Pengembangan *E- Learning* Menggunakan *Moodle* pada Mata Pelajaran Kompetensi Keahlian Teknik Komputer Jaringan (KKTKJ) Kelas X di SMK Cendana Padang Panjang

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Mencapai Gelar Strata-1(S1)
pada Jurusan Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer
Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan



Oleh:

FITRIA MAYA SARI
2512.268

JURUSAN PENDIDIKAN TEKNOLOGI INFORMATIKA DAN KOMPUTER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) BUKITTINGGI
2016

Halaman Persembahan

Bismillahirrahmanirrahim...

Dari semua yang tlah Kau tetapkan
Hidupku dalam tangan-Mu
Dalam takdir-Mu
Rencana indah yang tlah Kau siapkan
Bagi masa depanku yang penuh harapan
Harapan kesuksesan terpangku di pundak
Sebagai janji kepada mereka...
Suamiku Ilham Arba, Anakku Zaydan Dzakiandra
Ayahku Asdir dan Ibuku Dasmi
Serta keluarga besarku yang tidak bisa ku sebutkan satu persatu....

Kini ku persembahkan skripsi ini
Sebagai ungkapan syukur dan terima kasihku
Untuk semua orang yang ku cinta dan sayangi
Untuk Suami dan Anakku tercinta
Untuk Ayah dan Ibuku tercinta
Untuk Bapak dan Ibu dosen yang tlah berjasa
Untuk adik dan kakak tersayang
Untuk semua keluarga besarku, serta
Untuk sahabat terindahku
Terima kasihku tiada terhingga untuk semua dukungan
Dan cinta kasih yang tiada henti.

Kembali ke titik sebelumnya
Ku berpasrah diri dan bertawakal kepada-Nya
Hanya kepada-Nya
Dengan niat yang lurus, ikhlas dan berani bermimpi
Dan rasa kasih sayang ini yang membuatku sangat bersemangat
Yang mengalahkan rasa takut dihatiku ini

Akhir kata,
Diriku tiada apa-apa tanpa mereka
Dan sujud syukurku pada-Mu Ya Rabb

Alhamdulillahirabbil'alamiin...

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul "**Pengembangan *E- Learning* menggunakan *Moodle* pada Mata Pelajaran Kompetensi Keahlian Teknik Komputer Jaringan (KKTKJ) Kelas X di SMK Cendana Padang Panjang"** oleh FITRIA MAYA SARI, 2512.268 telah memenuhi syarat ilmiah dan disetujui untuk Sidang Munaqasah.

Bukittinggi, Agustus 2016

Dosen pembimbing I	Dosen pembimbing II
Dr. Junaidi, M. Pd	**Liza Efriyanti, S. Si, M. Kom**
NIP. 197706162003121003	**NIP. 197501282008012012**

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi dengan judul **"Pengembangan *E- Learning* Menggunakan *Moodle* pada Mata Pelajaran Kompetensi Keahlian Teknik Komputer Jaringan (KKTKJ) Kelas X di SMK Cendana Padang Panjang"** yang disusun oleh **Fitria Maya Sari**, Nim **2512.268** telah diuji dalam sidang munaqasah Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Bukittinggi, hari Rabu tanggal 24 Agustus 2016 dan dinyatakan telah lulus dan dapat diterima sebagai salah satu syarat dalam mencapai gelar Sarjana Program Strata Satu (S-1) pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Jurusan Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer.

Bukittinggi, 15 September 2016

Tim Penguji

Ketua	**Sekretaris**
Dr.H.Darul Ilmi,S.Ag,M.Pd	**Loli Safitri, M.Pd**
NIP. 197007102001121004	**NIP. 198805282015032003**
Penguji Utama	Anggota, **Penguji Utama**
Dr.H.Darul Ilmi,S.Ag,M.Pd	**Hari Antoni Musril M.Kom**
NIP. 197007102001121004	**NIP. 198309072009121005**
Penguji Pendamping	**Penguji Pendamping**
Dr.Junaidi.M.Pd	**Liza Efriyanti, S. Si, M. Kom**
NIP.19770616203121003	**NIP. 197501282008012012**

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Bukittinggi,

Dr.H. Nunu Burhanuddin, Lc., M.Ag
NIP.197305102000121002

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama / NIM : Fitria Maya Sari / 2512.268

Tempat / Tanggal Lahir : Gurun Panjang/ 04 Desember 1989

Fakultas / Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan / Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer

Judul Skripsi : "**Pengembangan *E- Learning* menggunakan Moodle pada Mata Pelajaran Kompetensi Kejuruan Teknik Komputer Jaringan Kelas X di SMK Cendana Padang Panjang".**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah (skripsi) saya dengan judul di atas adalah benar karya penulis. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini bukan karya penulis, maka penulis bersedia diproses sesuai hukum yang berlaku dan gelar kesarjanaan penulis dicopot sampai batas waktu yang ditentukan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bukittinggi, Agustus 2016

Saya yang menyatakan

FITRIA MAYA SARI

2512.268

KATA PENGANTAR



Syukur alhamdulillah penulis ucapkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **"Pengembangan *E- Learning* Menggunakan Moodle pada Mata Pelajaran Kompetensi Kejuruan Teknik Komputer Jaringan Kelas X di SMK Cendana Padang Panjang"**

Skripsi ini ditulis untuk memenuhi persyaratan dalam meraih gelar Sarjana Pendidikan pada Jurusan Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Bukittinggi.

Dalam penyelesaian skripsi ini, penulis telah mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak terutama keluarga, Suami tercinta Ilham Arba, Anak tersayang Zaydan Dzakiandra dan Ayahanda Asdir beserta Ibunda Dasmi yang telah memberikan kasih sayangnya dan memberikan motivasi kepada penulis dalam menggapai cita-cita yang insyaallah di diridhai Allah SWT baik di dunia maupun di akhirat kelak. Serta seluruh keluarga yang sangat pengertian, memberikan dan meluangkan waktu untuk membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Selanjutnya penulis juga mengucapkan terima kasih banyak kepada:

1. Ibu Dr. Ridha Ahida, M.Hum selaku Rektor Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Bukittinggi.

2. Bapak Dr. H. Nunu Burhanuddin, Lc., M.Ag selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Kependidikan (FTIK) IAIN Bukittinggi.
3. Ibu Liza Efriyanti, S.Si., M.Kom selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, sekaligus Pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bantuan, dorongan, arahan, dan bimbingan dengan penuh perhatian dan kesabaran hingga selesainya skripsi ini.
4. Bapak Dr. Junaidi, M.Pd selaku pembimbing I yang senantiasa memberikan motivasi, bimbingan, dan arahan kepada penulis.
5. Bapak dan Ibu dosen serta karyawan/i Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Bukittinggi yang telah membekali penulis dengan berbagai ilmu pengetahuan selama di perguruan tinggi ini.
6. Keluarga Besar Penulis yang tidak bisa penulis sebut satu persatu, yang telah memberikan do'a dan motivasi serta perhatian kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Keluarga besar SMK Cendana Padang Panjang yang telah memberikan kesempatan dan memfasilitasi penulis untuk melakukan penelitian.
8. Rekan-rekan mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer 2012 yang telah banyak memberikan semangat dalam penyelesaian skripsi ini.
9. Perpustakaan IAIN Bukittinggi yang telah memfasilitasi untuk kebutuhan referensi penulis.

10. Seluruh penulis artikel atau *e-book* yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu untuk kebutuhan referensi penulis.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Bukittinggi, 24 Agustus 2016
Penulis

Fitria Maya Sari

ABSTRAK

Fitria Maya Sari, 2512.268. "Pengembangan *E-Learning* Menggunakan *Moodle* pada mata pelajaran Kompetensi Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan (KKTKJ) kelas X di SMK Cendana Padang Panjang ". Jurusan Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer (PTIK) Insitut Agama Islam Negeri (IAIN) Bukittinggi.

Seiring dengan perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi, media pembelajaran telah mengalami perkembangan yang cukup pesat. *E- Learning* merupakan salah satu bentuk dari perkembangan teknologi pada saat sekarang ini. Dengan *e-learning* siswa tidak hanya duduk di kelas untuk menyimak pelajaran yang diberikan oleh guru, tetapi siswa dapat lebih berkembang karena dapat mengakses materi pembelajaran secara berulang-ulang kapan saja dan dimana saja tanpa ada batasan waktu. Oleh sebab itu, dapat disimpulkan bahwa *e-learning* adalah proses pembelajaran yang memanfaatkan Tenologi Informasi dan Komunikasi secara sistematis dengan mengintegrasikan semua komponen pembelajaran, termasuk integrasi pembelajaran lintas ruang dan waktu dengan kualitas yang terjamin. Dengan alasan di atas penulis tertarik mengembangkan sebuah *e-learning,* dengan harapan agar peserta didik lebih giat untuk mengembangkan potensi yang ada pada dirinya. Salah satu mata pelajaran yang ada di SMK Cendana Padang Panjang adalah Kompetensi Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan (KKTKJ), yang mempelajari tentang Memperbaiki Periferal, Perawatan Pc, dan Instalasi Sistem Operasi berbasis GUI. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan membangun aplikasi *E-learning* pada mata pelajaran KKTKJ.

Jenis Penelitian yang digunakan adalah penelitian dan Pengembangan (*Research and Development)* yaitu penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Model R & D yang digunakan adalah versi 4-D, dengan model pengembangan sistem *waterfall*. Dalam penelitian ini dilakukan tiga uji produk, yaitu uji validitas, uji praktikalitas dan uji efektifitas.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa aplikasi yang dihasilkan dapat dimanfaatkan oleh peserta didik dalam pembelajaran bersangkutan. Hasil akhir uji validitas dari tiga orang *expert* adalah 82. Hasil uji praktikalitas dari tiga orang praktisi yaitu 84. Dan hasil uji efektifitas dari sepuluh orang siswa yaitu 86.

Setelah diterapkan kedalam skala likert didapatkan hasil bahwa media pembelajaran ini valid, praktis dan efektif digunakan guru untuk menerapakan proses pembalajaran kepada siswa.

Kata Kunci : Pengembangan, *E-Learning*, *Moodle*, Kompetensi Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSEMBAHAN
HALAMAN PERSETUJUAN
HALAMAN PERNYATAAN
PENGESAHAN TIM PENGUJI
KATA PENGANTAR..... i
ABSTRAK
DAFTAR ISI..... iv
DAFTAR TABEL vii
DAFTAR GAMBAR.....viii
BAB I. PENDAHULUAN
A. Latar Belakang Masalah..... 1
B. Identifikasi Masalah 7
C. Batasan Masalah..... 8
D. Rumusan Masalah. 8
E. Tujuan Penelitian. 9
F. Manfaat Penelitian. 9
G. Penjelasan Judul. 10
H. Sistematika Penulisan.....11
BAB II TINJAUAN PUSTAKA
A. Kajian Teori..... 12
1. *E-Learning*..... 12
2. *Moodle*..... 20
2. Perancangan Sistem..... 24
3. Software yang digunakan..... 31
4. Materi Pelajaran Kompetensi Kejuruan TKJ..... .33
B. Penelitian yang Relevan 33
C. Kerangka Konseptual Penelitian..... 34
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN
A. Tempat dan Waktu Penelitian. 36

B. Metode Penelitian. 36
C. Model Pengembangan Multimedia. 39
D. Tahapan Penelitian. 42
E. Uji Coba Produk. 45
1. Uji Validitas. 45
2. Uji Praktikalitas. 47
3. Uji Efektivitas. 48
4. Uji Black Box Testing…….. 49
F. Teknik Analisa dan Pengolahan Data…….. 51
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN
A. *Define (*Pendefenisian) 53
B. *Design* (Perancangan). 53
C. *Development* (Pengembangan). 58
1. *Analisa Kebutuhan* 58
2. *Design* 59
3. Penulisan Kode Program 78
4. *Testing* 79
5. Penerapan Program 85
D. *Disseminate (*Penyebaran). 86
BAB V. PENUTUP
A. Kesimpulan. 87
B. Saran. 88
DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1.1 Presentase hasil belajar semester 1 mata pelajaran KKTKJ siswa kelas X..... 5

Tabel 2.1 Simbol Use Case..... 26

Tabel 2.2 Simbol Class Diagram..... 27

Tabel 2.3 Simbol Statechart Diagram..... 28

Tabel 2.4 Simbol Squence Diagram..... 29

Tabel 3.1 Kriteria Skala Likert..... 46

Tabel 3.2 Penilaian validitas..... 47

Tabel 3.3 Penilaian validitas yang dimodifikasi..... 47

Tabel 3.4 Uji Kepraktisan..... 48

Tabel 4.1 Pemetaan Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar, dan Materi .. 54

Tabel 4.2 *Table Course*..... 74

Tabel 4.3 *Table User*..... 75

Tabel 4.4 *Table* Kategori..... 76

Tabel 4.5 *Table Quiz*..... 77

Tabel 4.6 *Table* Pengumpulan Tugas..... 77

Tabel 4.7 Identifikasi dan Rencana Pengujian..... 79

Tabel 4.8 Pengujian Halaman Depan..... 81

Tabel 4.9 Pengujian Halaman *login*..... 81

Tabel 4.10 Pengujian Halaman Data *User*..... 81

Tabel 4.11 Pengujian Halaman Kategori dan Sub Kategori 82

Tabel 4.12 Pengujian Halaman Bahan Ajar..... 82

Tabel 4.13 Pengujian Halaman Tugas dan Latihan *Online*..... 82

Tabel 4.11 Pengujian Fungsionalitas 83

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 3.1	Konsep $4D^2$	37
Gambar 3.2	Model Pengembangan Waterfall	40
Gambar 3.3	Tahapan Development	43
Gambar 4.1	Usecase Diagram Learning	60
Gambar 4.2	Activity Diagram Admin	63
Gambar 4.3	Activity Diagram Teacher	64
Gambar 4.4	Activity Diagram Siswa	65
Gambar 4.5	Tampilan Halaman Depan	67
Gambar 4.6	Tampilan Halaman Login	68
Gambar 4.7	Tampilan *Input Data User*	69
Gambar 4.8	Tampilan *Input* kategori dan sub kategori	70
Gambar 4.9	Tampilan *Input Enrolled User*	70
Gambar 4.10	Tampilan input ahan ajar	71
Gambar 4.11	Tampilan input tugas	72
Gambar 4.12	Tampilan Halaman Chat	72
Gambar 4.13	Tampilan Halaman Group	73

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi memberikan pengaruh yang tersendiri dalam bidang pendidikan. Dalam agama Islam kita diwajibkan untuk menuntut ilmu, bahkan sejak lahir sampai ajal menjemput, agar menjadi orang-orang yang berilmu dan berpengetahuan. Kewajiban untuk menuntut ilmu ini ditegaskan oleh Allah SWT. Dalam Firman-Nya surat Al- Alaq : 1-5

ٱقۡرَأۡ بِٱسۡمِ رَبِّكَ ٱلَّذِي خَلَقَ ۝١ خَلَقَ ٱلۡإِنسَٰنَ مِنۡ عَلَقٍ ۝٢ ٱقۡرَأۡ وَرَبُّكَ ٱلۡأَكۡرَمُ ۝٣
ٱلَّذِي عَلَّمَ بِٱلۡقَلَمِ ۝٤ عَلَّمَ ٱلۡإِنسَٰنَ مَا لَمۡ يَعۡلَمۡ ۝٥

"Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang Menciptakan. Dia Telah menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah, dan Tuhanmulah yang Maha pemurah. Yang mengajar (manusia) dengan perantaran kalam. Dia mengajar kepada manusia apa yang tidak diketahuinya" (QS. Al 'Alaq : 1-5).

Dan kewajiban menuntut ilmu juga ditegaskan dalam Hadits Nabi Muhammad SAW:

أُطْلُبِ الْعِلْمَ مِنَ الْمَهْدِ إِلَى اللَّحْدِ

"Tuntutlah ilmu itu sejak dari ayunan sampai masuk liang lahat (mati)." (Al-Hadist).

