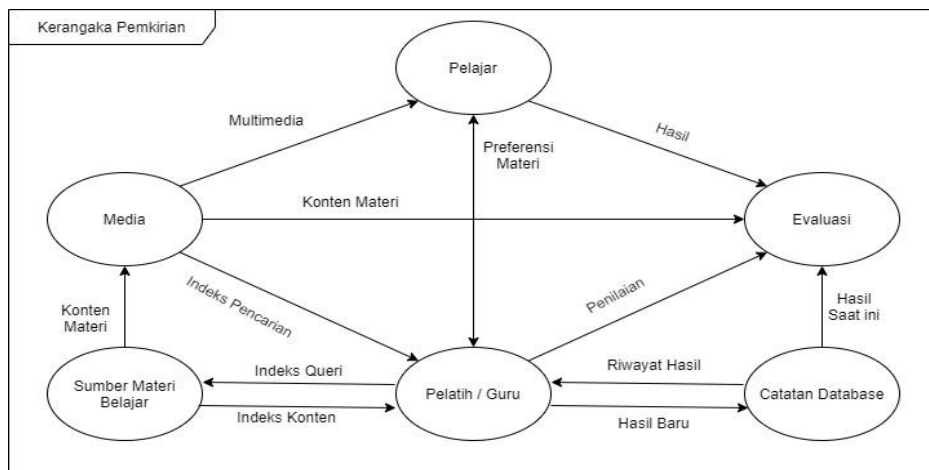
Anailisa sistem diperlukan untuk memenuhi kebutuhan akan data dan prosedur sistem yang sedang berjalan, selain itu bertujuan juga untuk mengetahui lebih jelas bagaimana cara kerja sistem tersebut dan masalah apa saja yang dihadapi sistem untuk dapat dijadikan usulan perancangan sistem.

Analisa sistem informasi akan membantu dalam mengetahui informasi-informasi yang dibutuhkan dan informasi-informasi yang berjalan, sehingga dalam analisa sistem yang berjala dan bagaimana agar kebutuhan-kebutuhan yang belum bisa terpenuhi dapat diberikan solusinya dan diterapkan dalam tahap perancangan sebuah sistem.

3.1. Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran dalam penelitian ini adalah e-learning yang menjadi kerangka utama yang digunakan oleh sekolah, guru, dan siswa yang dikolaborasikan ke dalam kegiatan belajar mengajar online. Sehingga menghasilkan suatu proses belajar mengajar online anatar guru dan siswa untuk mencapai tujuan menciptakan media balajar yang efektif.

Media pembelajaran online ini peneliti menggunakan standar e-learning yang sudah digunakan dibanyak sekolah dan perguruan tinggi yaitu Learning Technology System Architecture (LTSA) yang dikeluarkan oelh Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE). Berikut

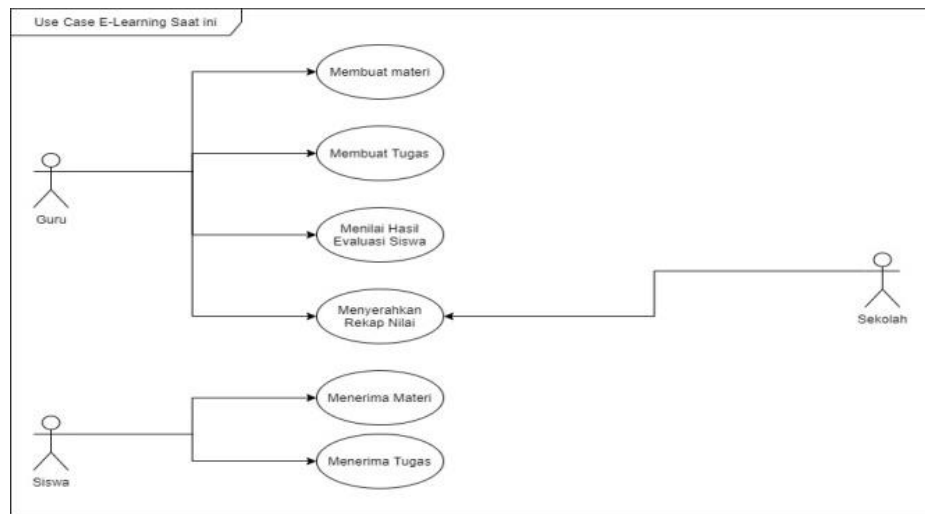


Gambar 2. Kerangka Pemikiran

bagan kerangka pemikiran penelitian e-learning:

