

Rancang Bangun *Learning Management System* (LMS) Berbasis Web Di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Tunas Harapan Kabupaten Pati

Khoirul Junianto ¹⁾, Febrian Murti Dewanto ²⁾, Rahmat Robi Waliyansyah ^{3)*}

Universitas PGRI Semarang ^{1), 2), 3)}

khoirul95juni@gmail.com ¹⁾, zerokorgan@gmail.com ²⁾, rahmat.robi.waliyansyah@upgris.ac.id ^{3)*}

Abstrak

Saat ini dunia pendidikan telah memanfaatkan kemajuan teknologi informasi dan komunikasi digital. Mulai dari pendaftaran online berbasis website maupun pembelajaran menggunakan e-learning. Namun pembelajaran e-learning belum semua sekolah menerapkan metode pembelajaran dengan metode tersebut. Salah satu sekolah yang belum menggunakan metode e-learning adalah SMK Tunas Harapan Pati. Dari pemaparan tersebut peneliti memberikan sebuah terobosan rancang bangun Learning Management System (LMS) untuk mengembangkan pembelajaran e-learning berbasis website. Tujuan dari penelitian ini adalah aplikasi ini bisa digunakan di SMK Tunas Harapan Pati sebagai media pembelajaran e-learning & dilengkapi dengan fitur quiz online secara real time. Rancang bangun LMS menggunakan perancangan terstruktur Data Flow Diagram (DFD). Salah satu aspek dalam e-learning meliputi pemateri, user penerima materi, dan evaluasi. Dengan adanya e-learning lebih memberikan efisiensi waktu dalam dunia pendidikan. Dalam pembangunan sistem ini menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Pengujian dilakukan menggunakan pengujian Black Box dengan hasil pengujian pengujian 100% aplikasi layak digunakan. Sedangkan pengujian User Acceptance Test (UAT) yang dilakukan pada lima responden pengujian dengan hasil pengujian 88% yang artinya aplikasi layak digunakan oleh pengguna. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa aplikasi LMS ini layak digunakan dan kedepannya perlu adanya pengembangan aplikasi LMS berbasis mobile android.

Kata kunci: Learning Management System (LMS), Website, Sekolah Menengah Kejuruan

Abstract

[Design of Web-Based Learning Management System (LMS) in Vocational High School of Tunas Harapan, Pati Regency] Currently, the world of education has taken advantage of advances in digital information and communication technology. Starting from online registration based on website and learning using e-learning. However, not all schools have adopted e-learning methods using this method. One school that has not used the e-learning method is SMK Tunas Harapan Pati. From this explanation, the researcher provided a breakthrough in the design of the Learning Management System (LMS) to develop website-based e-learning learning. The purpose of this research is that this application can be used at SMK Tunas Harapan Pati as an e-learning medium and is equipped with an online quiz feature in real time. LMS design using structured design of Data Flow Diagrams (DFD). One aspect of e-learning includes presenters, user receiving material, and evaluation. The existence of e-learning provides more time efficiency in the world of education. In the development of this system using the PHP programming language and MySQL database. The test is carried out using the Black Box test with the test results of 100% testing the application is fit for use. Meanwhile, the User Acceptance Test (UAT) was conducted on five test respondents with a test result of 88%, which means that the application is suitable for use by users. From this research it can be concluded that this LMS application is suitable for use and in the future there is a need for the development of an Android-based mobile LMS application.

Keywords: Learning Management System (LMS), Website, Vocational High School

1. PENDAHULUAN

LMS merupakan *software* untuk kepentingan dokumentasi, administrasi, laporan sebuah kegiatan, pemberian & pencarian materi-materi kegiatan

pembelajaran/pelatihan secara daring yang terkoneksi di internet [1]. LMS dipakai untuk keperluan membuat materi ajar secara daring berbasiskan website & mengelola pembelajaran serta luarannya. LMS tersebut

juga sering dikenal juga dengan *platform Learning Content Management System (LCMS)* atau *e-learning* [2]. Point pentingnya LMS merupakan *software* yang memvirtualisasi & mengotomasi proses pembelajaran secara daring dan elektronik [3]. Mengingat kemajuan teknologi komunikasi & informasi telah merambat di dunia pendidikan, maka sebuah teknologi LMS dapat dimanfaatkan instansi pendidikan.

Selama ini proses pembelajaran di SMK Tunas Harapan Pati jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) dilakukan secara konvensional, dengan kata lain proses belajar mengajar sepenuhnya masih dilakukan di dalam kelas. Adapun kelemahan dari pembelajaran dengan cara konvensional yaitu terbatasnya waktu belajar di kelas & kehadiran guru di kelas [4]. Hal ini bisa menimbulkan tidak efisiennya proses belajar mengajar, sebab terbatasnya tempat & waktu yang dimiliki [5].

Perkembangan teknologi komunikasi & informasi yang sangat masif sekarang ini membawa akibat kebutuhan akan suatu mekanisme & konsep pembelajaran berbasis IT menjadi keniscayaan di masa mendatang [6]. Konsep tersebut mampu mengatasi hambatan ruang dan waktu karena memanfaatkan fasilitas jaringan *e-learning*. Sekarang konsep pembelajaran daring sudah banyak dipergunakan, terbukti dengan banyaknya sekolah dan kampus yang meimplementasikan konsep tersebut [7].