Kalam Allah dan Hadist Nabi di atas, menjelaskan tentang hikmah yang dapat jadikan pedoman dalam bidang pendidikan. Allah dan Nabi Muhammad mewajibkan untuk menuntut ilmu, agar dapat mengiringi arus perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang terus berkembang pesat.

Anjuran menuntut ilmu agar menjadi manusia yang maju dan berkembang juga tertuang dalam Undang-Undang Dasar 1945 disebutkan bahwa tujuan utama pendidikan adalah untuk mencerdaskan kehidupan bangsa, serta mengamanatkan kepada pemerintah agar mengusahakan dan menyelenggarakan satu sistem pendidikan nasional. Lebih lanjut, dalam UU No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional dalam Pasal 3 menyebutkan sebagai berikut:

> *"Pendidikan Nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab"*.

Berdasarkan tujuan tersebut, menekankan bahwa sejauh ini pemerintah telah memiliki arah dan landasan yang jelas untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia. Salah satu cara pemerintah dalam meningkatkan kualitas pendidikan adalah dengan cara melengkapi sarana dan prasarana sekolah, peningkatan kualitas guru serta memperbaiki kurikulum yang selalu diusahakan agar sesuai dengan perkembangan pendidikan saat ini. Dalam upaya peningkatan kualitas pendidikan, khususnya untuk memacu penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi, perlu lebih disempurnakan dan ditingkatkan lagi cara-cara penyampaian materi pelajaran yang berhubungan dengan pendekatan, strategi, model dan metode pembelajaran.

Penggunaan dan pemilihan metode mengajar tertentu, mempunyai konsekuensi pada penggunaan jenis media pembelajaran yang sesuai dengan fungsi media dalam proses belajar mengajar yaitu untuk meningkatkan

rangsangan peserta didik dalam kegiatan belajar.

Kalau dilihat perkembangannya, pada mulanya media hanya dianggap sebagai alat bantu mengajar guru. Alat bantu yang dipakai adalah alat bantu visual misalnya: gambar, model, objek dan alat-alat lain yang dapat memberikan pengalaman konkret, motivasi belajar serta mempertinggi daya serap dan retensi belajar siswa. Namun, karena terlalu memusatkan perhatian pada alat bantu visual yang dipakainya, orang kurang memperhatikan aspek desain, pengembangan pembelajaran (instruction) produksi dan evaluasinya.[1]

Dengan adanya perkembangan komputer yang semakin canggih membawa banyak perubahan program aplikasi yang didesain terutama pada upaya menjadikan teknologi ini mampu memanipulasi keadaan sesungguhnya. Penekanannya terletak pada upaya yang berkesinambungan untuk memaksimalkan aktifitas belajar mengajar sebagai interaksi kognitif antara siswa, materi subjek dan instruktur (komputer yang diprogramkan). Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi memberikan dampak positif dalam dunia pendidikan.

SMK Cendana Padang Panjang adalah salah satu lembaga pendidikan formal yang bertujuan untuk menyiapkan tenaga kerja tingkat menengah yang memiliki pengetahuan dan keterampilan serta sikap sesuai dengan spesialisasi kejuruan. Selain itu tujuan utama proses pembelajaran adalah menuntut siswa untuk mampu menerapkan kemampuan yang sudah diperoleh baik secara teori maupun secara praktek, sehingga dapat menghasilkan tenaga kerja yang ahli

[1] Arif Sadiman,dkk, *Media Pendidikan pengertian, pengembangan, dan pemanfaatannya*,(Jakarta : Pustekkom Dikbud dan PT Raja Grafido Persada, 2006), h.7

dibidangnnya dan ditunjang dengan hasil belajar yang baik.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Cendana Padang panjang dibawah naungan Yayasan Pendidikan Bina Karya adalah salah satu sekolah yang terletak di kota Padang Panjang dan merupakan salah satu sekolah favorit yang berlokasi di Jln. H. Agus Salim No.1 Kecamatan Padang Panjang Timur, Kota Padang Panjang. Berdiri pada tahun 1994, yang memiliki 2 jurusan yaitu Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) dan Teknik Audio Video (TAV).

Kompetensi Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan (KKTKJ) merupakan mata pelajaran produktif pada jurusan TKJ. Mata pelajaran ini dimaksudkan untuk mempersiapkan siswa agar mampu mengetahui pesatnya perkembangan teknologi. Dalam hal ini, konsep mata pelajaran ini berkaitan erat dengan perkembangan teknologi dan informasi. Oleh karena itu strategi, model dan metode pembelajaran yang digunakan harus mampu memanfaatkan dan mengembangkan teknologi guna pengembangan kompetensi dan pengalaman belajar siswa secara teori maupun praktik.

Berdasarkan observasi dan wawancara dengan guru mata pelajaran KKTKJ kelas X di SMK Cendana Padang Panjang, menunjukkan penyebab dari kurang optimalnya proses pembelajaran adalah proses pembelajaran yang masih berlangsung secara konvensional (tatap muka) yaitu pembelajaran yang masih didominasi oleh pola terbimbing sehingga mengarah kepada pelajaran satu arah dan kurang bervariasi.

Hal ini mengakibatkan siswa tidak terpancing untuk mengeksplorasi potensi dirinya dan proses pembelajaran menjadi membosankan, sehingga banyak

siswa yang tidak memperhatikan pelajaran tetapi malah asyik dengan kegiatan lain yang tidak ada hubungan dengan pelajaran. Disaat guru memberikan tugas, masih banyak ditemukan hasil tugas siswa yang sama. Ini menunjukkan kurangnya keinginan siswa untuk bertanya kepada guru dan teman. Dengan proses pembelajaran seperti ini tentu akan menyulitkan siswa dalam memahami dan mengulangi kembali pembelajaran.

Hal ini menyebabkan hasil belajar KKTKJ masih berada dibawah KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal). KKM = 75.

Tabel 1.1

Persentase Hasil Belajar Semester I Mata Pelajaran Kompetensi Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan (KKTKJ) siswa kelas X SMK Cendana Padang Panjang Tahun Ajaran 2015/2016

Kelas	Jumlah Siswa	> 75	< 75
X TKJ 1	25	40 %	60 %
X TKJ 2	26	41%	59 %
X TKJ 3	25	35 %	65 %
X TKJ 4	25	37 %	63 %

Sumber buku nilai kelas X semester I tahun ajaran 2015/2016

Dari table 1.1 di atas dapat dilihat bahwa hasil belajar siswa kelas X SMK Cendana Padang Panjang pada mata pelajaran Kompetensi kejuruan TKJ tergolong masih rendah, karena banyak nilai siswa yang berada di bawah standar Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan sekolah yaitu 75.

Dari kenyataan yang ditemukan, maka perlu suatu inovasi dan pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam proses pembelajaran

untuk memenuhi standar nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Salah satu bentuk implementasi teknologi yang bisa dimanfaatkan dalam dunia pendidikan adalah sistem pembelajaran elektronik *(ing : electronic learning* di singkat *E-learning).*

E-learning merupakan pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan teknologi internet, intranet, dan berbasis web yang memungkinkan terjadinya interaksi belajar antara peserta didik dan pendidik dengan mengakses informasi dan materi pelajaran kapanpun dan dimanapun. Adapun persyaratan utama yang perlu dipenuhi dalam *e-learning* adalah adanya akses dengan sumber informasi melalui internet dan adanya informasi tentang letak sumber informasi yang ingin kita dapatkan.[2]

E-learning merupakan pembelajaran yang menggunakan rangkaian elektronik LAN, WAN, dan internet untuk menyampaikan isi materi pelajaran. *E-learning* merupakan salah satu strategi untuk memajukan pendidikan sehingga pelaksanaannya perlu diperluas dan dikembangkan. Dengan *e-learning* siswa bisa lebih berkembang karena bisa mengakses materi pelajaran secara berulang-ulang kapan saja dan dimana saja tanpa ada batasan waktu.

SMK Cendana Padang Panjang merupakan Sekolah Menengah Kejuruan yang mempunyai keunggulan lokal dalam teknologi informasi (TI). Namun, sarana ini kurang dioptimalkan oleh siswa dan guru dalam pembelajaran atau difungsikan sebagai *e-learning*. Dalam hal ini penulis ingin memberikan sebuah solusi, yaitu mengembangkan sebuah *e-learning* yang dapat digunakan ketika

[2] Rusman, *Model-model Pembelajaran:Mengembangkan Profesionalisme Guru*,(Jakarta: Raja Grafindo Persada,2012), h.346

pembelajaran berlangsung.

Berdasarkan permasalahan di atas maka, penulis tertarik untuk mengangkat suatu penelitian tentang "**Pengembangan *E-Learning* menggunakan Moodle pada Mata Pelajaran Kompetensi Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan (KKTKJ) Kelas X di SMK Cendana Padang Panjang".**

B. Identifikasi Masalah.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, dapat diidentifikasikan permasalahan sebagai berikut :

1. Belum adanya sistem pembelajaran yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi serta media elektronik di sekolah, sehingga pembelajaran yang ada masih konvensional.
2. Siswa kesulitan untuk mengakses kembali materi yang telah disampaikan, sehingga siswa kesulitan untuk menguasai materi.
3. Adanya keterbatasan ruang dan waktu dalam pembelajaran, sehingga pembelajaran menjadi tidak efektif dan efesien.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka dapat dibatasi permasalahan sebagai berikut :

1. Sistem yang dikembangkan bukan sebagai pengganti proses pembelajaran, melainkan membantu pembelajaran Kompetensi Keahlian Teknik komputer dan Jaringan (KKTKJ).
2. *Software* implementasi *E-Learning* yang digunakan dalam desain pembelajaran ini adalah adalah *Learning Management System* (LMS) Moodle versi terbaru 3.1.1 yang berbasis *open source.*
3. Materi pembelajaran di fokuskan kepada materi pelajaran Kompetensi Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan (KKTKJ) Kelas X Semester II di SMK Cendana Padang Panjang.

D. Rumusan Masalah

Mengingat keterbatasan waktu, biaya tenaga yang ada pada peneliti, maka rumusan masalah yang akan diteliti adalah: “Bagaimana mengembangkan E-*learning* menggunakan Moodle pada mata pelajaran KKTKJ kelas X semester II di SMK Cendana Padang Panjang ?”

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan suatu *E-learning* menggunakan Moodle pada mata pelajaran KKTKJ kelas X semester II di SMK Cendana Padang Panjang sehingga memudahkan siswa dalam proses pembelajaran.

F. Manfaat Penelitian.

1. Teoritis

   Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan baru tentang pengembangan *E-learning*, khususnya menggunakan Moodle pada mata pelajaran KKTKJ di tingkat SMK dan dunia pendidikan pada umumnya.

2. Praktis

   a. Bagi siswa

      Membantu siswa untuk lebih memahami pemanfaatan dan penggunaan teknologi dalam pembelajaran, serta meningkatkan keterampilan siswa dalam penguasaan kompetensi baik secara teori maupun praktik.

   b. Bagi Guru

      Memberikan masukan bagi guru untuk mengembangkan media yang sudah ada untuk pembelajaran di kelas, sehingga inovasi-inovasi dalam pembelajaran akan terus berkembang.

   c. Bagi Sekolah

      Memantapkan kemajuan TI yang telah dirintis sehingga dapat mewujudkan menuju sekolah yang terfavorit.

d. Penulis

Untuk mengembangkan diri atau melakukan penelitian sebagai syarat untuk memperoleh gelar S.Pd pada IAIN Bukittinggi dan dapat mengaplikasikan ilmu yang telah didapat saat perkuliahan.

G. Penjelasan Judul

Untuk menghindari kekeliruan dalam memahami judul penelitian ini, penulis merasa perlu menjelaskan beberapa istilah:

1. Pengembangan adalah mengubah, memodifikasi, menyesuaikan *e-learning* sesuai dengan kondisi sekolah dengan karakteristik peserta didik dan karakter guru sendiri dalam menjabarkan menjadi media yang siap diimplementasikan dan siap dijadikan pedoman pembentukan kompetensi peserta didik.
2. *E-learning* adalah proses pembelajaran yang memanfaatkan teknologi Informasi dan komunikasi secara sistematis dengan mengintegrasikan semua komponen pembelajaran, termasuk integrasi pembelajaran lintas ruang dan waktu, dengan kualitas yang terjamin.
3. Moodle merupakan salah satu aplikasi dari konsep dan mekanisme belajar mengajar yang memanfaatkan teknologi informasi, yang dikenal dengan konsep pembelajaran elektronik atau *e-learning*. Moodle dapat digunakan secara bebas sebagai produk sumber terbuka (*open source*) di bawah lisensi GNU.
4. KKTKJ merupakan mata pelajaran kejuruan yang mempelajari komputer dan jaringan di SMK.

Jadi, dari penjelasan judul diatas dapat disimpulkan, bahwa dalam hal ini penulis mengembangkan suatu *E-learning* menggunakan Moodle untuk membantu pembelajaran KKTKJ di SMK Cendana Padang Panjang.

H. Sistematika Penulisan

Untuk mendapatkan gambaran dari masing-masing bab yang akan dibahas, maka dalam sistematika penulisan skripsi ini dapat dibagi menjadi lima bab, yaitu:

1. Pada bab I Pendahuluan, menjelaskan tentang latar belakang masalah, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penjelasan judul dan sistematika penulisan.
2. Pada bab II Tinjauan Pustaka yang terdiri dari kajian teori, penelitian yang relevan, kerangka konseptual penelitian.
3. Pada bab III Metodologi Penelitian yang terdiri dari waktu dan tempat penelitian, metode penelitian, model pengembangan sistem, tahapan penelitian, uji produk, teknik analisa dan pengolahan data.
4. Pada bab IV Hasil dan Pembahasan yang terdiri dari *concept* (pengonsepan), *design* (perancangan), *material collecting* (pengumpulan data, *assembl*y (pembuatan), *testing* (pengujian), distribution.
5. Pada bab V Kesimpulan dan saran, Bab ini berisikan kesimpulan mengenai hasil pengembangan *e-learning* yang telah dibuat dan disertai dengan saran yang diberikan apabila media *e-learning* ini ingin dikembangkan lebih lanjut.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. *E-Learning*

a. Pengertian *E-Learning*

E-learning singkatan dari *elektronika learning* merupakan istilah populer dalam pembelajaran online berbasis internet dan intranet. Teknologi *e-learning* ini merupakan sebuah teknologi yang dijembatani oleh teknologi internet, membutuhkan sebuah media untuk menampilkan materi-materi kursus dan pertanyaan-pertanyaan serta juga membutuhkan fasilitas komunikasi untuk saling bertukar informasi antar peserta didik dan pengajar.[1] Jadi *e-learning* merupakan suatu sarana informasi antar guru dan peserta didik untuk saling berinteraksi di dalam atau di luar jam pelajaran yang telah ditentukan melalui internet.

E-learning didefinisikan sebagai sebuah bentuk penerapan teknologi informasi dibidang dalam bentuk sekolah maya. Istilah *e-learning* ditujukan sebagai usaha untuk membuat sebuah transformasi proses belajar mengajar di sekolah ke dalam bentuk elektronik menggunakan teknologi internet.[2]

Lebih lanjut, Rosenberg menekankan bahwa *e-learning* merujuk pada penggunaan teknologi internet untuk mengirimkan serangkaian

[1] Latif diat prasojo, Ryanto, S, Kom, *Teknologi Informasi Pendidikan* : (Yogyakarta, gave media, 2011) h. 207

[2] Edhy sutanta, Pengantar Teknologi Informasi, (Yogyakarta : Graha Ilmu,2005), hal. 545

solusi yang dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan.[3]

Definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa *e-learning* merupakan pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan teknologi internet, intranet, dan berbasis web yang memungkinkan terjadinya interaksi belajar antara peserta didik dan pendidik dengan mengakses informasi dan materi pelajaran kapan pun dan dimanapun. Adapun persyaratan utama yang perlu dipenuhi dalam *e-learning* adalah adanya akses dengan sumber informasi melalui internet dan adanya informasi tentang letak sumber informasi yang ingin kita dapatkan.

b. Karakteristik *E-learning*

Rosenberg mengkategorikan tiga kriteria dasar yang ada dalam *e-learning* adalah sebagai berikut:[4]

1) *e-learning* bersifat jaringan yang membuatnya mampu memperbaiki secara cepat, menyimpan atau memunculkan kembali, mendistribusikan dan *sharing* pembelajaran dan informasi.
2) *e-learning* dikirimkan kepada pengguna melalui komputer dengan menggunakan standar teknologi internet.
3) *e-learning* terfokus pada pandangan pembelajaran yang paling luas, solusi pembelajaran yang mengungguli paradigma dalam pelatihan.