3.2. Analisa Sistem Saat ini

Activity diagram yang menggambarkan aktivitas yang terjadi dalam sistem pembelajaran daring yang sedang berjalan pada MTS Al-Ittihadiyah.



Gambar 3. Use Case Diagram Saat ini

Dibawah ini merupakan deskripsi dari activity diagram learning yang sedang berjalan:

- Guru membuat materi kirim via WhatsApp.
- Guru membuat tugas kirim via WhatsApp.
- Siswa menerima dan mengunduh materi dan tugas di WhatsApp.
- Siswa mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru.
- Guru mengunduh tugas yang sudah dikerjakan oleh siswa.
- Guru memberikan nilai tugas dari siswa.
- Membuat laporan hasil akhir tentang proses belajar berupa nilai.
- Pihak sekolah menerima laporan hasil akhir berupa nilai.

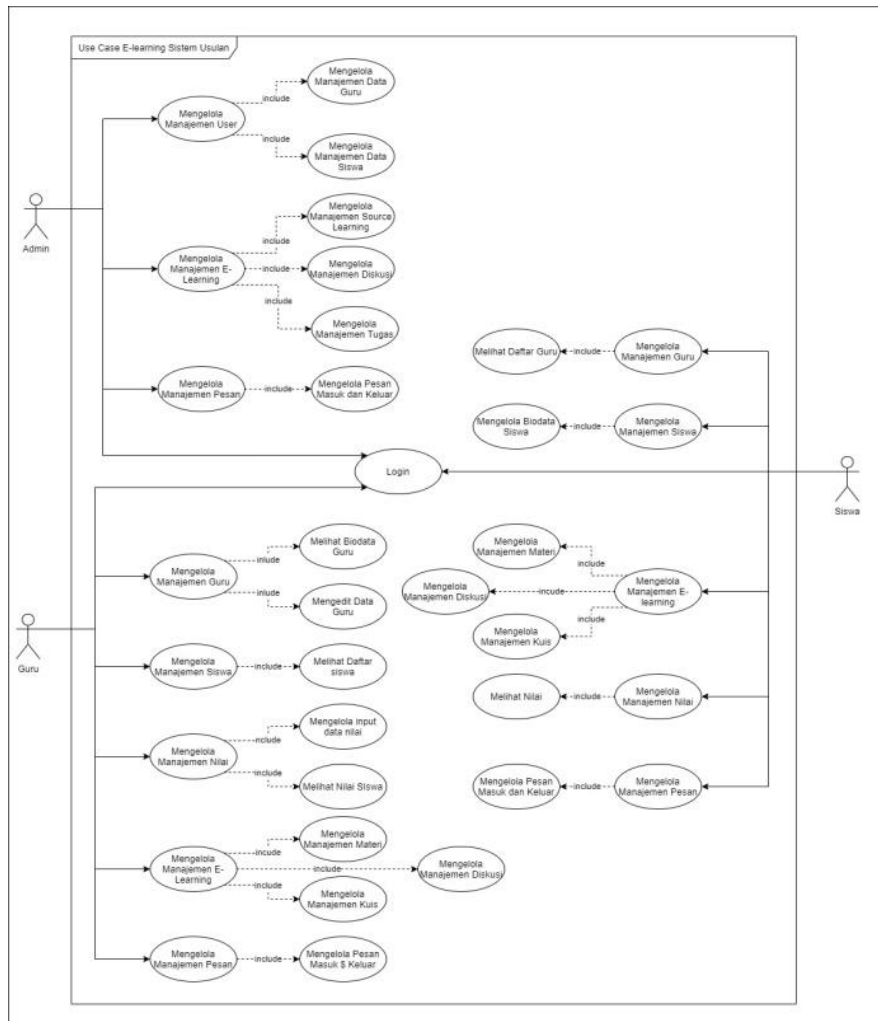
3.3. Evaluasi Sistem Saat ini

Setelah dilakukan penelitian pada sistem yang sedang berjalan disimpulkan beberapa hal yang terjadi pada sistem di antaranya :

- Proses pembelajaran saat ini tidak efisien untuk siswa itu sendiri dikarenakan media yang digunakan merupakan media kirim pesan bukan media E-learning
- Dan untuk guru sistem saat ini dinilai cukup memakan waktu untuk melakukan respon balik ketika dilakukan diskusi
- Sistem saat ini masih membutuhkan aplikasi tambahan dalam pemberian materi atau melakukan diskusi itu sendiri.
- Sistem saat ini rentang dengan tindakan kecurangan karena tidak adanya pengawasan langsung dari pihak sekolah.

3.4. Model Yang Diusulkan

Ditinjau dari masalah yang dihadapi maka akan dibangun suatu sistem berbasis web yang diharapkan dapat mempermudah guru, siswa dan pihak sekolah dalam memulai proses pengawasan pembelajaran daring dengan tersedianya media yang baik dan layak.



Gambar 4. Use Case Diagram Sistem Usulan

Berikut ini adalah penjelasan dari hasil rancangan use case diagram yang diusulkan diatas:

- a. Admin dapat login terlebih dahulu
- b. Admin dapat mengelola data master, seperti memasukkan data baru, melihat data yang telah dimasukkan, merubah dan menghapus data yang sudah ada
- c. Admin dapat mengelola data guru yang terdapat pada menu manajemen guru seperti memasukan data baru, melihat data yang telah dimasukkan , mengubah dan menghapus data yang sudah ada.
- d. Admin dapat mengelola data siswa yang terdapat pada menu manajemen siswa seperti memasukan data baru, melihat data yang telah dimasukkan, mengubah dan menghapus data yang sudah ada.
- e. Admin dapat mengelola data mata e-learning yang terdapat pada menu master, melihat data yang telah dimasukkan, memasukkan data baru, mengubah dan menghapus data yang sudah ada.
- f. Admin dapat mengelola data source materi yang terdapat pada menu e-learning, memasukan data baru, mengubah dan menghapus data yang sudah ada.
- g. Admin dapat mengelola data diskusi yang terdapat pada menu e-learning, melihat data yang