Oleh karena itu tujuan dari penelitian ini adalah agar aplikasi ini bisa digunakan di SMK Tunas Harapan Pati sebagai media pembelajaran *e-learning* & dilengkapi dengan fitur *quiz online* secara *real time*. Perancangan LMS dengan memakai model *Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation (ADDIE)* dengan memanfaatkan teknologi informasi untuk membantu perbaikan proses pendidikan di SMK Tunas Harapan Kabupaten Pati.

2. BAHAN DAN METODE

Dalam penelitian ini memakai model ADDIE yang diperkenalkan oleh Carry & Dick sekitar tahun 1996 [8]. Model ini terdiri dari 5 bagian : *Analysis* yaitu terkait dengan analisis terhadap lingkungan & situasi kerja sehingga bisa ditemukan produk apa yang akan dikembangkan, *Design* adalah merancang produk sesuai dengan kebutuhan, *Development* merupakan pengujian & pembuatan produk, *Implementation* yaitu pemakaian produk dan *Evaluation* adalah menilai apakah produk & setiap langkah kegiatan telah sesuai dengan spesifikasi.

Lokasi penelitian adalah SMK Tunas Harapan di kabupaten Pati. Fokus Penelitian ini adalah jurusan TKJ. Di jurusan tersebut siswa biasanya menjalani praktek kerja lapangan, sehingga sering sekali ketinggalan materi pembelajaran. Yang mana semua materi yang dikontrol oleh guru pendamping.

Untuk menyusun penelitian, penulis melakukan beberapa pendekatan untuk mendapatkan data yang diinginkan, selanjutnya data diolah sehingga diperoleh informasi yang berguna. Jenis data-data tersebut yaitu :

1. Sumber Data
 - a. Data primer
Adalah data yang didapatkan langsung dari SMK Tunas Harapan Pati melalui pengamatan langsung.
 - b. Data Sekunder
merupakan data yang didapatkan secara tidak langsung melalui dokumentasi data dari *literature* atau buku-buku mengenai instansi maupun mengenai masalah yang berkaitan dengan materi yang diterapkan.
2. Jenis Data
 - a. Data Kualitatif
Adalah data yang tidak berdasarkan banyaknya sesuatu/jumlah. Data ini berisi data struktur organisasi, deskripsi tugas & historis instansi. Di dalamnya juga ada data yang didapatkan dari hasil *interview* dengan pihak-pihak yang terkait.
 - b. Data Kuantitatif
Yaitu data yang bisa diukur menjadi bentuk angka yang menghasilkan banyaknya sesuatu/jumlah, data ini adalah laporan banyaknya tatap muka yang dilakukan di dalam kelas.

Proses pembuatan aplikasi ini menggunakan model ADDIE. Dalam model tersebut ada beberapa langkah sehingga menjadi sebuah LMS berbasis website. Tahapan-tahapannya adalah sebagai berikut :

1. Analisis
Pada tahapan analisis, dilaksanakan identifikasi tujuan dan masalah instruksional, serta sasaran pembelajaran. Pada tahap tersebut juga dilaksanakan identifikasi terhadap pengetahuan, keahlian & lingkungan pembelajaran yang saat ini sudah dimiliki oleh siswa. Tahapan ini dilaksanakan guna menjawab banyak pertanyaan yang berkaitan dengan hal-hal berikut : Siapa pengguna (*user*), opsi apa saja yang tersedia untuk menyajikan materi (*delivery*), berapa anggarannya, apa yang perlu mereka pelajari, kendala apa saja yang ada, apa yang harus dilakukan siswa untuk mengetahui kompetensi mereka & kapan proyek harus selesai. Dalam analisis terdapat beberapa cara antaranya adalah:
 - a. Wawancara
Dalam penelitian ini wawancara dilakukan secara langsung dengan tujuan untuk mendapatkan informasi tentang apa saja data yang akan dimasukkan kedalam sistem. Dalam tahap ini proses pengumpulan data diperlukan informasi spesifik yang bertujuan untuk memahami kebutuhan *software* yang diinginkan.
 - b. Observasi
Dalam observasi ini peneliti mengamati secara langsung ke objek yang diteliti. Disana penelitian akan memperoleh

informasi secara langsung yang diamati oleh peneliti di lingkungan sekitar objek penelitian.

c. *Kebutuhan Hardware dan Software*

Dalam hal ini peneliti menyesuaikan hal apa saja yang dibutuhkan dalam sebuah perancangan LMS. Diantara untuk menunjang pembuatan software ini adalah perangkat lunak & keras.

2. *Desain*

Pada tahapan desain berhubungan dengan instrumen penilaian, penentuan sasaran, konten, latihan, serta analisis yang terkait, rencana, pemilihan media & materi pembelajaran. Tahap desain dilaksanakan secara spesifik & sistematis. Aktifitas yang dilaksanakan di tahapan desain biasanya terdiri dari menulis sasaran instruksional, pemilihan lingkungan belajar yang paling sesuai dengan mempelajari jenis keahlian kognitif yang diperlukan untuk mencapai tujuan instruksional, memilih pendekatan secara keseluruhan, tampilan & bentuk program yaitu modul dan pembelajaran, merancang materi kursus secara spesifik serta unit *outline* untuk dipakai pada media elektronik yang interaktif.