[3]Rusman, dkk, *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan komunikasi Mengembangkan Profesionalitas Guru,* (Jakarta : PT Raja Grafindo Persada, 2011) h . 242

[4] Ibid., p.349

Beberapa kriteria di atas menjadi patokan dasar yang terdapat dalam pembelajaran dengan sistem *e-learning.* Ada beberapa karakteristik *e-learning* menurut Cisco adalah sebagai berikut:[5]

1) Memanfaatkan jasa teknologi elektronik. Dimana guru dan siswa, siswa dengan sesama siswa atau guru dan sesama guru dapat berkomunikasi dengan relatif mudah dengan tanpa dibatasi waktu dan tempat;
2) Memanfaatkan keunggulan komputer *(Digital Media dan Computer Networks);*
3) Menggunakan bahan ajar bersifat mandiri *(self learning materials)* yang disimpan di komputer sehingga dapat diakses oleh guru dan siswa kapan saja dan dimana saja apabila yang bersangkutan memerlukan;
4) Memanfaatkan jadwal pembelajaran, kurikulum, hasil, kemauan belajar dan hal-hal yang berkaitan dengan administrasi pendidikan dapat dilihat setiap saat di komputer.

Berdasarkan karakteristik *e-learning* menunjukkan bahwa pembelajaran dilakukan dengan memanfaatkan internet sehingga memungkinkan siswa dapat belajar kapan saja dan dimana saja. Oleh karena itu, kegiatan pembelajaran, penggunaan media, dan bahan ajar juga dikemas dalam suatu bentuk yang dapat diakses dengan menggunakan internet.

[5] Ibid., p.348

Haughey menjelaskan bahwa ada tiga kemungkinan dalam pengembangan sistem pembelajaran berbasis internet (*e-learning)* adalah sebagai berikut:[6]

1) *Web course* merupakan penggunaan internet untuk keperluan pendidikan yang mana peserta didik dan pendidik sepenuhnya terpisah dan tidak diperlukan adanya tatap muka.

2) *Web centric course* merupakan penggunaan internet yang memadukan antara belajar jarak jauh dan tatap muka (konvensional).

3) *Web enhanced course* adalah pemanfaatan internet untuk menunjang peningkatan kualitas pembelajaran yang dilakukan di kelas.

Ketiga pengembangan sistem pembelajaran berbasis internet tersebut pada dasarnya memiliki karakteristik yang berbeda-beda sesuai dengan fungsi, pola dan pendekatannya dalam pembelajaran.

c. Kelebihan dan kekurangan *e-learning*

Adapun kelebihan *e-learning* adalah:

1) Mempermudah interaksi antara siswa dengan bahan/ materi, siswa dengan guru maupun sesama siswa.

2) Siswa dapat saling berbagi informasi dan dapat mengakses bahan-bahan belajar setiap saat dan berulang-ulang.

3) Guru dapat melakukan pembaharuan bahan-bahan belajar,

[6] Ibid., p. 350

mengembangkan diri untuk meningkatkan wawasannya, dan mengontrol kegiatan belajar siswa.

Sedangkan kekurangan dari e-learning adalah

1) Siswa yang tidak mempunyai motivasi belajar yang tinggi cenderung gagal.
2) Keterbatasan jumlah komputer yang dimiliki oleh sekolah akan menghambat pelaksanaan *e-learning.*
3) Bagi orang yang gagap teknologi, sistem ini sulit untuk diterapkan.

d. Teknologi Pendukung e-learning

Dalam prakteknya *e-learning* memerlukan bantuan teknologi, teknologi tersebut dapat diklasifikasikan menjadi dua, yaitu[7]:

a. *Tecnology Based Learning*

Tecnology Based Learning pada prinsipnya terdiri dari *audio information technologies* yaitu: radio*, audio tape, voice mail telephone* dan *video information technologies* yaitu: *video tape, video text, video messaging.*

b. *Technology Based Web Learning*

Technology Based Learning pada dasarnya adalah data *information technologies* seperti: *bulletin board, internet, e-mail, tele-collaboration.*

[7] Asep Herman Suyanto,*Mengenal e-Learning*,(http://www.asep-hs.web.ugm.ac.id h.2-3), diakses 03 november 2011,10:23

Dengan kedua teknologi tersebut maka dikenal istilah "Computer Based Learning (CBL)"yaitu pelajaran yang sepenuhnya menggunakan komputer, dan "Computer Assisted Learning (CAL), yaitu pembelajaran yang menggunakan alat bantu utama komputer".

e. Tipe E-learning

Pada dasarnya *e-learning* mempunyai 2 tipe, yaitu *synchronously* dan *asynchronously.*

1) Synchronously *learning*

Synchronous berarti "pada waktu yang sama". Jadi, *synchronously learning* adalah tipe pelatihan, dimana proses pembelajaran terjadi pada saat yang sama ketika guru sedang mengajar dan peserta didik sedang belajar. Hal ini memungkinkan terjadinya interaksi lansung antara guru dan peserta didik, baik melalui *internet* maupun intranet.

Synchronous mengharuskan guru dan semua peserta didik mengakses *internet* bersamaan. Guru memberikan makalah dengan *slide* presentasi dan peserta didik dapat mendengarkan presentasi melalui hubungan *internet*. Peserta didik dapat mengajukan pertanyaan atau komentar melalui *chat window*[8].

[8] Empy Effendi dan Hartono Zhuang,*e-learning, konsep & aplikasi*(Yogyakarta: ANDI, 2005) Cet.1; h. 7

2) *Asynchronously learning*

Asynchronously berarti "tidak pada waktu yang bersamaan". Jadi, peserta didik dapat mengambil materi pelajaran pada waktu yang berbeda dengan guru memberikan pelajaran.

Pelajaran yang diberikan dapat berupa paket pelajaran yang dapat dijalankan di komputer manapun dan tidak melibatkan interaksi dengan guru atau peserta didik. Oleh karena itu peserta didik dapat mengakses materi pelajaran kapanpun. Guru dapat pula memberikan tugas atau latihan dan peserta didik mengumpulkan tugas lewat e-mail[9].

Pada *e-learning* jenis-jenis komunikasi dapat dipakai dengan bantuan aplikasi-aplikasi telekomunikasi, yaitu:

a. Komunikasi Verbal : *Video Conferencing* dan *Tele conferencing*,
b. Komunikasi Tulis : *Mailing List*, *Chatting*, dan *E-mail*.

Selain fasilitas komunikasi pada *E-learning* dibutuhkan juga fasilitas lainnya yaitu:

a. Aplikasi untuk mengatur mata kuliah (*Manage Course*), baik *upload* maupun *download* materi pelajaran.
b. Aplikasi untuk mengatur peserta didik yang mengikuti *e-learning* (*Manage Student*), mulai dari pendaftaran sampai melihat statistik login dari peserta didik yang bersangkutan.

[9] Empy Effendi dan Hartono Zhuang, *E-learning, Konsep & Aplikasi*(Yogyakarta: ANDI, 2005) Cet.1; h. 8

c. Aplikasi untuk melakukan *backup file* oleh *user*.

d. Aplikasi untuk menampilkan profil dari peserta didik atau guru yang bersangkutan.

e. Aplikasi untuk tes *online* dan tugas *online*, termasuk untuk melihat nilai dari tugas dan tes yang telah diberikan[10].

Sebuah aplikasi *e-learning* hendaknya bersifat interaktif, sehingga peserta didik maupun guru yang terkait dapat saling berinteraksi. Hal ini dikarenakan kunci dari proses pendidikan/pembelajaran terletak dalam interaksi peserta didik dengan guru dan tidak menutup kemungkinan antar peserta didik itu sendiri. Sebagai contoh bentuk interaksi dalam *e-learning* adalah seorang peserta didik dapat mengevaluasi dirinya sendiri melalui *website* untuk mengetahui seberapa dalam materi yang telah didapatnya. Peserta didik dapat bertanya mengenai suatu materi yang tidak dipahaminya dengan mengisi suatu *form* dalam *website* kemudian dikirim ke guru, dan selanjutnya akan direspon oleh guru tersebut atau *form* dikirim ke peserta didik lain untuk direspon[11].

[10]Zulfirman Tanjung, *Perancangan Sistem E-learning Amik Harapan Medan*.2010http://www.findtoyou.com/ebook/learning-page-28.html),diakses 09 januari 2016, 14.00

[11] Rosihan Ari Yuana, *Membangun Aplikasi E-learning berbasis Web dengan PHP dan MySQL(* Surakarta:LPP UNS dan UPT penerbitan dan percetakan UNS, 2007*)* Cet.1; h. 1

2. Moodle

a. Pengertian Moodle

Moodle (singkatan dari *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*) adalah paket perangkat lunak yang diproduksi untuk kegiatan belajar berbasis internet dan situs web yang menggunakan prinsip *social constructionist pedagogy*.

Moodle merupakan salah satu aplikasi dari konsep dan mekanisme belajar mengajar yang memanfaatkan teknologi informasi, yang dikenal dengan konsep pembelajran elektronik atau *e-learning*. Moodle dapat digunakan secara bebas sebagai produk sumber terbuka (*open source*) di bawah lisensi GNU. Moodle dapat diinstal di komputer dan sistem operasi apapun yang bisa menjalankan PHP dan mendukung database SQL.

Di dunia e-learning Indonesia, Moodle lebih dikenal fungsinya sebagai *Course Management System* atau "Learning Management System" (LMS). Dengan tampilan seperti halaman web pada umumnya, Moodle memiliki fitur untuk menyajikan kursus (*course*), dimana pengajar bisa mengunggah materi ajar, soal dan tugas. Siswa bisa masuk log ke Moodle kemudian memilih kursus yang disediakan atau di-*enroll* untuknya. Aktivitas siswa di dalam Moodle ini akan terpantau progress dan nilainya. Di Indonesia sendiri,

diketahui bahwa Moodle telah dimanfaatkan untuk sekolah menengah, perguruan tinggi dan perusahaan.

b. Konsep membangun Moodle

Konsep utama yang melatarbelakangi pembangunan Moodle adalah :

1) Paham Konstruktif (*constructivism*), yaitu pandangan yang menjaga agar masyarakat secara aktif membangun pengetahuan baru sesuai interaksi mereka dengan lingkungan. Paham Konstruksi (*constructionism*), yaitu menegaskan bahwa pembelajaran akan efektif ketika membangun sesuatu untuk orang lain, dari sekedar sebuah kalimat atau mengirimkan file ke internet hingga hasil karya yang lebih kompleks seperti paket perangkat lunak.
2) Paham Konstruktif Sosial (*social constructivism*), merupakan perluasan dari konsep sebelumnya kedalam pembangunan kelompok sosial. Pembelajaran *online* tidak hanya sekedar sebuah perangkat lunak yang mengindikasikan bagaimana pembelajaran *online* tersebut terselenggara, tetapi melibatkan aktifitas produksi pengetahuan secara keseluruhan. Dengan adanya aktifitas ini, setiap individu merasa memiliki kelompoknya.
3) Terkoneksi dan Terpisah. Ide ini lebih tampak sebagai motivasi setiap individu yang terlibat dalam diskusi. Sebuah kebiasaan

terpisah adalah ketika seseorang mencoba menemukan tujuan dan kenyataan untuk mempertahankan ide yang dimilikinya dengan menggunakan logika untuk menemukan kelemahan dari ide yang berlawanan. Kebiasaan terkoneksi merupakan pendekatan yang lebih empatik untuk menerima subjektifitas, berusaha mendengar dan menjawab pertanyaan dengan tujuan memahami sudut pandang yang berbeda.

Berikut beberapa aktifitas pembelajaran yang didukung oleh moodle:

1) *Assignment* : Fasilitas ini digunakan untuk memberikan penugasan kepada peserta pembelajaran secara *online*. Peserta pembelajaran dapat mengakses materi tugas dan mengumpulkan hasil tugas mereka dengan mengirimkan *file* hasil pekerjaan mereka.
2) *Chat* : Fasilitas ini digunakan untuk melakukan proses *chatting* (percakapan *online*). Antara pengajar dan peserta pembelajaran dapat melakukan dialog teks secara *online*.
3) *Forum* : Sebuah forum diskusi secara *online* dapat diciptakan dalam membahas suatu materi pembelajaran. Antara pengajar dan peserta pembelajaran dapat membahas topik-topik belajar dalam suatu forum diskusi.
4) *Kuis* : Dengan fasilitas ini memungkinkan untuk dilakukan ujian ataupun test secara *online*.

5) *Survey :* Fasilitas ini digunakan untuk melakukan jajak pendapat atau *polling*.

c. Kelebihan dan kekurangan moodle

Beberapa kelebihan aplikasi Moodle, yaitu :

a. 100% cocok untuk kelas online dan sama baiknya dengan belajar tambahan yang langsung berhadapan dengan dosen.
b. Sederhana, ringan, efisien, dan menggunakan teknologi sederhana.
c. Mudah di instal pada banyak program yang bisa mendukung PHP dan hanya membutuhkan satu database.
d. Menampilkan penjelasan dari pelajaran yang ada dan pelajaran tersebut dapat dibagi kedalam beberapa kategori.
e. Moodle dapat mendukung 1000 Lebih pelajaran.
f. Mempunyai kemanan yang kokoh, formulir pendaftaran untuk pelajar telah diperiksa validitasnya dan mempunyai cookies yang terenkripsi.
g. Paket bahasa disediakan penuh untuk berbagai bahasa. bahasa yang tersedia dapat diedit dengan menggunakan editor yang telah tersedia. Lebih dari 45 bahasa yang tersedia, termasuk Bahasa Indonesia.

Adapun kekurangan dari aplikasi Moodle yaitu dari segi tampilan

yang kurang hidup (*flat*) dan kurang sesuai untuk kebutuhan pengguna (*user friendly*). Selain itu, pembuat LMS biasanya harus orang-orang yang sudah mengerti tentang komputer karena untuk dapat membuat LMS pengguna harus menginstall terlebih dahulu aplikasi untuk menjalankan LMS itu seperti WAMP, XAMPP, dan user juga harus mengetahui langkah-langkah untuk membuat LMS MOODLE itu.

3. Perancangan Sistem.

a. UML (*Unified Modeling Language*)

UML adalah suatu bahasa yang digunakan untuk menentukan, memvisualisasikan, membangun, danmendokumentasikan suatu sistem informasi. UML dikembangkan sebagai suatu alat untuk analisis dan desain berorientasi objek oleh Grady Booch, Jim Rumbaugh, dan Ivar Jacobson. Namun demikian UML dapat digunakan untuk memahami dan mendokumentasikan setiap sistem informasi.[12]

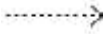
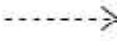
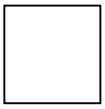
Ada beberapa macam UML yaitu:

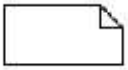
1) Use Case Diagram

Use case merupakan salah satu metode dalam analisis dan desain sistem berorientasi objek (*Object Oriented Analysis and Design*). *Use case* juga merupakan bagian dari UML (*Unified Modelling Language*). *Use case modelling* digunakan untuk mendokumentasikan *system behaviour* dan *subsystem* pada saat

[12] Mirza Fahmi Anshari, http://www. mirzan.blogspot.com.pengertian-UML, (diakses 06/11/2015, 15:00)

pengembangan sistem, termasuk di dalamnya fungsi internal suatu sistem (*use case*), pengguna sistem (*user*) dan hubungan interaksi antara keduanya (*use case diagram*).