- baru, merubah dan menghapus data yang sudah ada.
- h. Admin dapat mengelola data tugas yang terdapat pada menu e-learning, melihat data yang baru.
 - i. Admin dapat mengelola data pesan yang terdapat pada menu master melihat data yang baru, memasukan data baru, merubah dan menghapus data yang sudah ada.
 - j. Guru melakukan login terlebih dahulu
 - k. Guru dapat melihat biodata yang terdapat pada menu profil dan data guru, serta dapat merubah biodata yang sudah ada dari masing-masing NIG yang melakukan login.
 - l. Guru dapat melihat daftar siswa yang terdapat pada menu siswa, melihat data siswa yang ada di kelasnya.
 - m. Guru dapat mengelola nilai yang terdapat menu siswa, memasukan data, melihat data yang sudah ada, serta dapat merubah dan menghapus data yang sudah ada.
 - n. Guru dapat mengelola materi yang terdapat pada menu e-learning, menambahkan data, melihat data yang sudah ada, serta dapat merubah dan menghapus data yang sudah ada.
 - o. Guru dapat membuat kuis yang terdapat pada menu e-learning, menambahkan data, melihat kuis yang sudah ada, serta dapat merubah dan menghapus soal-soal yang sudah ada.
 - p. Guru dapat melihat hasil yang terdapat pada menu kuis, melihat hasil kuis yang sudah dikerjakan siswa sebagai evaluasi.
 - q. Guru dapat mengelola diskusi yang terdapat pada menu e-learning, menambahkan data, melihat data yang sudah ada, serta dapat merubah dan menghapus data yang sudah ada.
 - r. Guru dapat mengelola pesan yang terdapat pada menu master, menambahkan data, melihat data yang sudah ada serta dapat merubah dan menghapus data yang sudah ada.
 - s. Siswa melakukan login terlebih dahulu
 - t. Siswa dapat mengelola data guru yang terdapat pada menu daftar guru, melihat data yang sudah.
 - u. Siswa dapat mengelola biodata yang terdapat pada menu profil, serta dapat mengubah biodata yang sudah ada dan dari masing-masing NIS yang melakukan login.
 - v. Siswa dapat melihat mata pelajaran yang terdapat pada menu e-learning, melihat data yang sudah ada, menambahkan data yang sudah ada.
 - w. Siswa dapat mengelola materi yang terdapat pada menu e-learning, melihat data yang sudah ada, mendownload data yang sudah ada.
 - x. Siswa dapat mengerjakan soal pada kuis yang terdapat pada menu e-learning, melihat kuis yang sudah ada, mengerjakan kuis yang tersedia dari masing-masing NIS yang melakukan login.
 - y. Siswa dapat mengelola diskusi yang terdapat pada menu e-learning, melihat data yang sudah ada, menambahkan komentar, membalas komentar postingan, serta dapat saling komentar.
 - z. Siswa dapat melihat nilai yang terdapat pada menu profil siswa.
 - aa. Siswa dapat mengirimkan pesan kepada guru pada menu pesan yang terdapat pada menu daftar guru.