3. *Pengembangan*

Dalam tahap ini berfungsi untuk melihat tingkat ketercapaian tujuan dari pembuatan LMS dan apa saja yang sudah dicapai oleh sasaran serta mencari informasi yang bisa membuat *software* ini menghasilkan *performance* yang baik.

4. *Implementasi*

Pada tahap ini, dibuat prosedur untuk *training* untuk peserta & fasilitator/instrukturnya. Pelatihan untuk instruktur/fasilitator terdiri dari materi pelajaran, prosedur pengujian & metode penyampaian. Aktifitas lainnya yang wajib dilaksanakan pada tahap ini yaitu pendistribusian dan penggandaan materi, persiapan jika terjadi masalah teknis dan mendiskusikan rencana alternatif dengan siswa serta *handout* dan bahan pendukung lainnya.

5. *Evaluasi*

Pada tahap evaluasi akan di uji oleh *black box* dan *User Acceptance Test (UAT)*. Tujuan *testing* yaitu mendapatkan *error* terhadap *software* tersebut & kemudian dapat diperbaiki. Pengujian *black box* akan dilakukan oleh dosen informatika dan pengujian UAT nantinya akan dilakukan oleh pengajar jurusan TKJ SMK Tunas Harapan Pati.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis

Dalam penelitian ini wawancara dilakukan secara langsung dengan tujuan untuk mendapatkan informasi tentang apa saja data yang akan dimasukkan kedalam aplikasi. Dalam tahap ini proses pengumpulan data diperlukan informasi spesifik yang bertujuan untuk memperoleh kebutuhan *software* yang diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan. Wawancara nantinya akan dilakukan secara langsung kepada pengguna untuk mengetahui apakah ada masalah atau tidak.

2. Observasi

Dalam observasi ini peneliti secara langsung mengamati ke objek yang diteliti. Disana peneliti akan mendapatkan informasi secara langsung yang diamati oleh peneliti di lingkungan sekitar objek penelitian.

Dari hasil observasi di SMK Tunas Harapan Pati, peneliti menyimpulkan sebagai berikut :

3. *Kebutuhan Software & Hardware*

Hardware dan software yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem, diantaranya:

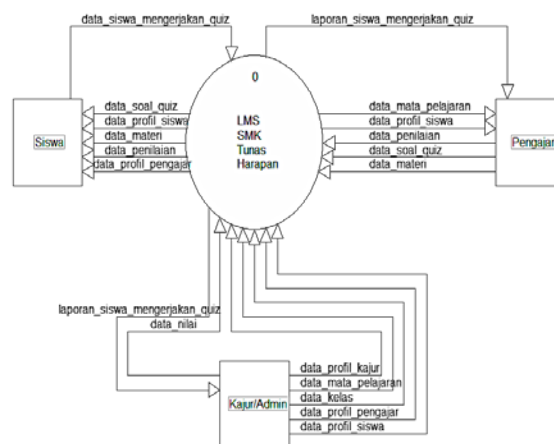
a) *Kebutuhan Hardware*

Kebutuhan *hardware* yang dipakai untuk menunjang pembuatan aplikasi ini yaitu: Laptop Lenovo B40, CPU Intel Core i³, RAM 4GB & AMD Radeon Graphics.

b) *Kebutuhan Software*

Kebutuhan *software* yang dipakai untuk menunjang pembuatan aplikasi ini yaitu: XAMPP v3.2.2, Sublime Text & Google Chrome.

Setelah selesai melakukan tahapan analisis selanjutnya dilakukan tahap desain untuk mendapatkan bentuk sesuai dengan pengembangan sistem yang menggunakan metode prototyping. Desain sistem yang dibangun untuk mempersentasikan pemodelan proses adalah dengan menggunakan pendekatan terstruktur *Data Flow Diagram (DFD)* [9]. Adapun alur yang akan digunakan meliputi *Context Diagram (CD)*, *DFD Level*, *Entity Relationship Diagram (ERD)*. Diagram yang dipakai untuk menggambarkan sistem adalah seperti gambar 1 sebagai berikut :