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		*Actor*	Menspesifikasikan himpuan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan *use case*.
2		*Dependency*	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri *(independent)* akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri (*independent*).
3		*Generalization*	Hubungan dimana objek anak (*descendent*) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (*ancestor*).
4		*Include*	Menspesifikasikan bahwa *use case* sumber secara *eksplisit*.
5		*Extend*	Menspesifikasikan bahwa *use case* target memperluas perilaku dari *use case* sumber pada suatu titik yang diberikan.
6		*Association*	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
7		*System*	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.

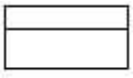
8		*Use Case*	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor
9		*Collaboration*	Interaksi aturan-aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan prilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen-elemennya (sinergi).
10		*Note*	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi

Tabel 2.1 Simbol Use Case

Sumber : Hendy Hafid, Daftar Simbol UML
www.elib.unikom.ac.id, diakses 06/11/2015, 15:00

2) Class Diagram

Class adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. *Class* menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metode/fungsi).

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		*Generalization*	Hubungan dimana objek anak *(descendent)* berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (*ancestor*)
2		*Class*	Himpunan dari objek-objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama.

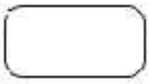
3		*Collaboration*	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor
4		*Realization*	Operasi yang benar-benar dilakukan oleh suatu objek.
5		*Dependency*	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri *(independent)* akan mempegaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri
6		*Association*	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya

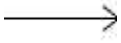
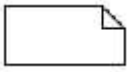
Tabel 2.2 Simbol-simbol *Class Diagram*

Sumber : Hendy Hafid, Daftar Simbol UML
www.elib.unikom.ac.id, diakses 06/11/2015, 15:00

3) Statechart Diagram

Statechart diagram menggambarkan transisi dan perubahan keadaan (dari satu *state* ke *state* lainnya) suatu objek pada sistem sebagai akibat dari *stimuli* yang diterima. Pada umumnya *statechart diagram* menggambarkan *class* tertentu (satu *class* dapat memiliki lebih dari satu *statechart diagram*).

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		*State*	Nilai atribut dan nilai link pada suatu waktu tertentu, yang dimiliki oleh suatu objek.

2		*Transition*	Sebuah kejadian yang memicu sebuah state objek dengan cara memperbaharui satu atau lebih nilai atributnya
3		*Association*	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
4		*Node*	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi.

Tabel 2.3 Simbol-simbol *Statechart Diagram*

Sumber : Hendy Hafid, Daftar Simbol UML
www.elib.unikom.ac.id, diakses 11 September 2015

4) Activity Diagram

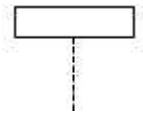
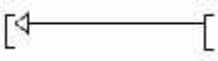
Activity diagrams menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity diagram* juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi.

Activity diagram merupakan *state diagram* khusus, di mana sebagian besar *state* adalah *action* dan sebagian besar transisi di-*trigger* oleh selesainya *state* sebelumnya (*internal processing*). Oleh karena itu *activity diagram* tidak menggambarkan behaviour internal

Sebuah sistem (dan interaksi antar subsistem) secara eksak, tetapi lebih menggambarkan proses-proses dan jalur-jalur aktivitas dari level atas secara umum.

5) *Sequence Diagram*

Sequence diagram menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem (termasuk pengguna, *display*, dan sebagainya) berupa *message* yang digambarkan terhadap waktu. *Sequence diagram* terdiri atar dimensi vertikal (waktu) dan dimensi horizontal (objek-objek yang terkait).

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		*LifeLine*	Objek *entity*, antarmuka yang saling berinteraksi.
2		*Message*	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi
3		*Message*	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi

Tabel 2.5 Simbol-simbol *Sequence Diagram*

Sumber : Hendy Hafid, Daftar Simbol UML
www.elib.unikom.ac.id, diakses 06/11/2015, 15:00

6) Collaboration Diagram

Collaboration diagram juga menggambarkan interaksi antar objek seperti *sequence diagram*, tetapi lebih menekankan pada peran masing-masing objek dan bukan pada waktu penyampaian *message*. Setiap *message* memiliki *sequence*

number, di mana *message* dari level tertinggi memiliki nomor 1. Messages dari level yang sama memiliki prefiks yang sama.

7) Component Diagram

Component diagram menggambarkan struktur dan hubungan antar komponen piranti lunak, termasuk ketergantungan (*dependency*) di antaranya.

8) Deployment Diagram

Deployment/physical diagram menggambarkan detail bagaimana komponen di-*deploy* dalam infrastruktur sistem, di mana komponen akan terletak (pada mesin, server atau piranti keras apa), bagaimana kemampuan jaringan pada lokasi tersebut, spesifikasi server, dan hal-hal lain yang bersifat fisik.

b. Database

Database sering didefenisikan sebagai kumpulan data yang terkait. Secara teknis, yang berada dalam sebuah database adalah sekumpulan table atau objek lain (index, view, dan lain-lain). Tujunan pembuatan database adalah untuk memudahkan dlam mengakses data. Data dapat diubah, dihapus.atau dibaca dengan relative mudah dan cepat.[13]

Jadi database merupakan sekumpulan informasi yang saling berkaitan pada suatu subjek tertentu pada tujuan tertentu, dengan susunan record data operasional lengkap dari suatu organisasi atau

[13] Abdul Kadir, *Membuat Aplikasi Web Dengan PHP + Database MySQL*,(Yogyakarta, Andi: 2009), Ed1,14.

perusahaan, yang diorganisir dan disimpan secara terintegrasi dengan menggunakan metode tertentu dalam komputer sehingga mampu memenuhi informasi yang optimal yang dibutuhkan oleh para pengguna.

4. Software Yang Digunakan

a. Moodle

MOODLE (singkatan dari *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*) adalah paket perangkat lunak yang diproduksi untuk kegiatan belajar berbasis internet dan situs web yang menggunakan prinsip *social constructionist pedagogy*. MOODLE merupakan salah satu aplikasi dari konsep dan mekanisme belajar mengajar yang memanfaatkan teknologi informasi, yang dikenal dengan konsep pembelajaran elektronik atau e-learning. Moodle dapat digunakan secara bebas sebagai produk sumber terbuka (*open source*) di bawah lisensi GNU. Moodle dapat diinstal di komputer dan sistem operasi apapun yang bisa menjalankan PHP dan mendukung database SQL.

Dalam pengembangan e-learning menggunakan moodle ini, penulis menggunakan moodle versi terbaru yaitu 3.1.1.

b. Xampp Server

Xampp adalah perangkat lunak bebas, yang mendukung untuk banyak sistem operasi, yang merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsi dari xampp ini adalah server berdiri sendiri (*local host*)

yang terdiri dari *Apache HTTP Server, MySql database*, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemprograman *PHP* dan *Perl*. Salam pengembangan *e-learning* ini penulis menggunakan Xamp versi 3.2.1.

c. MySQL

MySQL tergolong sebagai DBMS (*Database Management System*). MySQL bermanfaat untuk mengelola data dengan cara yang sangat fleksibel dan cepat. Beberapa aktifitas yang didukung oleh MySQL yaitu :

a. Menyimpan data ke dalam tabel
b. Menghapus data dalam tabel
c. Mengubah data dalam tabel
d. Mengambil data yang tersimpan dalam tabel
e. Memungkinkan untuk memilih data tertentu yang diambil
f. Memungkinkan untuk melakukan pengaturan hak akses terhadap data

MySQL banyak digunakan untuk penanganan database karena bersifat *open source*, yaitu dapat dipakai oleh siapa saja tanpa membayar dan *source code*-nya bisa diunduh oleh siapa saja.[14]

Beberapa keunggulan MySQL, yaitu :

a. Ditulis dalam bahasa C dan C++. Telah dites menggunakan berbagai compiler berbeda.

[14] Abdul Kadir, *Mudah Mempelajari Database MySQL*, (Yogyakarta : Andi Offset, 2010), Cet.1; h.10

b. Bekerja pada banyak platform berbeda, seperti Windows, Linux, Unix, FreeBSD, dan Mac OS.
c. Mendukung banyak tipe field, diantaranya: integer bertanda/tak bertanda 1, 2, 3, 4 dan 8 byte, float, double, char, varchar, text, blob, date, time, datetime, timestamp, year, set, dan enum.
d. Dapat menyimpan record dengan panjang tetap dan variabel.
e. Dan banyak keunggulan lainnya.[15]

5. Materi Pelajaran Kompetensi Kejuruan

Kompetensi Kejuruan TKJ merupakan mata pelajaran Produktif TKJ. Kompetensi Kejuruan kelas X semester II mempelajari tentang melakukan perbaikan periferal, melakukan perawatan PC, menginstalasi Sistem Operasi berbasis GUI dan Command Line Interface (CLI).

B. Penelitian Sebelumnya

Adapun penelitian relevan yang pernah dilakukan oleh Desinta Dwi Nuriyanti tentang Pengembangan *E-Learning* berbasis Moodle sebagai Media Pembelajaran Sistem Gerak di SMA, Tanggapan ahli menunjukkan *e-learning* berbasis *Moodle* sangat layak dari segi media dan layak dari segi materi. Hasil angket tanggapan siswa pada uji coba skala kecil menunjukkan bahwa mayoritas siswa memberikan tanggapan positif terhadap kegiatan pembelajaran menggunakan media *e-learning* berbasis

[15] Husni, *Membuat Aplikasi Database Client-Server dengan Delphi dan MySQL*, (Yogyakarta : Graha Ilmu, 2004), Cet.1; h.29-30

Moodle. Tanggapan guru berdasarkan hasil angket menunjukkan guru tertarik dengan pembelajaran menggunakan media pembelajaran *e-learning* berbasis *Moodle* yang telah diterapkan. Produk final *e-learning* berbasis *Moodle* berisi modul, video, *ppt*, *games*, atlas, artikel seputar Sistem Gerak, *chat* dan forum diskusi. Berbagai konten dan fasilitas yang dimiliki *e-learning* yang dikembangkan membuat pembelajaran Sistem Gerak menjadi lebih menarik.

C. Kerangka Berpikir

Berdasarkan hasil observasi di SMK Cendana Padang Panjang, diketahui bahwa ada beberapa kendala dalam pelaksanaan pembelajaran Kompetensi Kejuruan TKJ, khususnya di kelas X. Kendala tersebut diantaranya: penyampaian materi yang belum tuntas disampaikan oleh guru di dalam kelas, adanya tuntutan pemahaman materi yang cukup banyak baik secara teori maupun praktik, dan kurang seimbangnya penguasaan kompetensi teori dan praktik yang dikuasai siswa. Hal ini terjadi karena kurangnya inovasi pembelajaran yang dapat mengkonstruksikan ide-ide dan pengetahuan siswa, mengkombinasikan antara teori dan praktik, serta mengoptimalkan penyampaian materi secara tuntas sehingga siswa dapat belajar mandiri tanpa harus menunggu keberadaan guru.

Adanya dukungan sarana dan prasarana yang memadai di SMK Cendana Padang Panjang, tentu memberikan peluang yang cukup tinggi untuk pemanfaatan dan pengelolaan pembelajaran yang lebih optimal.

Berkenaan dengan itu, perlu adanya pembelajaran yang dapat membantu peserta didik dalam mengembangkan kompetensinya. Salah satu upaya untuk mengatasi kendala-kendala di atas adalah mengembangkan *e-learning*. Penelitian ini mengembangkan *e-learning* yang menggunakan Moodle, yang dapat membantu dalam proses pembelajaran.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah selesai dilakukan di SMK Cendana Padang Panjang pada bulan Mei sampai Agustus 2016. Pemilihan tempat penelitian didasarkan atas pertimbangan bahwa kondisi dan sarana yang ada pada sekolah tersebut sudah memadai sehingga dapat mendukung dilaksanakan penelitian ini.

B. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D), yaitu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.[1]

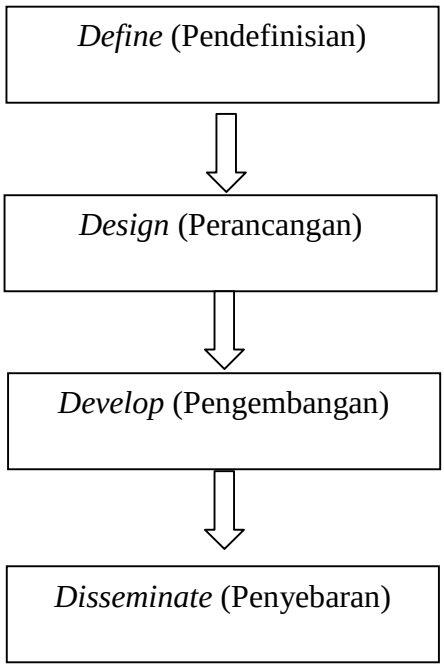
Definisi lain tentang *Research and Development* (R&D) merupakan suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baruatau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggung jawabkan.[2]

Metodologi penelitian R&D yang digunakan adalah versi 4-D yang terdiri dari 4 tahap yaitu *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan) dan *Dessiminate* (penyebaran).

---

[1] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2010), h.297

[2] Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2009), h.164



Gambar 3.1 Konsep 4D[3]

Trianto merincikan secara garis besar keempat tahap tersebut sebagai berikut[4]:

1. *Define* (Pendefinisian)

   Tahap ini dilakukan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran yang diawali dengan analisis tujuan dari batasan materi yang akan dikembangkan perangkatnya. Pada tahapan ini meliputi lima langkah yaitu: (1) Analisis Ujung Depan (*Front-end Analysis*), (2) Analysis Siswa (*Learner Analysis*), (3) Analisis Tugas (*Task Analysis*), (4) Analisis Konsep (*Concept Analysis*), (5) Perumusan Tujuan Pembelajaran (*Specifying Instructional Objectives*)

2. *Design* (Perancangan)

[3]Endang Multiyaningsih/staff.uny.ac.id.pdf, diakses 12 Februari 2016

[4] Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*,(Jakarta: Prenada Media Group,2009), h. 189-192

Tahap ini dilakukan untuk merancang perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian sehingga diperoleh *prototipe* (perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian). Kegiatan yang dilaksanakan pada tahap ini terdiri atas dua kegiatan, yaitu: (1) pemilihan format (*format selection*) dan (2) perancangan awal (*initial design*) perangkat pembelajaran.

Seiring dengan itu disusun instrumen penelitian yang akan digunakan sebagai alat pengumpul data penelitian. Instrumen penelitian ini meliputi Lembar Validasi terhadap Perangkat Pembelajaran dan Instrumen Pembelajaran dan Lembar Angket Respon Siswa.

3. *Develop* (Pengembangan)

Tahap pengembangan (*develop*) bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran dan instrumen akhir (*final version*). Pada tahap ini meliputi dua kegiatan yaitu:

(1) Penilaian Ahli (*Expert Appraisal*)

Pada tahap ini draf perangkat pembelajaran dan instrumen yang telah disusun kemudian dilakukan penilaian/validasi oleh orang yang dipandang ahli. Para ahli selanjunya diminta untuk memberikan koreksi atau saran untuk menyempurnakan seluruh perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian.

Berdasarkan penilaian dan saran dari para ahli selanjutnya dilakukan revisi terhadap draf perangkat dan instrumen tersebut.

(2) Uji Coba Perangkat pembelajaran (*developmental testing*)

Tahapan ini bertujuan untuk mengetahui tingkat efektifitas dan kepraktisan dari perangkat pembelajaran yang dirancang.