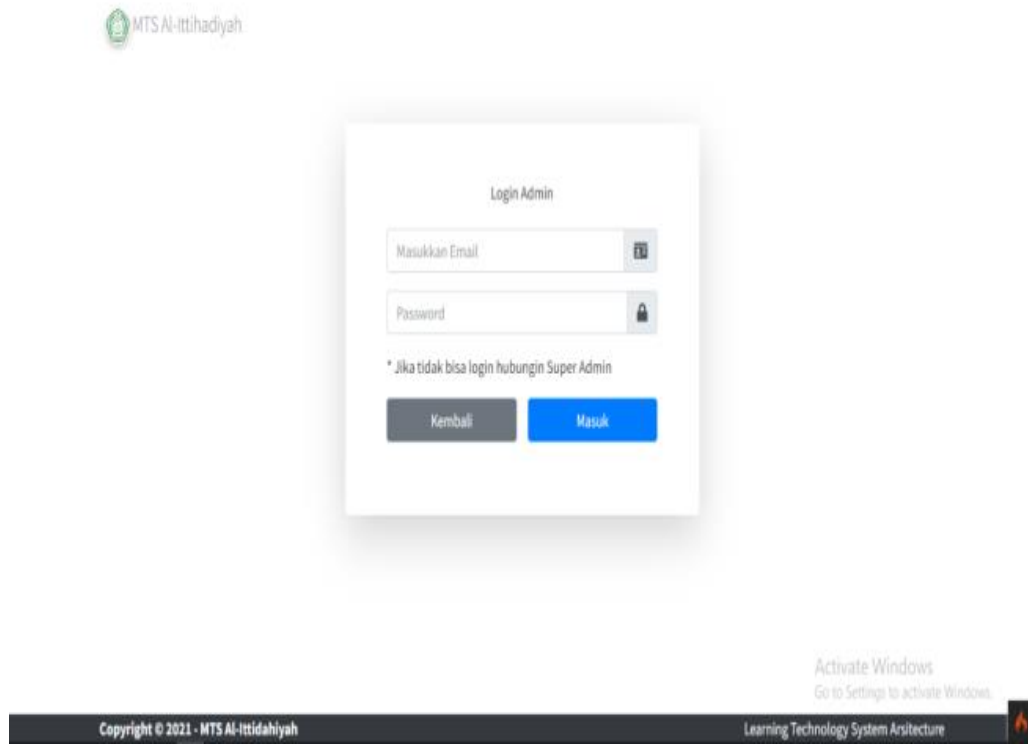
4. IMPLEMENTASI

Implementasi sistem merupakan tahap dimana sistem siap dioperasikan pada keadaan yang sebenarnya, sehingga akan diketahui sistem siap menghasilkan tujuan yang diinginkan. Sebelum siap digunakan dan diterapkan maka sistem harus bebas dari kesalahan. Kesalahan sistem mungkin terjadi antara lain, yaitu kesalahan dalam penulisan bahasa, kesalahan porses logical, setelah bebas dari kesalahan, sistem diuji coba memasukan data untuk diolah.

4.1. Implementasi Antar Muka

Agar suatu sistem mudah digunakan, maka diperlukan user interface yang dengan mudah dapat dimengerti oleh user. Dengan user interface yang sederhana, user