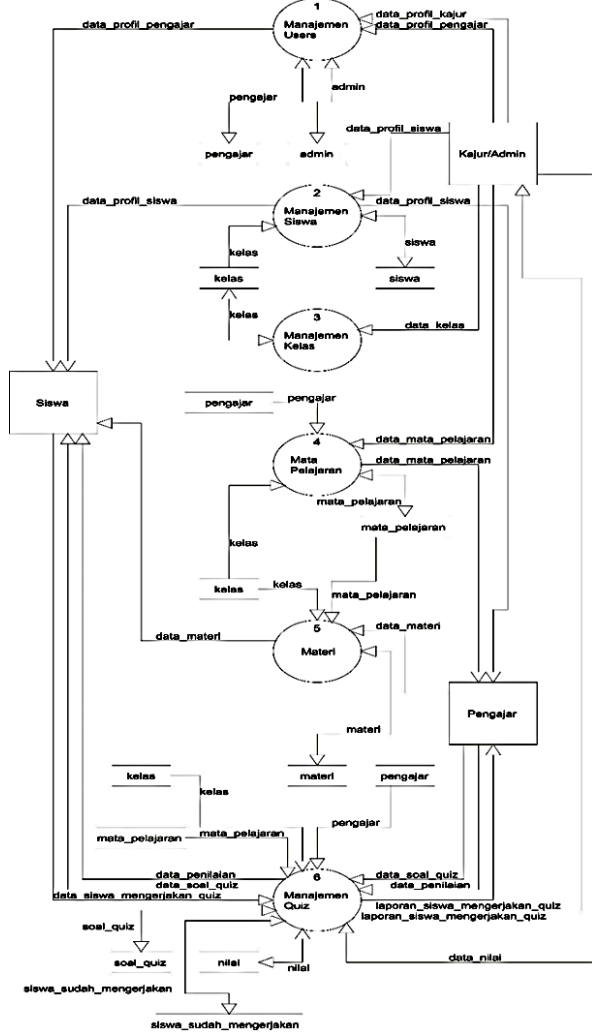


Gambar 1. *Context Diagram*

Siswa, Guru, dan Kajur terlebih dahulu memasukkan data pribadi untuk bisa masuk kedalam

sisitem. Setelah sudah mengisi data kedalam sistem, maka akan mendapatkan hak akses yang sesuai dengan level user. Guru dapat menambahkan tugas maupun materi untuk kemudian dapat dikerjakan oleh siswa. Siswa dapat mengerjakan tugas maupun melihat materi sesuai guru yang mengampunya. Kajor bisa mengelola sistem dengan akses penuh.

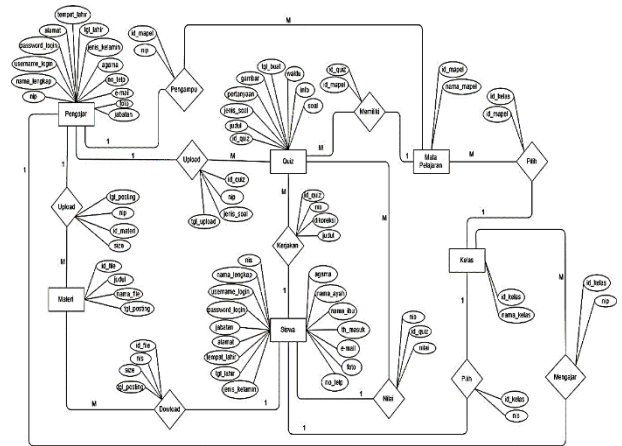
DFD level 0 adalah penjabaran dari CD dengan 6 proses sebagai berikut : manajemen users, quiz, siswa, kelas, mata pelajaran & materi. Gambar 2 merupakan perancangan DFD *Learning Management System (LMS)* seperti gambar berikut :



Gambar 2. DFD level 0

ERD atau lebih dikenal dengan sebutan diagram hubungan entitas adalah suatu model jaringan yang menunjukkan susunan/rancangan *data store* dari sistem di level yang tinggi [10]. Jadi di dalamnya terdiri dari informasi apa saja yang ada & hubungan pada *data store*.

Gambar 3 merupakan rancangan ERD dari *Learning Management System (LMS)* SMK Tunas Harapan Pati seperti gambar dibawah ini :

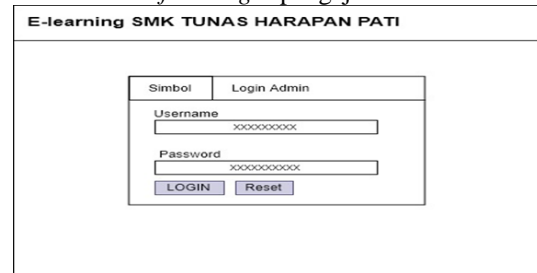


Gambar 3. Entity Relation Diagram

Secara umum, ERD akan ditampilkan secara fisik menjadi sebuah basis data. Sedangkan komponen ERD yang berbentuk relasi & entitas-entitas akan dirubah menjadi tabel-tabel yang merupakan komponen utama pembuatan basis data [11].

Di bawah ini akan menerangkan rancangan desain *input output learning management system (LMS)* pada SMK Tunas Harapan Pati sebagai berikut:

1. Desain *form login* pengajar dan admin

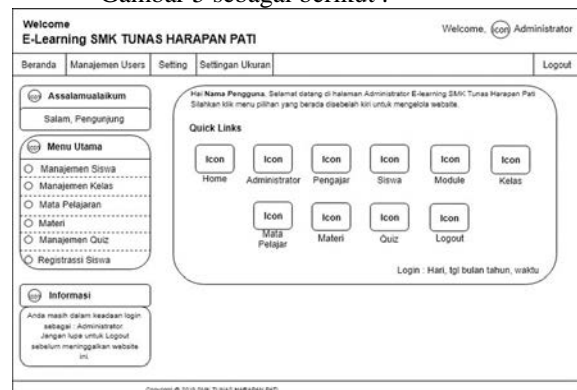


Gambar 4. Desain *form login* pengajar dan admin

Gambar 4 adalah desain tampilan *form login* untuk pengajar dan administrator pengguna LMS. Untuk *login* maka harus mengisikan *username* dan *password login* yang sudah dibuat.