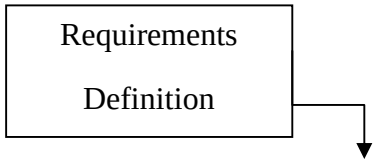
4. *Disseminate* (Penyebarluasan)

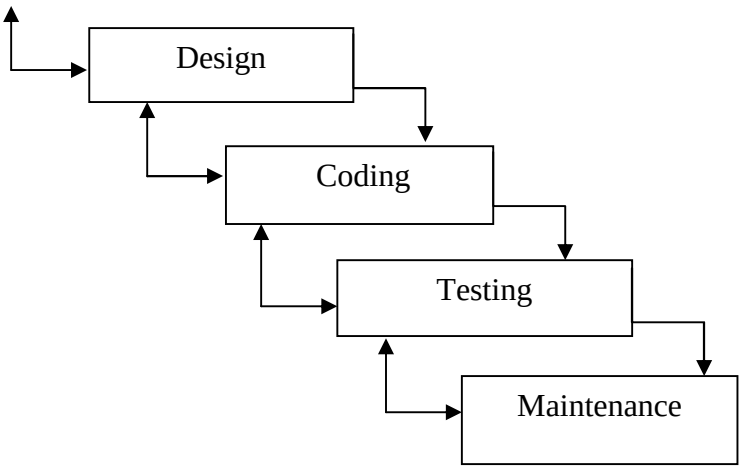
Pada tahap dissemination dilakukan dengan cara sosialisasi bahan ajar melalui pendistribusian dalam jumlah terbatas kepada guru dan peserta didik. Pendistribusian ini dimaksudkan untuk memperoleh respons, umpan balik terhadap bahan ajar yang telah dikembangkan. Apabila respon sasaran pengguna bahan ajar sudah baik maka baru dilakukan pencetakan dalam jumlah banyak dan pemasaran supaya bahan ajar itu digunakan oleh sasaran yang lebih luas.

C. Model Pengembangan Sistem

Dalam penelitian ini penulis menggunakan model pengembangan sistem yang diadopsi dari SDLC (*sistem development life cicle*) yaitu model waterfall. Model waterfall mengusulkan sebuah pendekatan kepada perkembangan software yang sistematik dan sekuensial yang mulai pada tingkat dan kemajuan sistem pada seluruh analisis, desain, kode, pengujian, dan pemeliharaan. Model ini melingkupi tahapan-tahapan sebagai berikut : rekayasa dan pemodelan sistem/informasi, analisis kebutuhan, desain, *coding*, pemeliharaan dan pengujian.

Tahapan-tahapan tersebut dapat digambarkan dalam skema siklus hidup pengembangan sistem pada gambar 3.2 berikut:





Gambar 3.2 Model Pengembangan *Waterfall*

Sumber : *Janner Simarmata, Rekayasa Perangkat Lunak, (Yogyakarta: Andi, 2010), Cet.ke-1, hal. 54*

Berikut keterangan dari tahap-tahap hidup pengembangan sistem:[5]

1. Definisi Kebutuhan (*Requirements Definition*)

   Mengumpulkan keperluan sistem yang dibutuhkan secara lengkap kemudian dianalisa dan didefinisikan kebutuhan tersebut untuk dipenuhi oleh program yang akan dibangun.

2. Desain (*Design*)

   Tahap penerjemahan dari keperluan atau data yang telah dianalisis ke dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh *programmer*.

3. Coding

   Menerjemahkan data yang telah dirancang (algoritma) ke dalam bahasa pemrograman yang telah ditentukan.

[5] Jugianto, *Analisa dan Desain Sistem*, (Yogyakarta : 2005), cet. Ke-1

4. Uji sistem (*Testing*)

   Setelah program selesai dibuat maka akan diujikan sebelum di implementasikan melalui tahapan *testing* (uji sistem) sehingga *user* (pengguna) dapat mengetahui kehandalan dari sistem yang dibuat.

5. Perawatan sistem (*Maintenance*)

   Tahap ini adalah tahap akhir pengembangan sistem dan merupakan tahap paling penting untuk menjaga keselamatan sistem. Pada tahap ini hanya ditekankan pada pemeliharaan sistem yang lebih mengarah pada manajemen sistem. Untuk itu seorang sistem analis harus memikirkan apa tindakan terbaik dalam mengembangkan sistem.[6]

   Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa sistem mengalami siklus hidup yang disebut dengan siklus hidup sistem. Siklus hidup sistem adalah proses *evolusioner* atau perubahan sistem lama menjadi sistem baru yang diikuti dalam penerapan sistem yang berbasis komputer.

D. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yang penulis laksanakan yaitu mengkolaborasikan metode R&D versi 4-D dan model pengembangan sistem waterfall.

---

[6] Efmi Meiyana, *Sistem Registrasi Online Mahasiswa di Fakultas Adab IAIN Imam Bonjol Padang*, Skripsi (Padang : UPI YPTK, 2006), hal. 19 (skripsi tidak diterbitkan)

Dalam melaksanakan penelitian Penulis mengikuti beberapa proses atau tahapan sebagai berikut :

a. Define

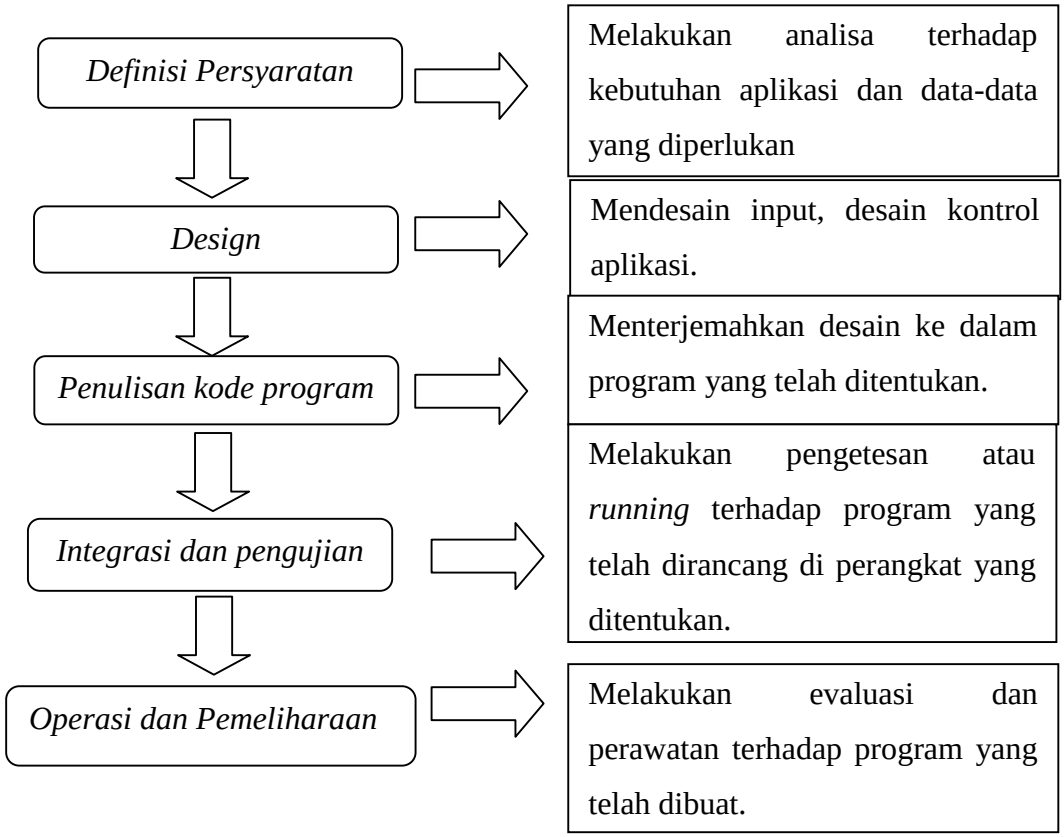
Pada tahap ini, penulis akan melakukan observasi kesekolah yang di maksud, untuk mencari informasi mengenai pembelajaran dan permasalahan-permasalahan yang terjadi pada pelajaran tersebut, serta mengetahui kebutuhan-kebutuhan terhadap perbaikan. Pencarian informasi ini dilakukan dengan wawancara dan observasi di sekolah tersebut.

b. Design

Pada tahap desain, penulis akan membuat gambaran atau rancangan tentang media yang akan dirancang berdasarkan kebutuhan-kebutuhan pengguna.

c. Development

Dalam melaksanakan penelitian penulis mengikuti beberapa proses atau tahapan sebagai berikut :



Gambar 3.3 Tahapan Development

1. Analisis.

   Seluruh kebutuhan software harus bisa didapatkan dalam fase ini, termasuk didalamnya kegunaan software yang diharapkan pengguna dan batasan software. Informasi ini biasanya dapat diperoleh melalui wawancara, survey atau diskusi. Informasi tersebut dianalisis untuk mendapatkan dokumentasi kebutuhan pengguna untuk digunakan pada tahap selanjutnya.

2. Desain *Software*.

   Pada tahap desain software, penulis akan membuat gambaran tentang perancangan pengembangan model *e-learning* menggunakan

Moodle yang akan dikembangkan berdasarkan kebutuhan-kebutuhan pengguna. Tahap ini membantu dalam menspesifikasikan kebutuhan hardware dan sistem serta mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan.

3. Penulisan Kode Program.

   Dalam tahap ini dilakukan pemprograman. Pembuatan software dipecah menjadi modul-modul kecil yang nantinya akan digabungkan dalam tahap berikutnya. Selain itu dalam tahap ini juga dilakukan pemeriksaan terhadap modul yang dibuat, apakah sudah memenuhi fungsi yang diinginkan atau belum.

4. Integrasi dan Uji Coba Sistem.

   Setelah tahap perencanaan selesai, penulis melakukan uji coba terhadap media yang telah dirancang agar dapat dimengerti oleh pengguna dan harus sesuai dengan kebutuhan yang sudah didefinisikan sebelumnya.

5. Operasi dan Pemeliharaan.

   Tahap terakhir yang harus dilakukan adalah operasi dan pemeliharaan terhadap sistem yang telah dikembangkan, seperti penambahan fitur-fitur yang belum ada dalam aplikasi tersebut. Pemeliharaan termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah seelumnya. Perbaikan implementasi unit sistem dan peningkatan jasa sistem seagai kebutuhan baru.

d. Disseminate

Setelah tahap pembuatan media selesai, penulis akan melakukan percobaan terhadap media agar terbebas dari *error* dan hasilnya harus sesuai dengan kebutuhan yang sudah direncanakan sebelumnya. Jika sistem terbebas dari eror dan kerusakan lainnya maka dilakukan penyebaran atau pengoperasian sistem oleh user sekaligus dilakukan perawatan agar sistem tahan lama.

E. Uji Validitas, Praktikalitas, dan Efektivitas Produk

1. Uji Validitas Produk

Aspek pertama penentuan kualitas produk pembelajaran adalah kevaliditasan (kesahihan). Van den Akker menyatakan validitas mengacu pada tingkat desain intervensi yang didasarkan pada pengetahuan *state-of the art* dan berbagai macam komponen dari intervensi yang berkaitan antara satu dengan yang lainnya, disebut juga validitas konstruk. Menurut Nieveen aspek validitas juga dapat dilihat dari jawaban-jawaban pertanyaan berikut :[7]

a. Apakah produk pembelajaran yang dikembangkan berdasaran pada *state-of-the art* pengetahuan,
b. Apakah berbagai komponen dari perangkat pembelajaran terkait secara konsisten antara satu dengan yang lainnya.

Untuk menghasilkan produk yang berkualitas dan siap diuji cobakan perlu adanya uji validasi produk. Dalam penelitian ini, uji

[7]M. Haviz, *Research and Development : Penelitian di bidang kependidikan yang Inovatif, produktif dan bermakna.* 2013.h.33

validitas dilakukan oleh beberapa ahli (*expert*). Pengujian dilakukan dengan memberikan angket yang berisi tentang penilaian dari produk.

Analisis validitas *e-learning* menggunakan *moodle* ini berupa kelayakan isi, kegrafikan dan kebahasaan berdasarkan lembar validasi dilakukan dengan langkah berikut:

a. Memberikan skor jawaban dengan kriteria skala Likert :

Tabel 3.1 Kriteria Skala Likert

Skala	Keterangan
1.	Sangat Kurang
2.	Kurang
3.	Cukup
4.	Baik
5.	Sangat Baik

Sumber : Riduwan (2008)

b. Menentukan jumlah skor dari masing-masing validator dengan menjumlahkan semua skor yang diperoleh dari masing-masing indikator.

c. Penentuan nilai validitas dengan cara:

$$\text{Nilai validitas} = \frac{\text{Jumlah skor validator}}{\text{Jumlah validator}} \times 100\%$$

d. Memberikan penilaian validitas dengan kriteria seperti yang dikemukakan oleh Purwanto :

Tabel 3.2 Penilaian Validitas

Persentase	Keterangan

90% - 100%	Sangat baik
80% - 89%	Baik
60% - 79%	Cukup baik
0% - 59%	Kurang

Sumber : Riduwan (2008)

Kriteria tersebut kemudian dimodifikasi agar sesuai dengan penilaian validitas, yakni menjadi sebagai berikut:

Tabel 3.3 Penilaian Validitas

Persentase	Keterangan
90% - 100%	Sangat valid
80% - 89%	Valid
60% - 79%	Cukup valid
0% - 59%	Tidak valid

Sumber : Riduwan (2008)

2. Uji Praktikalitas Produk

Aspek kepraktisan ditentukan dari hasil penilaian pengguna atau pemakai. Penilaian kepraktisan oleh pengguna atau pemakai, dilihat jawaban-jawaban pertanyaan:[8]

a. Apakah praktisi berpendapat bahwa apa yang dikembangkan dapat digunakan dalam kondisi normal.
b. Apakah kenyataan menunjukkan bahwa apa yang dikembangkan tersebut dapat diterapkan oleh praktisi, misalnya guru dan siswa.

Lembar uji kepraktisan yang penulis gunakan ada dua, yaitu lembar uji kepraktisan menurut guru dan lembar uji kepraktisan menurut siswa. Kriteria yang digunakan untuk uji kepraktisan adalah sebagai berikut:

[8] Ibid., p. 34

Tabel 3.4 Uji Kepraktisan

Skala	Keterangan
0 – 20	Tidak Praktis
21 – 40	Kurang Praktis
41 – 60	Cukup Praktis
61 – 80	Praktis
81 – 100	Sangat praktis

Sumber : Riduwan (2008)

3. Uji Efektivitas Produk

Aspek keefektifan dalam pengembangan, sangat penting untuk mengetahui tingkat atau derajat penerapan teori, atau model dalam suatusituasi tertentu. Nieveen megukur tingkat keefektifan dari tingat penghargaan siswa dalam mempelajari program, dan adanya keinginan siswa untuk terus menggunakan pelaksanaan program tersebut. Nieveen menjelaskan model dirancang konsisten penggunaannya antara harapan dengan aktual.[9]

Harapan diartikan dengan penggunaan produk diharapkan berhasil memenuhi keinginan *outcomes*. Aktual diartikan dengan penggunaan model berhasil memenuhi keinginan *outcomes.*

4. Pengujian *Black Box Testing*

Pengujian *black-box* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak, dengan demikian pengujian *black-box* memungkinkan perekayasa perangkat lunak mendapat serangkaian kondisi input yang

[9] Ibid., p. .34

sepenuhnya menggunakan semua persyaratan fungsional untuk suatu program.[10]

Pengujian *black-box* berusaha menemukan kesalahan dalam kategori sebagai berikut:

a. Fungsi-fungsi yang tidak benar atau hilang.
b. Kesalahan *interface.*
c. Kesalahan dalam struktur data atau akses *database eksternal*.
d. Kesalahan kinerja.
e. Inisialisasi dan kesalahan terminal.

Pengujian *black-box* cenderung diaplikasikan selama tahap akhir pengujian, karena pengujian *blac-box* memperhatikan struktur kontrol yang berfokus pada domain informasi. Pengujian *black-box* didesain untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan sebagai berikut:

a. Bagaimana validasi fungsional diuji?
b. Kelas *input* apa yang akan membuat test menjadi lebih baik?
c. Apakah sistem sangat sensitif terhadap harga *input* tertentu?
d. Bagaimana batasan dari suatu data diisolasi?
e. Kecepatan data apa dan *volume* data apa yang dapat ditolerir oleh sistem?
f. Apa pengaruh kombinasi tertentu dari data terhadap operasi sistem?