dapat mengetahui dengan mudah apa yang harus dilakukan dalam menggunakan sistem. Berikut ini adalah implementasi dari tampilan perancangan aplikasi Learning Technology System Architecture pada MTS AL-Ittidahiah dengan metode Agile Berbasis Web.

a. Tampilan Menu Login Admin



Gambar 5. Tampilan Menu Login Admin

Pada menu halaman utama login admin menggunakan email dan password yang valid untuk masuk ke sistem e-learning.

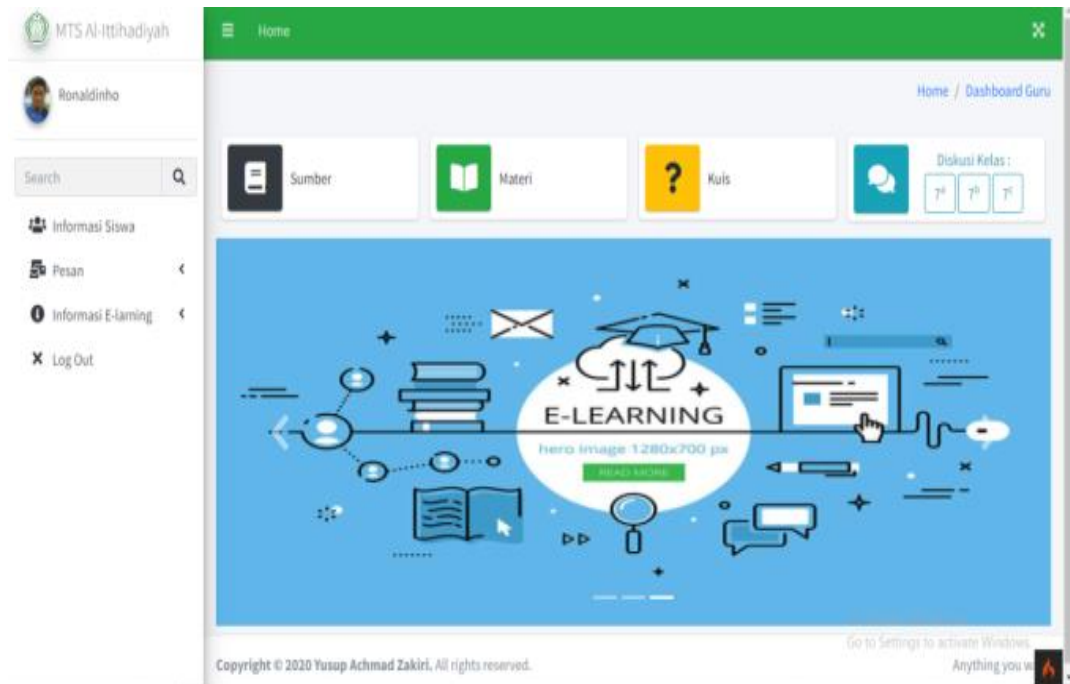
b. Tampilan Halaman Dashboard Admin



Gambar 6. Tampilan Halaman Dashboard Admin

Menu halaman dashboard admin tersebut akan tampil jika data yang dimasukan berupa email dan password yang sesuai.