2. Desain menu utama admin

Menampilkan pengelolaan sistem secara detail dan hanya bisa di akses oleh pengguna admin. Untuk jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5 sebagai berikut :



Gambar 5. Desain menu utama administrator

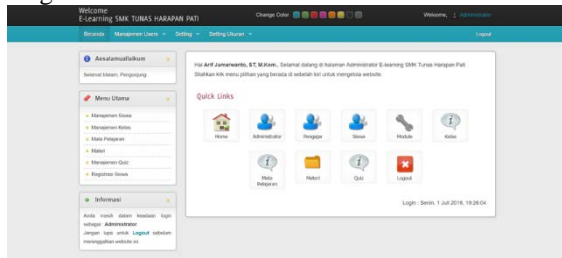
Implementasi adalah proses penerapan *Learning Management System (LMS)* pada SMK Tunas Harapan supaya dapat berfungsi sebagaimana yang diharapkan, dalam implementasi dilaksanakan pengujian dan simulasi guna menghindari adanya kesalahan yang mungkin terjadi. Untuk tampilan *login* dapat dilihat pada Gambar 6 sebagai berikut :



Gambar 6. Tampilan login pengajar dan administrator

Gambar 6 menunjukkan tampilan login pengajar dan administrator. Syarat masuk ke dalam sistem harus mengisi *password login & username* yang telah dibuat. Jika benar maka akan terlihat tampilan utama beranda, jika salah maka tetap di halaman *login*.

Menu utama akan menampilkan tampilan beranda dan menu kontrol sistem secara menyeluruh. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada Gambar 7 sebagai berikut :



Gambar 7. Tampilan menu utama pengajar dan administrator

Tabel 1. Pengujian *Black box* dengan kondisi normal.

Nama Pengujian	Tujuan	Skenario	Hasil yang di harapkan	Pengujian	
				Valid	Tidak Valid
Membuka Aplikasi	Mengetahui apakah aplikasi dapat berjalan tanpa error	Mencoba membuka aplikasi.	Sistem dapat berjalan dengan baik untuk menampilkan halaman menu form <i>login</i> .	ok	
Login Kedalam Sistem	Admin/user lain dapat masuk kedalam sistem	Admin/user memasukkan username dan password dengan benar.	Sistem dapat berjalan untuk menampilkan isi aplikasi dan halaman beranda.	ok	
Manajemen Siswa	Admin bisa menambah, melihat, merubah data siswa	Admin memilih menu manajemen siswa	Sistem dapat berjalan dengan baik untuk menampilkan halaman pengelolaan manajemen siswa	ok	
Manajemen Kelas	Admin bisa menambah, melihat, merubah, menghapus data kelas	Admin memilih menu manajemen kelas	Sistem dapat berjalan dengan baik untuk menampilkan halaman pengelolaan manajemen kelas	ok	
Mata Pelajaran	Admin bisa menambah, melihat, merubah, menghapus mata pelajaran	Admin memilih menu mata pelajaran	Sistem dapat berjalan dengan baik untuk menampilkan halaman pengelolaan mata pelajaran	ok	
Upload Materi	Admin dan pengajar bisa menambah, melihat, merubah, menghapus materi	Admin dan pengajar memilih menu materi	Sistem dapat berjalan dengan baik untuk menampilkan halaman pengelolaan materi	ok	