Klasifikasi *Black Box Testing* mencakup beberapa pengujian, yaitu*:*[11]

[10]Roger S. Pressman, Ph.D. *Rekayasa Perangkat Lunak,* (Yogyakarta: Andi, McGraw-Hill Book co, 2002), h.551-552

[11]Janner Simarmata, *Rekayasa Perangkat Lunak,* (Yogyakarta: Andi Offset, 2010), Ed.1, h.316-321

a. Pengujian fungsional *(Functional testing)*

Pada jenis pengujian ini, perangkat lunak diuji untuk persyaratan fungsional. Pengujian dilakukan dalam bentuk tertulis untuk memeriksa apakah aplikasi berjalan seperti yang diharapkan.

Walaupun pengujian funsional sudah sering dilakukan di bagian akhir dari siklus pengembangan, bahkan sebelum system berfungsi, pengujian ini sudah dapat dilakukan pada seluruh system.

Pengujian fungsional meliputi seberapa baik sistem melaksanakan fungsinya, termasuk perintah-perintah pengguna, manipulasi data, pencarian dan proses bisnis, pengguna layar dan integrasi. Pengujian fungsional juga meliputi permukaan yang jelas dari jenis fungsi-fungsi serta *Black-end*, seperti keamanan dan bagian meningkatkan sistem.

b. Penerimaan Pengguna *(User Acceptance)*

Pengujian ini diserahkan kepada pengguna apakah sesuai harapan atau tidak.

F. Teknik Analisa dan Pengolahan Data

Pada penelitian ini, teknik analisis data yang digunakan yaitu skala Likert yang digunakan untuk menganalisis data pada lembar validasi, angket tanggapan guru.[12]

[12] Riduan, Drs.M.B.A, *Rumus dan Data dalam Aplikasi Statistik*, Bandung: Alfabeta,2006

1. Analisis Validitas Desain

Analisis Validitas menggunakan skala Likert berdasarkan lembar validasi, dengan langkah-langkah sebagai berikut :

a. Memberikan skor untuk setiap item dengan alternatif jawaban:

5 = Sangat baik

4 = Baik

3 = Cukup

2 = Kurang

1 = Sangat kurang

b. Perhitungan data nilai akhir hasil validasi dianalisis dalam skala (0 – 100) dilakukan dengan menggunakan rumus :

$NN = Bp / Bm \times 100\ \%$

Pada persamaan N merupakan nilai yang didapatkan, *Bp* merupakan bobot yang diperoleh dari angket yang diberikan, dan *Bm* merupakan bobot maksimum untuk setiap butir pernyataan pada angket.

2. Analisis Praktikalitas

Analisis praktikalitas ditentukan melalui teknik analisis data menggunakan skala Likert dengan rumus:

$NN = Bp / Bm \times 100\%$ o

Pada persamaan N merupakan nilai yang didapatkan, *Bp* merupakan bobot yang diperoleh dari angket yang diberikan, dan *Bm* merupakan Bobot Maksimum untuk setiap butir pernyataan pada angket.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. *Define* (pendefenisian)

Pengembangan *E-learning* menggunakan *Moodle* ini dirancang dengan tujuan untuk membantu guru dalam menyampaikan materi kepada siswa dan mempermudah pemahaman siswa dalam mempelajari mata pelajaran Kompetensi Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan (KKTKJ) agar pembelajarannya lebih efektif dan efisien.

Proses pembelajaran Kompetensi Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan (KKTKJ) di SMK Cendana Padang Panjang masih berlangsung secara konvensional (tatap muka) yaitu pembelajaran yang masih didominasi oleh pola terbimbing sehingga mengarah kepada pelajaran satu arah dan kurang bervariasi. Sehingga peneliti mencoba membantu guru dalam mengembangkan pembelajaran elektronik (*E-Learning*) menggunakan salah satu software Learning Management System (LMS) yaitu *Moodle*. Dimana siswa dapat belajar mandiri, tanpa harus menunggu kehadiran guru di kelas, selain itu siswa juga dapat mengakses materi secara berulang-ulang kapan saja dan dimana saja.

B. Design (perancangan)

Pada Tahapan Design atau perancangan dilakukan pengumpulan Materi, SK/KD dan Software yang digunakan.

Tabel 4.1 Pemetaan Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar, Materi

STANDAR KOMPETENSI	KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**
1. Melakukan perbaikan periferal	1.1 Menjelaskan langkah perbaikan periferal yang bermasalah	1. Spesifikasi periferal diperiksaPemeriksaan status/*history*/*log sheet* 2. hasil perawatan dan/atau perbaikan yang terakhir dilakukan (jika ada) 3. Prosedur, metode, dan peralatan bantu pemeriksaaan (seperti *tools kit*) yang akan digunakan (sesuai SOP) disiapkan	Jenis-jenis periferal dan spesifikasi serta cara pemeriksaannya
	1.2 Memperbaiki periferal	Perbaikan, penggantian komponen, dan atau setting ulang periferal	Gejala kerusakan pada periferal Langkah-langkah penggantian komponen periferal
	1.3 Memeriksa hasil perbaikan periferal	1. Hasil pengecekan dan perbaikan diidentifikasikan	Pembuatan laporan hasil pemeriksaan dan perbaikan

(1)	(2)	(3)	(4)
		2. Perbaikan dan atau penggantian komponen periferal yang dilakukan dicatat dan dilaporkan sesuai dengan SOP yang berlaku	
2. Melakukan Perawatan PC	2.1 Menjelaskan langkah perawatan PC	1. Jadwal dan prosedur perawatan disiapkan 2. Peralatan perawatan (*tools kit*) disiapkan 3. Peralatan dan bahan pembersih disiapkan 4. Status/*history*/*log sheet* hasil perawatan sebelumnya diperiksa, jika ada	Jenis alat dan bahan pembersih yang sesuai untuk PC
	2.2 Melakukan perawatan PC	1. Bagian/komponen PC dibersihkan menggunakan prosedur, cara/metode dan bahan/peralatan	1. Langkah-langkah perawatan PC 2. Jenis-jenis korosi pada komponen PC

(1)	(2)	(3)	(4)
		yang sudah ditentukan 3. Bagian/komponen PC, perkabelan, dan sambungan (periferal maupun jaringan) diperiksa secara fisik menggunakan prosedur, cara/metode dan peralatan yang sudah ditentukan	
	2.3 Memeriksa hasil perawatan PC	▪ Penyebab dan kondisi yang abnormal diidentifikasi dan dicatat	Penggunaan *software* utilitas dalam pengecekan kondisi komponen PC
	2.4Melakukan tindakan korektif dan melaporkan hasil perawatan PC	▪ Tindakan korektif yang bisa segera diambil untuk mengatasi kondisi abnormal sesuai dengan SOP	Langkah penanganan permasalahan pada pengoperasian PC
4. Menginstalasi Sistem Operasi berbasis GUI dan	3.1 Menjelaskan langkah instalasi sistem operasi	1. Paket instalasi sistem operasi yang legal disediakan dalam media	1. Konsep dasar instalasi sistem operasi berbasis GUI

Command Line Interface (CLI)	berbasis GUI (Graphical User Interface)	penyimpanan yang sesuai (HD, CD, FD, DVD atau media lainnya) 2. *Installation Manual* sistem operasi sudah disediakan dan dipahami 3. Perangkat komputer sudah dinyalakan, dengan persyaratan *hardware* sesuai dengan *Installation Manual* 4. Media paket instalasi sistem operasi dipasang dan siap diakses. 5. *Log-sheet/report-sheet* telah disiapkan	2. Konsep dasar manajemen media penyimpan 3. Jenis-jenis sistem operasi berbasis GUI 4. Jenis dan cara pengaturan BIOS 5. Jenis – jenis file dan aplikasinya
	2.2 Melaksanakan instalasi sistem operasi berbasis GUI (Graphical User Interface) sesuai installation	1. Proses instalasi sistem operasi sesuai *installation manual* sudah dilaksanakan 2. Seluruh file, icon, folder dan	1. Langkah instalasi sistem operasi 2. Instalasi driver periferal pendukung (misal : motherboard, vga, sound, nic,

	manual	konfigurasi telah ter-copy dan terkonfigurasi 3. Pada layar muncul pesan bahwa proses instalasi telah berhasil dilaksanakan sesuai dengan *installation manual*	dan lain-lain) 3. Pengaturan konfigurasi pada sistem operasi (Misal : pengaturan user, *time zone*, dan lain-lain)

Perancangan *e-learning* ini menggunakan *Sistem Operasi Microsoft Windows 7 Ultimate, Learning Management System* (LMS) *Moodle* versi terbaru 3.1.1 yang berbasis *open source*, *Xamp server* 3.2.1, *PHP*, *MySQL Mozilla firefox.*

C. *Development* (Pengembangan)

1. Analisis Kebutuhan

Dalam pengembangan *e-learning* menggunakan *moodle,* ada dua analisis kebutuhan sistem atau analisis persyaratan yaitu analisis persyaratan fungsional dan analisis persyaratan nonfungsional. Kebutuhan fungsional merupakan pernyataan layanan sistem yang harus disediakan. Berikut beberapa kebutuhan fungsional yang harus dipenuhi oleh sistem, dalam hal ini adalah pengguna *e-learning* SMK Cendana Padang Panjang.

a. Admin,

(1) Dapat melakukan input, edit dan update data guru dan siswa.

(2) Dapat melakukan input, edit materi, soal atau quiz dan tempat pengumpulan soal atau quiz tersebut.

(3) Dapat mengatur tampilan dan aktivitas.

b. Guru,

(1) Dapat melakukan input, edit materi, soal atau quiz dan tempat pengumpulan soal atau quiz tersebut.

(2) Dapat melakukan penilaian.

c. Siswa,

(1) Dapat melakukan download materi, mengerjakan tugas.

(2) Dapat melihat nilai.

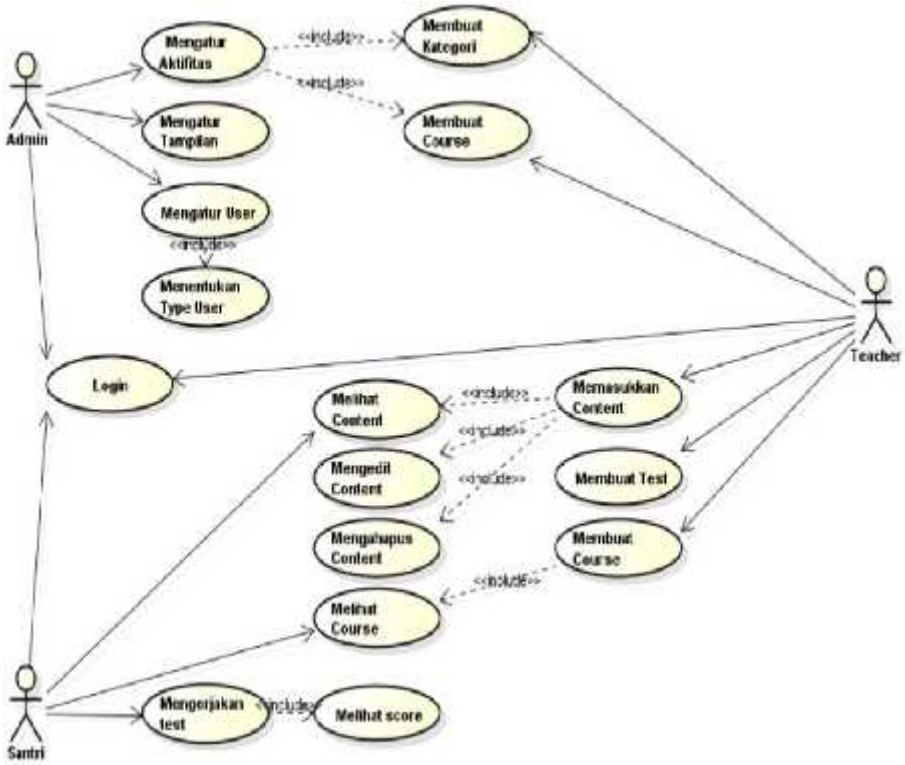
Kebutuhan non fungsional adalah persyaratan yang tidak langsung berhubungan dengan fungsi spesifik yang disediakan sistem, seperti tampilan menarik, mudah digunakan, dan keamanan.

2. Design (Perancangan)

1. Desain Sistem Secara Umum

a. Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan gambaran atas fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem yang akan dibuat. *Use case* digunakan untuk merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem.



Gambar 4.1 ***Use Case Diagram e-learning***

Dari *Use Case Diagram e-learning* gambar 4.1 di atas dapat dilihat ada tiga aktor yang terlibat yaitu : Siswa, *Teacher*, *Admin*, dan *Use Case* yang menyertainya.

Rincian dari *Use Case*nya dapat dijelaskan sebagai berikut:

(1) Login

User akan dapat mengakses *e-learning* sesuai dengan *role*-nya masing-masing setelah terdaftar dalam *database*. Ada tiga aktor yang dapat melakukan proses *login* yaitu *Admin*, *Teacher* dan Siswa.

(2) Mengatur Aktifitas

Aktifitas adalah segala yang terjadi didalam *e-learning*. Dalam hal ini hanya *Admin* yang dapat mengaturnya.

(3) Membuat Kategori

Membuat kategori diperlukan jika ingin membuat *course* dipisahkan oleh kategori-kategori yang diinginkan. Untuk membuat kategori ini dapat dilakukan oleh *Admin* dan *Teacher*. Dalam *e-learning* yang penulis rancang hanya terdapat satu kategori.

(4) Membuat *Course*

Course merupakan bagian dari *e-learning* yang berisi content, baik itu materi, kuis atau *demonstration*. Untuk membuat *course* dapat dilakukan oleh *Admin* dan *Teacher*.

(5) Melihat *Course*

Siswa dapat melihat *course* yang telah dibuat oleh *Admin* maupun *Teacher.*

(6) Mengatur *User*

Dalam kegaitan mengatur *user* seorang *Admin* dapat menetukan *role* dari *user* pengguna itu sendiri.

(7) Mengatur Tampilan

Mengatur tampilan berhubungan dengan *user interface* dari e-learning yang dibuat dan hanya bisa dilakukan oleh seorang *Admin*. *Admin* dapat mengatur tampilan dari *e-learning* ini sesuai dengan keinginan.

(8) Memasukkan, Melihat, Mengedit dan Menghapus *Content*

Content adalah isi dari *course* dalam *e-learning*. Bisa berupa *text*, animasi, ataupun *video*.

(9) Mengerjakan Test

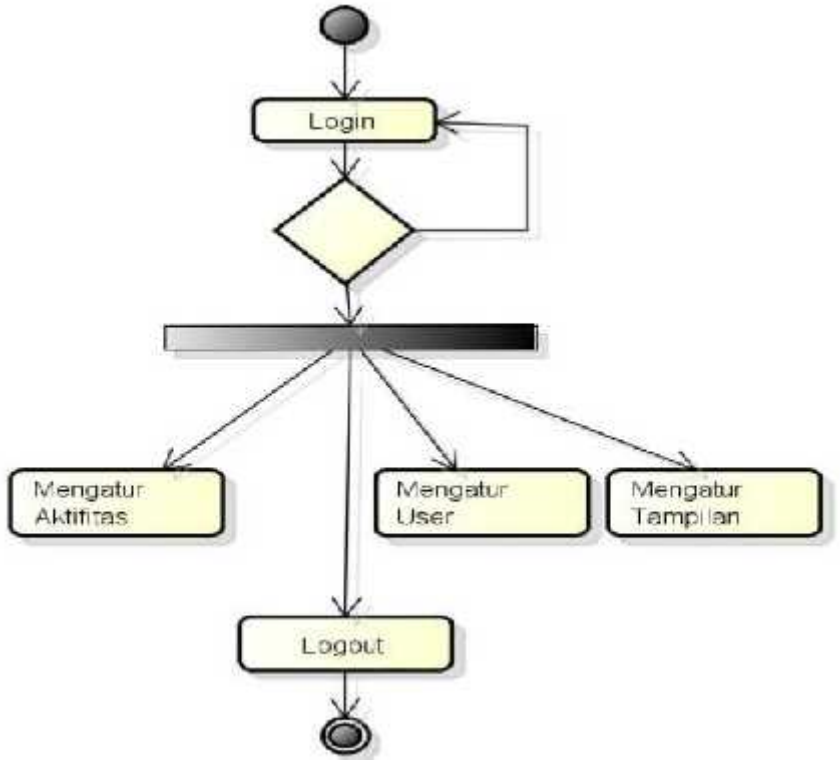
Dengan mengerjakan tes ini siswa dapat mengukur sejauh mana dia menguasai materi secara teori.

b. Activity Diagram

Activity Diagram mendeskripsikan berbagai aliran aktifiras dari sistem yang sedang dirancang, dan menggambarkan proses-proses yang terjadi dari aktifitas dimulai sampai aktifitas terhenti.