c. Tampilan Halaman Dashboard Guru

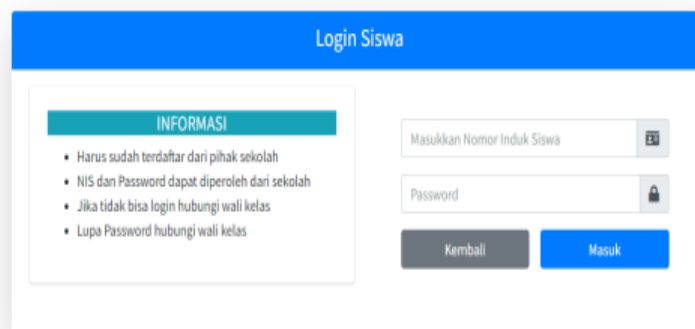


Gambar 7. Tampilan Dashboard Guru

Menu halaman dashboard guru diatas akan tampil jika data yang dimasukkan berupa Nomor Induk Guru dan password yang sesuai.

d. Tampilan Halaman Login Siswa

Halaman menu login siswa menggunakan Nomor Induk Siswa dan password yang valid untuk masuk ke sistem learning.



Gambar 8. Tampilan Halaman Login Siswa

e. Tampilan Halaman Utama Siswa



Gambar 9. Tampilan Halaman Utama Siswa

Menu halaman utama siswa diatas akan tampil jika data yang dimasukan berupa Nomor Induk Siswa dan password yang sesuai.

5. KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan analisis, implemetasi, pengujian perangkat lunak dan pembahasan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan dari perancangan aplikasi Learning Technology System architecture menggunakan metode Rapid Application Development berbasis Web pada MTS AL-Ittihadiyah dapat mempermudah pihak sekolah dalam mengawasi proses belajar dan penyampaian materi materi yang terintegrasi sehingga dapat mencegah terjadinya kerangkapan materi.. Media E-Learning yang digunakan sekarang sudah modern interfacenya yang user friendly. Media E-Learning yang digunakan sekarang sudah memenuhi standar yang di akui oleh IEEE. Mempermudah guru dalam menyimpan dan mendistribusikan materi kepada siswa.

REFERENCES

- Agustin, R. (2020). *Perancangan Sistem Aplikasi Penyedia Jasa Rental Mobil Berbasis Web . Sistem Aplikasi Penyedia Jasa Rental Mobil Berbasis Web, 1-11.*
- Andri Kusuma Bhakti, F. S. (Vol. 6, No. 2 Desember 2017). *Pengembangan M-Learning Bahasa Arab Berbasis (LTSA) Dengan Pendekatan ADDIE.* *Bangkalan: Jurnal SimanteC.*
- Asti, H., & Prima, R. M. (2016). *Sistem Informasi Monitoring Pengembangan Software Pada Tahap Devloplment Berbasis Web.* *Jurnal Informatika, 41-50.*
- Betri, T. J. (Vol. 2 No.1 Tahun 2017). *Perancangan Arsitektur Aplikasi Learning Management.* *Surakarta: Indonesian Journal of Applied Informatics.*
- Elransari, A. (Volume III Nomor 2, September 2016). *Prototipe Interoperabilitas Learning Technology System Architecture (LTSA) Pada Konsep M-Learning.* *Bengkulu: Jurnal Pseudocode.*
- Halim Budi Santoso, A. W. (Vol. 10. No. 10,2019). *Developing Agriculture Land Mapping using Rapid Application Development (RAD) A Case Study From Indonesia.* *Yogyakarta: Intenasional Journal Of Advanced Computer Science adn Application.*
- Hartati, S., Kristiana Dewi, N. A., Puastuti, D., Muslihudin, M., & Budi, N. S. (2017). *Sistem Aplikasi Educhat STMIK Pringsewu Berbasis Android Sebagai Media Komunikasi dan Informasi.* *TEKNOSI, 143-152.*
- Hasan, N. (2019). *Aplikasi Penyewaan Mobil Berbasis Web.* *Bianglala Informatika, 117-121.*
- Heriyanto, Y. (2018). *Perancangan Sistem Informasi Rental Mobil Berbasis Web pada PT.APM RENT CAR.* *Jurnal Intra-Tech, 64-77.*