Nama Pengujian	Tujuan	Skenario	Hasil yang di harapkan	Pengujian	
				Valid	Tidak Valid
Manajemen Quiz	Admin dan pengajar bisa menambah, melihat, merubah, menghapus topik quiz	Admin dan pengajar memilih menu manajemen quiz	Sistem dapat berjalan dengan baik untuk menampilkan halaman pengolahan topik quiz	ok	
Buat Quiz	Admin dan pengajar bisa membuat soal quiz	Admin dan pengajar pilih button buat quiz, pilih jenis soal esay atau pilganda	Sistem dapat berjalan dengan menampilkan halaman pilihan quiz esay atau pilganda, setelah memilih maka sistem menampilkan halaman form pembuatan soal	ok	
Daftar Quiz	Admin bisa menambah, melihat, merubah, menghapus soal quiz	Admin memilih button daftar quiz, pilih button jenis quiz esay atau pilganda	Sistem dapat berjalan dengan baik untuk menampilkan button jenis quiz esay atau pilganda, setelah memilih button jenis quiz maka sistem menampilkan halaman pengolahan soal quiz	ok	
Daftar peserta dan koreksi	Admin dan pengajar bisa melihat siswa yang sudah mengerjakan quiz dan mengoreksi jawaban jenis quiz esay	Admin dan pengajar memilih button daftar peserta dan koreksi	Sistem dapat berjalan dengan baik untuk menampilkan halaman siswa yang telah mengikuti ujian, disertai pengolahan pengoreksian jawaban quiz esay	ok	
Manajemen Pengajar	Admin bisa menambah, melihat, merubah, data pengajar	Admin memilih toolbar manajemen users pilih pengajar	Sistem dapat berjalan dengan baik untuk menampilkan halaman pengolahan data pengajar	ok	
Manajemen Administrator	Admin bisa menambah, melihat, merubah, data administrator	Admin memilih toolbar manajemen users pilih administrator	Sistem dapat berjalan dengan baik untuk menampilkan halaman pengolahan data administrator	ok	
Kelas Saya	Siswa bisa melihat, merubah data kelas siswa	Siswa memilih menu kelas saya	Sistem dapat berjalan dengan baik untuk menampilkan halaman kelas siswa serta pengolahannya	ok	
Lihat Mata Pelajaran	Siswa bisa lihat mata pelajaran	Siswa memilih menu mata pelajaran	Sistem dapat berjalan dengan baik untuk menampilkan halaman daftar mata pelajaran	ok	
Download Materi	Siswa dapat mengunduh materi yang dibagikan oleh pengajar	Siswa memilih menu materi, pilih button lihat materi, download file	Sistem dapat berjalan dengan baik untuk menampilkan halaman daftar materi mata pelajaran, dan file materi bisa diunduh	ok	
Kerjakan Quiz	Siswa dapat mengerjakan quiz yang diberikan oleh pengajar	Siswa memilih menu quiz, pilih button lihat quiz yang akan dikerjakan, lalu pilih button kerjakan tugas	Sistem dapat berjalan dengan baik untuk menampilkan halaman daftar mata pelajaran, jika sudah memilih maka sistem akan menampilkan halaman mengerjakan quiz	ok	
Lihat Nilai	Siswa dapat melihat nilai quiz yang telah dikerjakan	Siswa memilih menu nilai, pilih button lihat nilai, lalu pilih button lihat nilai dibagian topik quiz	Sistem dapat berjalan dengan baik untuk menampilkan halaman daftar mata pelajaran, jika sudah memilih maka sistem akan menampilkan topik quiz, lalu sistem akan menampilkan halaman nilai siswa	ok	
Lihat aktivitas siswa	Admin bisa melihat siswa belum mengerjakan quiz dan yang sudah mengerjakan quiz	Admin lihat kolom status siswa pilih button lihat pada pengolahan data kelas	Sistem berjalan dengan menampilkan nama siswa serta topik quiz yang sudah dikerjakan dan belum dikerjakan	ok	

Nama Pengujian	Tujuan	Skenario	Hasil yang di harapkan	Pengujian	
				Valid	Tidak Valid
Cetak Data	Admin bisa mencetak informasi topik quiz siswa	Admin pilih button cetak data, kemudian pilih icon print	Sistem dapat berjalan dengan menampilkan halaman data yang akan di cetak, dan bisa buat cetak	ok	
Log Out Sistem	Admin dan user bisa keluar dari dalam sistem	Admin dan user memilih button log out	Sistem dapat berjalan dengan baik untuk menampilkan halaman form login user	ok	

Berdasarkan hasil uji coba pada Tabel 1 tersebut dapat diketahui peresentase ketercapaian sebagai berikut:

Tercapai = $20/20 \times 100\% = 100\%$ valid.

Gagal = $0/20 \times 100\% = 0\%$ tidak valid.

Maka dari itu hasil pengujian *Black Box* yang didapatkan dengan interprestasi 100% layak digunakan

Tabel 2. Pengujian *Black Box* dengan kondisi tidak normal

Nama Pengujian	Tujuan	Skenario	Hasil yang di harapkan	Pengujian	
				Valid	Tidak Valid
Login menggunakan usemame atau password salah	User administrator, pengajar, dan siswa jika memasukkan username atau password yang tidak sesuai	Pastikan user sudah masuk halaman login masing-masing Isi username atau password yang tidak sesuai Pilih button login pada form halaman login masing-masing	Sistem menampilkan halaman login masing-masing user Form pengisian username dan password dapat di input Sistem menampilkan halaman "Login gagal Usename atau Password salah, atau account anda sedang di blokir" beserta button ulangi lagi	ok	
Menambah data siswa jika NIS ada yang sama	User administrator mengetahui jika NIS yang di input sudah ada dalam sistem	User administrator masuk di halaman tambah siswa Input NIS yang sama yang sudah ada di dalam sistem Pilih button simpan pada sistem	Sistem menampilkan halaman pengisian tambah siswa Form pengisian bisa di isi oleh user Sistem menampilkan notifikasi "nis sudah digunakan mohon ulangi" beserta button oke	ok	
Jika salah satu form data tidak lengkap saat mengisi data siswa	User mengetahui form mana yang belum di isi	Masuk di halaman tambah siswa/edit Kosongkan form pengisian NIS/nama Pilih button simpan	Sistem menampilkan form pengisian data siswa Jika pilih button simpan maka sistem akan menampilkan "harap isi bidang ini" di form yang belum di isi	ok	
Jika salah satu form data tidak lengkap saat mengisi data kelas	User mengetahui form mana yang belum di isi	Masuk di halaman tambah/edit kelas Kosongkan form pengisian id/nama kelas Pilih button simpan/update	Sistem menampilkan form pengisian data kelas Jika pilih button simpan maka sistem akan menampilkan "harap isi bidang ini" di form yang belum di isi	ok	
Jika salah satu form inputan tidak lengkap saat mengisi materi	User mengetahui form mana yang belum di isi	Masuk di halaman tambah/edit materi Kosongkan form pengisian judul Pilih button simpan/update	Sistem menampilkan form pengisian data kelas Jika pilih button simpan maka sistem akan menampilkan "harap isi bidang ini" di form pengisian yang belum di isi	ok	

Nama Pengujian	Tujuan	Skenario	Hasil yang di harapkan	Pengujian	
				Valid	Tidak Valid
Jika salah satu form inputan tidak lengkap saat mengisi topik quiz	User mengetahui form mana yang belum di isi	Masuk di halaman tambah/edit topik quiz Kosongkan salah satu form pengisian tambah/edit topik quiz Jika pilih button simpan maka sistem akan menampilkan "harap isi bidang ini" di form pengisian yang belum di isi	Sistem menampilkan form pengisian tambah/edit topik quiz Jika pilih button simpan maka sistem akan menampilkan "harap isi bidang ini" di form pengisian yang belum di isi		ok

Berdasarkan hasil uji coba pada Tabel 2 tersebut dapat diketahui peresentase ketercapaian sebagai berikut:

Tercapai = $6/6 \times 100\% = 100\%$ valid

Gagal = $0/6 \times 100\% = 0\%$ tidak valid

Maka dari itu hasil pengujian *Black Box* dengan kondisi tidak normal yang didapatkan dengan interprestasi 100% valid dan layak digunakan.

Pada UAT dilakukan agar mengetahui pendapat atau pemikiran pengguna untuk aplikasi yang dibuat dari bidang kemanfaatan, kemudahan pengguna, bentuk, dan ketepatan [12]. UAT dilakukan pada 5 responden. Berikut penjelasan skor UAT untuk masing-masing pertanyaan yaitu :

- a) Skor 4 (Sangat setuju)
- b) Skor 3 (Setuju)
- c) Skor 2 (Tidak setuju)
- d) Skor 1 (Sangat tidak setuju)

Adapun pertanyaan dalam pengujian antara lain adalah:

1. Berikut daftar pertanyaan dan hasil pada bidang kemanfaatan (*Usefulness*) administrator/kajur dan hasilnya dapat dilihat pada tabel 3 :
 - a) Apakah sistem ini bermanfaat bagi kepala jurusan baik dari segi efisiensi waktu?
 - b) Apakah sistem ini bermanfaat bagi pembagian materi baik dari segi efektif?
 - c) Apakah sistem ini bermanfaat bagi pemberian quiz baik dari segi efektif?
 - d) Apakah sistem ini bermanfaat bagi siswa baik dari segi berguna?
 - e) Apakah sistem ini bermanfaat bagi sekolah baik dari segi teknologi?

Tabel 3. Hasil UAT bidang kemanfaatan

Responden	Pertanyaan dan Skor				
	1	2	3	4	5
1	3	4	3	3	4
Jumlah	3	4	3	3	4
Persentase	75%	100%	75%	75%	100%
Rata-rata Persentase	85%				

2. Berikut daftar pertanyaan dan hasil pada bidang kemudahan penggunaan (*ease of use*) dan hasilnya dapat dilihat pada tabel 4 :
 - a) Apakah sistem ini bermanfaat bagi pengajar ?
 - b) Apakah sistem ini meringankan pekerjaan bagi pengajar ?

- c) Apakah sistem ini mudah digunakan bagi pengajar ?
- d) Apakah sistem ini dapat memudahkan pengajar untuk memberikan quiz?

Tabel 4. Hasil UAT bidang bentuk

Responden	Pertanyaan dan Skor			
	1	2	3	4
1	3	4	3	3
2	4	3	4	4
3	4	3	4	4
4	4	3	4	4
5	4	3	4	4
Jumlah	19	16	19	19
Persentase	95%	80%	95%	95%
Rata-rata Persentase	73%			

3. Berikut daftar pertanyaan dan hasil pada bidang bentuk (format) dan hasilnya dapat dilihat pada tabel 5 :

- a) Apakah penyajian *outputnya* sudah sesuai?
- b) Apakah informasinya sudah jelas?

Tabel 5. Hasil UAT bidang bentuk

Responden	Pertanyaan	
	1	2
1	4	3
2	4	4
3	4	4
4	4	4
5	4	4
Jumlah	20	19
Persentase	100%	95%
Rata-rata Persentase	97,5%	

4. Berikut daftar pertanyaan dan hasil pada bidang ketepatan waktu (*timeliness*) dan hasilnya dapat dilihat pada tabel 6 :

- a) Apakah informasinya tepat waktu?
- b) Apakah informasinya *up-to-date* ?