- Huda, B., & Priyatna, B. (2019). *Penggunaan Aplikasi Content Manajement System (CMS) Untuk. Systematics*, 81-88.
- Julian, W. C. (2016). *Rancang Bangun Aplikasi Penyewaan Mobil Online Di PT.Bandung Era Sentra Talenta. Teknologi dan informasi*, 41-54.
- Listianto, F., Fauzi, Irviani, R., Kasmi, & Garaika. (2017). *Aplikasi E-commerce Berbasis Web Mobile Pada Industri Konveksi Seragam Drumband diPekon Klaten Gadingrejo Kabupaten Pringsewu. Jurnal TAM (Technology Acceptance Model)*, 146-152.
- Machrus, M. A., & Awaludin, M. (2016). *Rancang Bangun Piranti Lunak Sistem E-rental mobil berbasis android. Jurnal CKI On SPOT*, 15-20.
- Muhammad Yusuf, S. W. (Vol. 1, No. 2 Juni 2010). *E-Learning Menggunakan Standar Learning Technology System Architecture (LTSA). Madura: Jurnal SimanteC*.
- Rachmadi, P. (Vol. 16 No. 1 August 2019). *E-Learning Using LTSA (CASE Study : Lembaga Sertifikasi Profeso/LSP). Jakarta: Internasional Journal Of Progressive Sciences and Technology*.
- Rahmadoni, J. (Volume 1 Nomor 1, Juni 2018). *Perancangan Simulasi Pembelajaran Kriptografi Klasik Menggunakan Metode Web Based Learning. Jambi: Intecom: Journal of Information Technology and Computer Science*.
- Ronny Faslah, H. B. (Volume 3, No.2, 2017 : 113 - 120). *Analisis Kesiapan Implementasi E-Learning Menggunakan E-Learning Model. Yogyakarta: Jurnal Positif*.
- Simangunsong, A. (2018). *Sistem Informasi Pengarsipan DokumenBerbasis Web. Jurnal Mantik Penusa*, 11-19.
- Solihin, H. H., & Fuja Nusa, A. A. (2017). *Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan, Pembelian dan Persediaan Suku Cadang Pada Bengkel Tiga Putra Motor Garut. Jurnal Infotronik*, 107-115.
- Spits Warnars, N. (Vol. 5, No 1, Mei 2015). *Pemodelan E-Learning Dengan Framework Learning Technology System Architecture (LTSA) Pada Stmik Pranata Indonesia. Bekasi: Jurnal Sistem Komputer*.
- Stefanus Santosa, A. F. (Volume 12 Nomor 2, Oktober 2016). *Penerapan Learning Technology System Architecture (LTSA) Pada Multimedia Praktikan PC. Semarang: Jurnal Teknologi Informasi*.
- Susilo, R. B. (2017). *Sistem Pelayanan Rental Mobil Berbasis Web. Artikel Skripsi*, 3-7.
- Syukron, A. (2020). *Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Rental Mobil Berbasis Website. Indonesian Journal on Networking and Security*, 7-12.
- Warnars, H. L. (Volume 15, Nomor 1, Januari 2017: 43-55). *Pemodelan E-Learning Perguruan Tinggi Dengan Menggunakan Framework Learning Technology System Architecture (LTSA) Dan Unified Modeling Language (UML). Jakarta: JUTI: Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*.