Tabel 6. Hasil UAT bidang ketepatan waktu

Responden	Pertanyaan	
	1	2
1	4	4
2	4	4
3	4	3
4	3	4
5	4	4
Jumlah	19	19
Persentase	95%	95%
Rata-rata Persentase	95%	

Untuk mengetahui apakah aplikasi ini layak digunakan yaitu berdasarkan kriteria sebagai berikut :

90% - 100% = Sangat Layak

80% - 89% = Layak

70% - 79% = Cukup Layak

60% - 69% = Tidak Layak

< 59% = Sangat Tidak Layak

Dari hasil rata-rata persentase tersebut dapat diketahui persentase ketercapaian sebagai berikut :

Total jumlah rata-rata presentasi / jumlah aspek

$$= 350,5 / 4$$

$$= 87,625 \%$$

$$= 88 \%$$

Dengan presentase hasil UAT 88% maka sistem *Learning Management System* (LMS) berbasis *website* pada SMK Tunas Harapan Pati layak digunakan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan & penelitian maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- Aplikasi *Learning Management System* (LMS) pada SMK Tunas Harapan Pati dirancang untuk memberikan kemudahan dan membantu pengajar untuk memberikan quiz serta materi yang sama bagi anak didiknya terutama di masa *Pandemic Covid-19* ini yang mana setiap individu wajib untuk menjaga jarak sehingga proses pembelajaran tetap dapat dilaksanakan.
- Berdasarkan pengujian *Black Box*, LMS ini layak digunakan dengan persentase 100% dan dapat berfungsi dengan baik.
- Berdasarkan pengujian UAT yang dilakukan ke lima responden penguji. Aplikasi LMS ini memiliki rata-rata 88% maka dinyatakan aplikasi ini layak digunakan oleh pengguna.

5. DAFTAR PUSTAKA

- R. D. Mahande, M. Yahya, and A. M. Mappalotteng, "Pengembangan Portal E-Learning Berbasis Learning Pengembangan Portal E-Learning Berbasis Learning Management System Di Sekolah Menengah Kejuruan," *Indones. J. Educ. Stud.*, vol. 19, no. 2, pp. 114–120, 2016.
- M. D. J. Soares, J. E. Borroring, and F. Fitriastuti, "Rancang Bangun E-Learning Universitas Janabadra Menggunakan Efront," *J. Inf. Interaktif*, vol. 1, no. 1, pp. 45–54, 2016.
- F. Komendangi, R. Molenaar, and L. Lengkey, "Analisis Dan Perancangan Aplikasi E-Learning Berbasis Learning Management System (LMS) Moodle Di Program Studi Teknik Pertanian Universitas Sam Ratulangi," *Cocos*, vol. 1, no. 3, pp. 13–24, 2017.
- T. F. Shadek and R. Swastika, "Pengembangan Aplikasi Sistem E-Learning Pada Seluruh Mata Kuliah Dengan Menggunakan Program Hypertext Preprocessor (PHP) Dalam Rangka Peningkatan Mutu Proses Dan Hasil Pembelajaran," *J. ProTekInfo*, vol. 4, no. 4, pp. 1–18, 2017.
- Y. Wahyuningsih and S. C. Wibawa, "Pengembangan Aplikasi Test Online dengan Menggunakan Framework CodeIgniter di SMK Darul Ma'wa Plumpang pada Mata Pelajaran Jaringan Dasar Kelas X," *J. IT-Edu*, vol. 2, no. 2, pp. 36–46, 2017.
- T. Muhammad, "Perancangan Learning

- Management System Menggunakan Konsep Computer Supported Collaborative Learning,” *J. Produktif*, vol. 1, no. 1, pp. 35–63, 2017.
- [7] H. Hidayat, Hartono, and Sukiman, “Pengembangan Learning Management System (LMS) untuk Bahasa Pemrograman PHP,” *J. Ilm. Core IT Community Res. Inf. Technol.*, vol. 5, no. 1, pp. 20–29, 2017.
- [8] Sukenda, Falahah, and F. Lathanio, “Pengembangan Aplikasi Multimedia Pengenalan Pemanasan Global Dan Solusinya Menggunakan Pendekatan ADDIE,” in *Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia (SESINDO)*, 2013, pp. 185–190.
- [9] R. Afyenni, “Perancangan Data Flow Diagram untuk Sistem Informasi Sekolah (Studi Kasus Pada SMA Pembangunan Laboratorium UNP),” *Teknoif*, vol. 2, no. 1, pp. 35–39, 2014.
- [10] D. Puspitasari, C. Rahmad, and M. Astiningrum, “Normalisasi Tabel Pada Basisdata Relasional,” in *Prosiding SENTIA*, 2016, vol. 8, no. 1, pp. 340–345.
- [11] A. Firman, H. F. Wowor, and X. Najoan, “Sistem Informasi Perpustakaan Online Berbasis Web,” *E-Journal Tek. Elektro Dan Komput.*, vol. 5, no. 2, pp. 29–36, 2016.
- [12] M. S. Mustaqbal, R. F. Firdaus, and H. Rahmadi, “Pengujian Aplikasi Menggunakan Black Box Testing Boundary Value Analysis (Studi Kasus: Aplikasi Prediksi Kelulusan SNMPTN),” *J. Ilm. Teknol. Inf. Terap.*, vol. 1, no. 3, pp. 31–36, 2015.