Activity diagram yang dirancang pada *e-learning* yang penulis buat yaitu:

(1) Activity Diagram Admin



Gambar 4.2 *Activity Diagram Admin*

Pada *Activity Diagram Admin* diatas banyak kegiatan yang dilakukan, maka aktivitas seorang *Admin* dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Mengatur Aktifitas

   Admin dapat mengatur aktifitas yang akan dilaksanakan dalam sebuah *e-learning* seperti *database*, *SCORM*, forum, lesson, quiz. Sementara yang akan penulis lakukan adalah mengupload file SCORM.

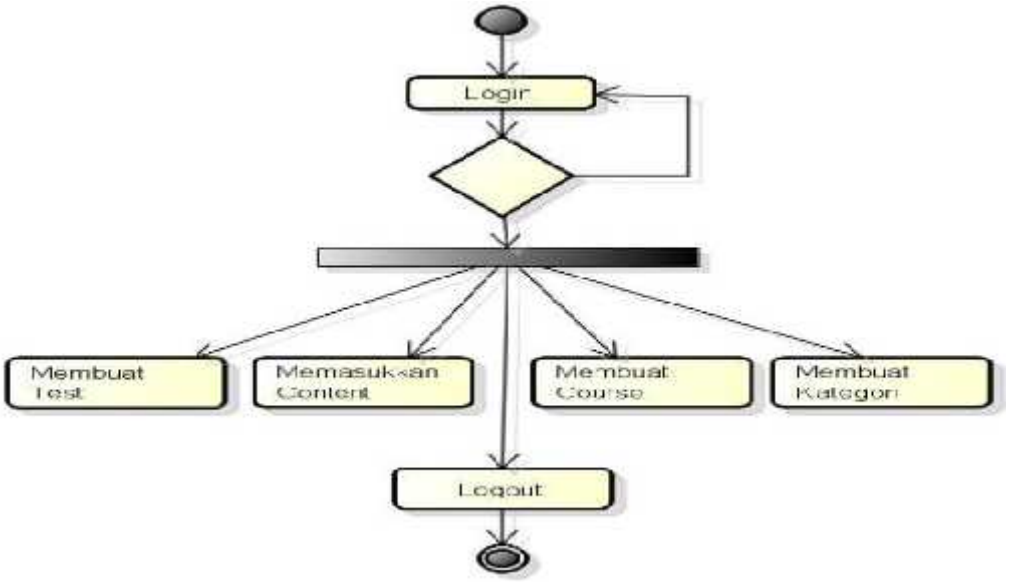
2. Mengatur *User*

Admin mempunyai wewenang dalam mengatur pengguna yang akan memakai *e-learning* tersebut. Seperti mengatur hak akses *Teacher* dan apa saja yang dapat dilakukannya dalam e-learning

3. Mengatur Tampilan

Admin dapat mengedit atau mengatur tampilan *e-learning* sesuai dengan yang diinginkan.

(2) *Activity Diagram Teacher*



Gambar 4.3 *Activity DiagramTeacher*

Aktifitas yang terdapat pada *Activity Diagram Teacher*:

1. Memasukkan *Content*

Teacher dapat memasukkan *content* sesuai dengan materi yang akan diajarkan.

2. Membuat Kategori

Teacher bisa mengatur kategori dari e-learning yang dibuat. Dalam hal ini penulis hanya memasukkan satu kategori saja.

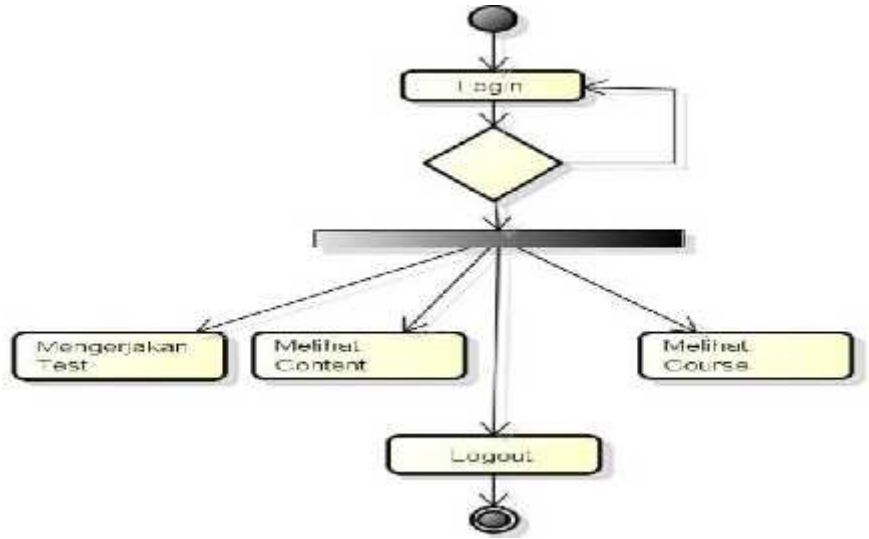
3. Membuat *Test*

Teacher bisa membuat *test* untuk diupload kedalam *LMS* .

4. Membuat *Course*

Teacher membuat *course* yang nantinya akan di*upload* ke dalam *LMS*.

a. *Activity Diagram Siswa*



Gambar 4.4 *Activity Diagram Siswa*

Dalam *Actifivity Diagram* Siswa aktifitas-aktifitas yang dilakukan adalah :

1. Melihat Content

Siswa dapat melihat content yang sudah dimasukkan oleh *Teacher* kedalam *e-learning*. Content ini dapat diakses oleh para santri yang sudah terdaftar dalam *e-learning*.

2. Mengerjakan Test

   Siswa dapat mengerjakan tes yang telah dirancang oleh *Teacher* untuk mengetahui sejauh mana tingkat pemahamannya dalam mempelajari materi.

3. Melihat *Course*

   Course atau kursus berisi kegiatan inti dalam pembelajaran elektronik. Didalamnya diisi oleh beragam *content* yang *complex.*

3. Sequence Diagram

Sequence Diagram merupakan diagram yang menjelaskan suatu operasi dilakukan dan berupa *messege* (pesan) apa yang dikirim dan kapan pelaksananya. Diagram ini diatur berdasarkan objek-objek yang berkaitan dengan berjalanya proses operasi diurutkan dari kiri ke kanan berdasarkan waktu terjadinya.

2. Design Input

a. Halaman Depan

Halaman depan ini adalah halaman tampilan awal dari *e-learning* mata pelajaran Kompetensi Kejuruan Teknik Komputer dan Jaringan (KKTKJ) sewaktu mengakses *e-learning*. Halaman depan ini terdiri dari blok *login* bagi semua peserta, karena untuk mengakses dari materi pembelajaran seluruh peserta pembelajaran harus *login* terlebih dahulu, halaman berita dan informasi yang ditulis *admin* maupun guru, waktu dan tanggal. Berikut adalah tampilan halaman depan :

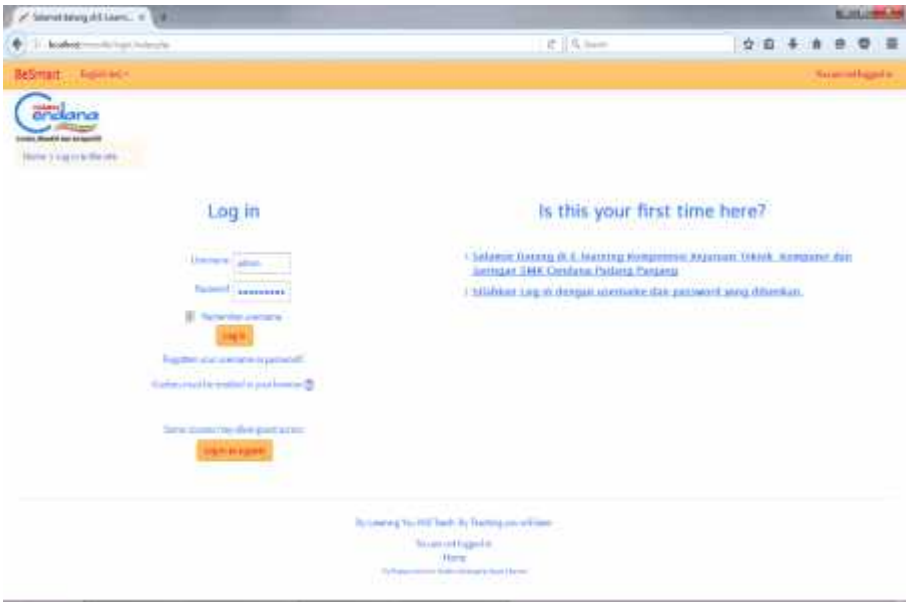


Gambar 4.5 Tampilan Halaman Depan

b. Halaman *Login*

Halaman *login* merupakan halaman untuk *login* atau masuk ke dalam *e-learning* KKTKJ baik sebagai *admin*, guru maupun siswa. Jika *login* menggunakan *username admin*, maka akan masuk ke halaman administrator, tetapi jika *login* menggunakan *username* guru

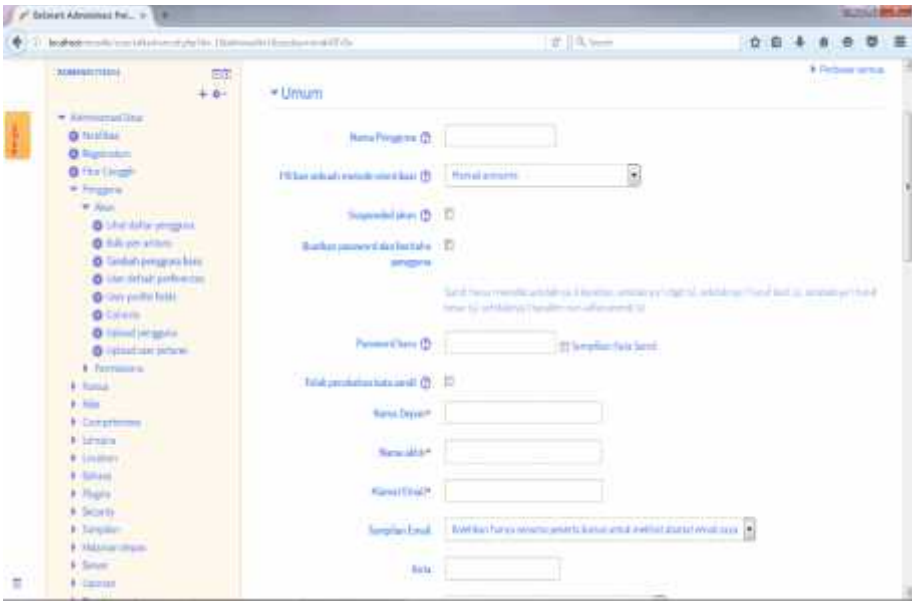
dan siswa, maka akan masuk ke halaman guru dan siswa. Berikut adalah tampilan halaman *login* :



Gambar 4.6 Tampilan Halaman Login

c. Halaman data *user*

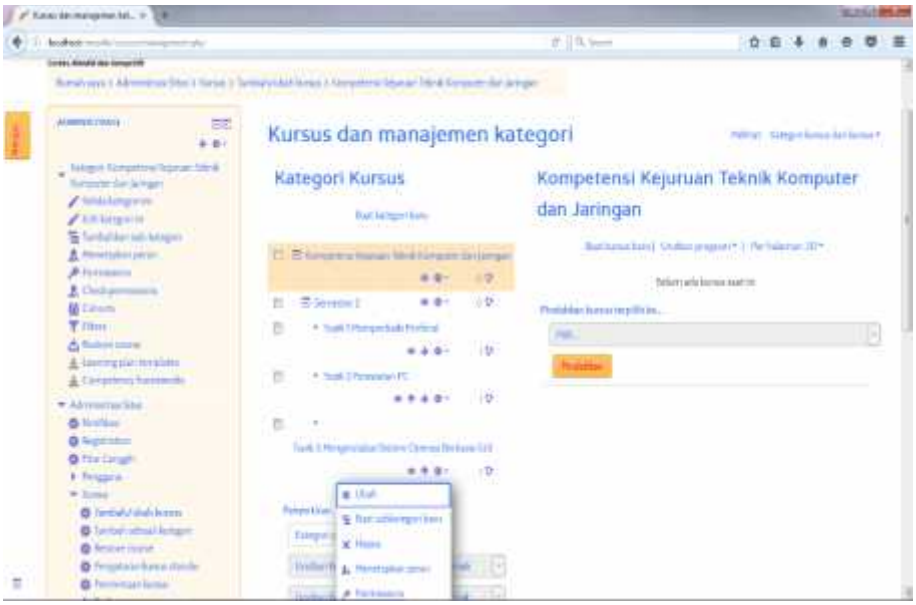
Setiap peserta e-*learning* mata pelajaran Kompetensi Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan (KKTKJ) harus terdaftar terlebih dahulu di halaman pendaftaran data *user*, yang didaftarkan oleh admin. Untuk menginputkan data user harus mengisikan beberapa data yang ada pada halaman pengguna baru diantaranya (nama pengguna, password baru, nama depan, nama akhir, alamat email, kota, Negara, zona waktu) kemudian klik tambah pengguna. Untuk lebih rincinya dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 4.7 Tampilan *Input Data User*

d. Input Kategori dan Sub kategori

Halaman ini merupakan halaman untuk memasukkan kategori dan sub kategori pelajaran ke dalam *e-learning* KKTKJ. Kategori tersebut yaitu Mata Pelajaran Kompetensi Keahlian Teknik Komputer dean Jaringan yang terdiri dari 3 sub kategori yaitu Topik 1 Memperbaiki Periperal, Topik 2 Perawatan PC, Topik 3 Menginstalasi Sistem Operasi berasis GUI. Halaman input dan edit kategori dan sub kategori dapat dilihat seperti dibawah ini:



Gambar 4.8 Tampilan *Input* Kategori

e. Input *Enrolled User*

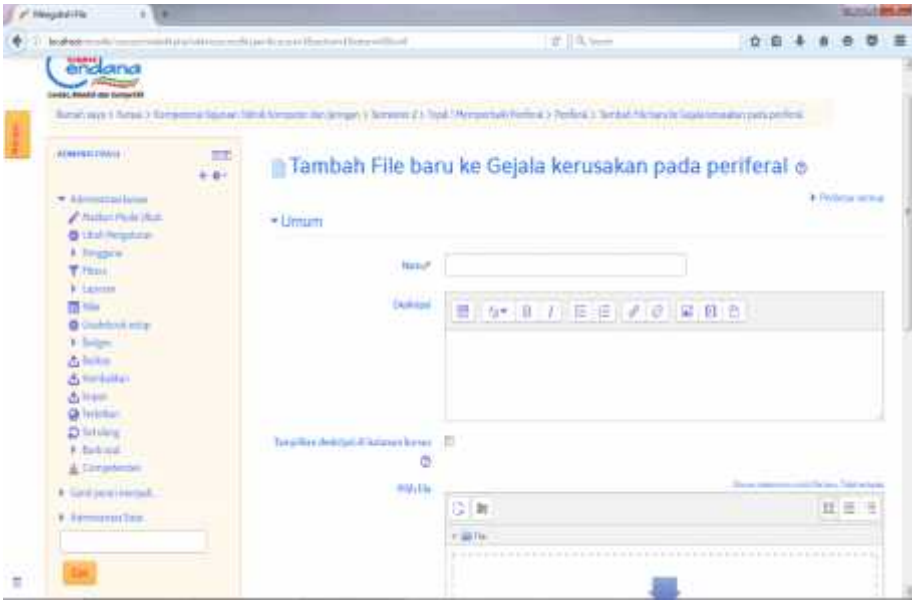
Halaman ini merupakan halaman untuk mendaftarkan *user* yang akan mengikuti pelajaran dan yang akan mengelola pembelajaran . Dapat dilihat seperti dibawah ini:



Gambar 4.9 Tampilan *Input Enrolled User*

f. Input Bahan Ajar

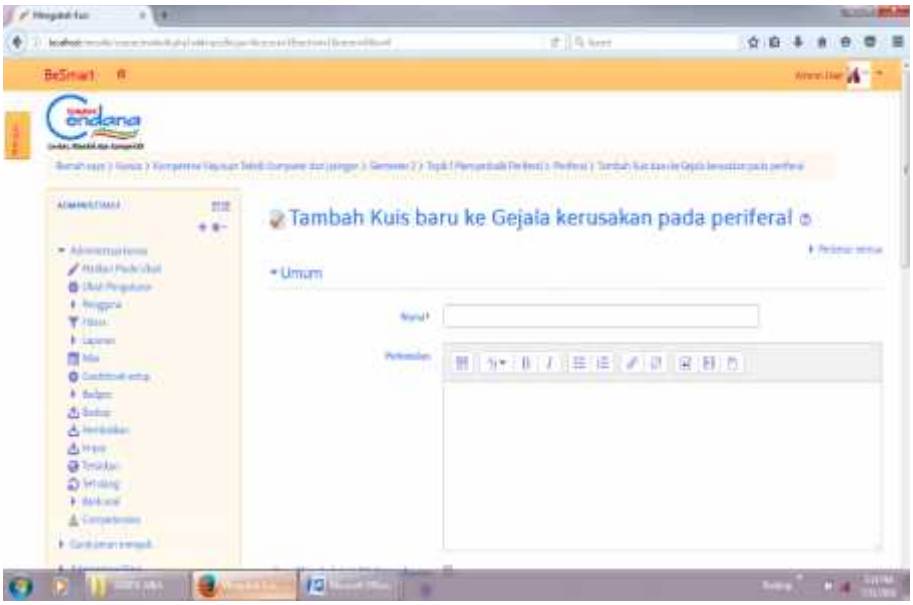
Halaman ini digunakan untuk memasukkan bahan ajar. Ada beberapa bahan ajar yang ada pada *e-learning* KKTKJ, yaitu gejala kerusakan pada periperal, memeriksa hasil peraikan periperal, menyiapkan perawatan PC, melakukan perawatan PC, memeriksa hasil perawatan PC, melakukan tindakan korektif dan melaporkan hasil perawatan PC. Input dan edit bahan ajar dapat dilihat seperti dibawah ini:



Gambar 4.10 Tampilan *Input* Bahan Ajar

g. Input Tugas

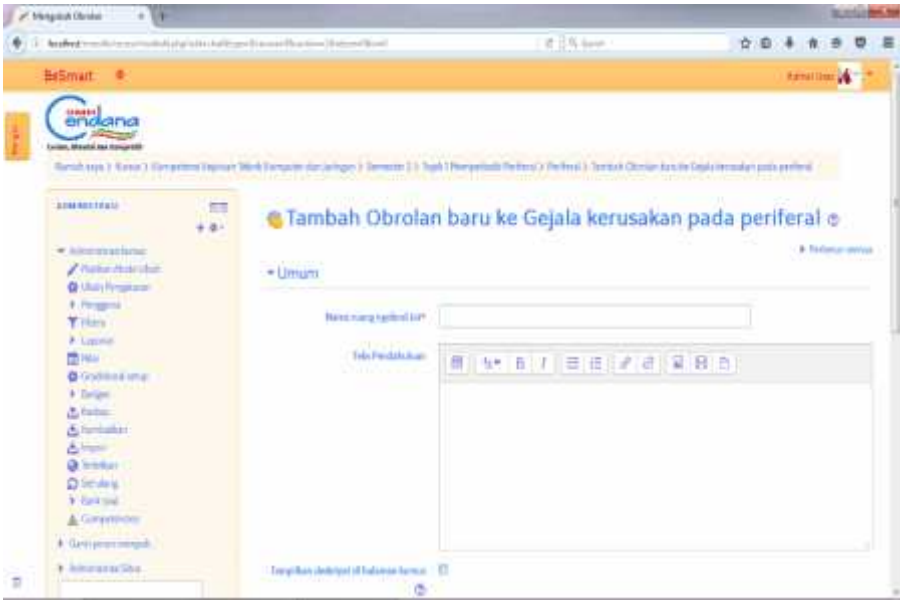
Tugas berisikan pertanyaan yang sesuai dengan materi yang di berikan. Tugas yang diberikan pada tiap-tiap materi berbentuk essay. Dan tugas yang diberikan sebagai bahan acuan untuk peserta didik sudah sampai mana pemahaman peserta didik pada materi tertentu.



Gambar 4.11 Tampilan *Input Tugas*

h. Halaman chat

Merupakan halaman diskusi peserta didik dan guru, untuk bertanya dan berbagi ilmu, halaman chat terdapat pada masing-masing materi pemelajaran.



Gambar 4.12 Tampilan *Input Chat*

i. Input group

Halaman ini digunakan utuk mempermudah dalam pengumpulan tugas, dimana guru guru tidak perlu lagi menyuruh siswa mengumpulkan dengan kertas.



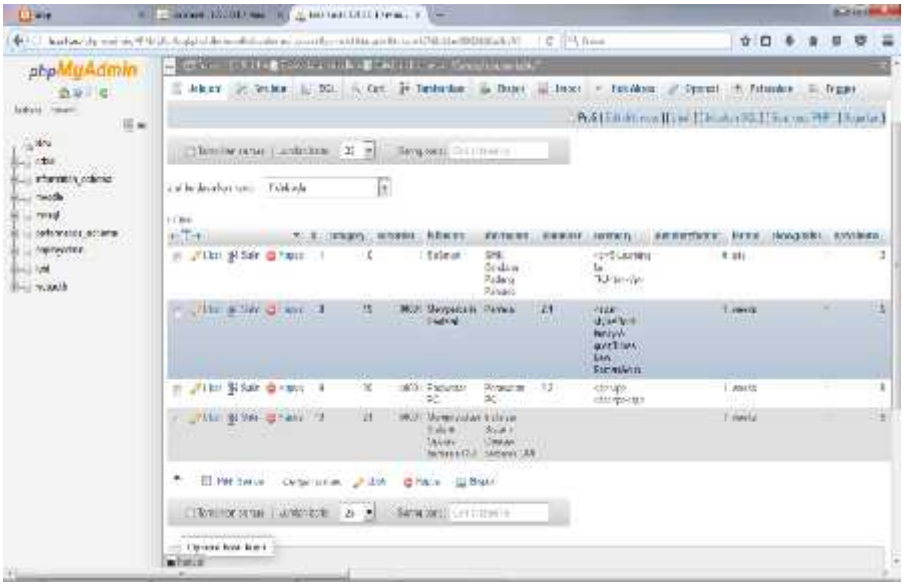
Gambar 4.13 Tampilan *Input group*

b. *Database*

Database merupakan kumpulan data yang saling terkait. Database digunakan sebagai tempat penyimpanan data-data berbentuk tabel-tabel. Dalam perancangan *e-learning* ini terdapat beberapa tabel yang dibutuhkan diantaranya:

a. *Table Course*

Struktur field dari table course ini dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut ini:

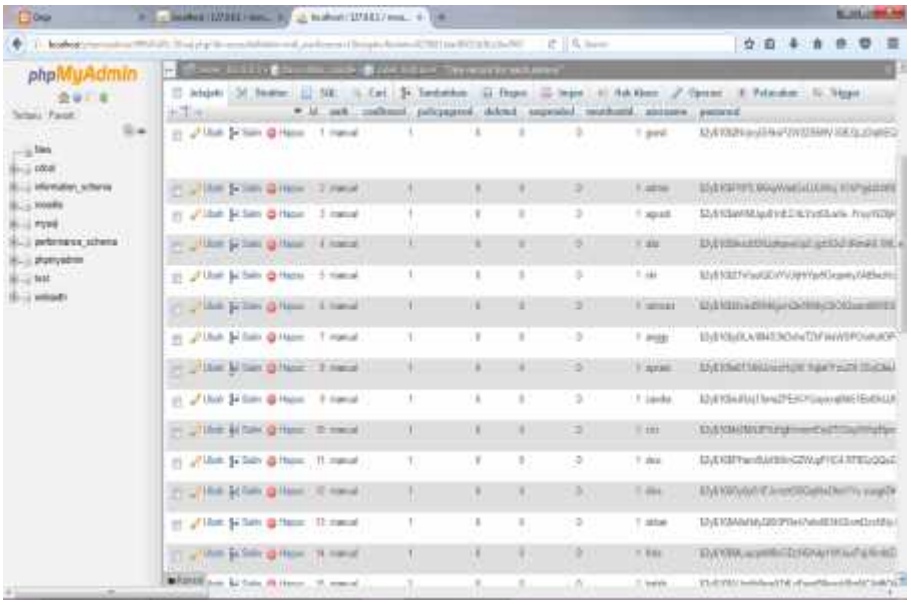


Tabel 4.2 Table Course

Table Course ini untuk menyimpan pelajaran yang sudah dimasukkan ke dalam *e-learning.*

b. *Table User*

Struktur field dari *table user* ini dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut ini:

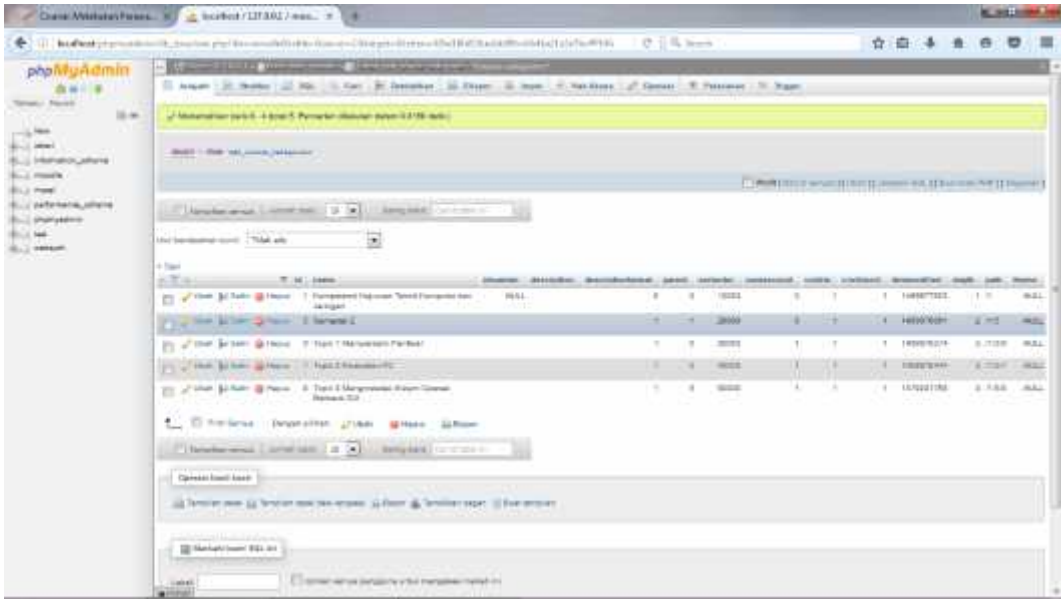


Tabel 4.3 *Table User*

Table User ini untuk menyimpan data pengguna yang sudah dimasukkan ke dalam *e-learning.*

c. *Tabel Kategori*

Struktur field dari *table Kategori* ini dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut ini:

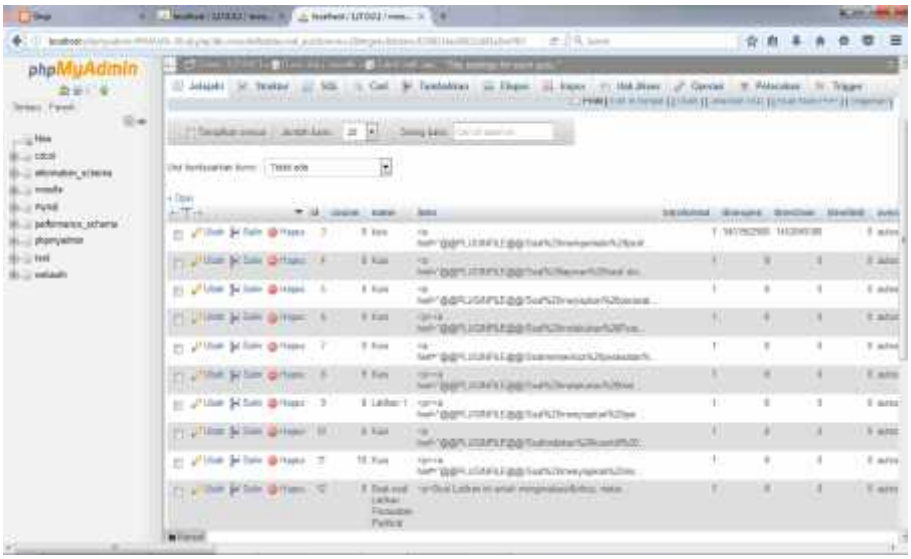


Tabel 4.4 *Table Kategori*

Table kategori ini untuk menyimpan topik-topik materi pelajaran yang sudah dimasukkan ke dalam *e-learning*

d. *Table Quiz*

Struktur field dari *table quiz* ini dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut ini:

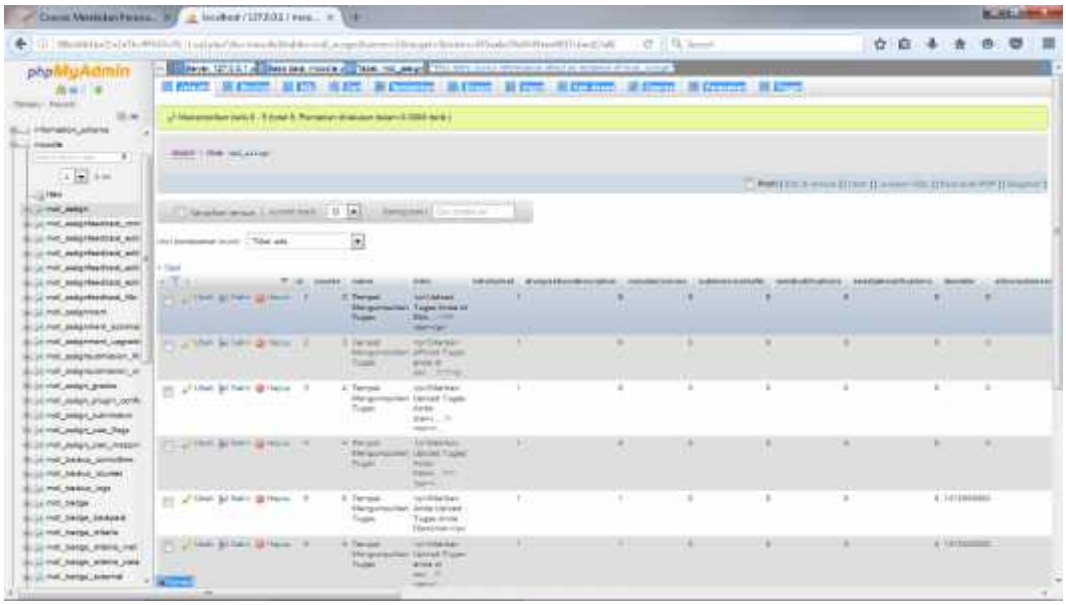


Tabel 4.5 *Table Quiz*

Table Quiz ini berisikan test berupa quiz atau latihan yang diberikan guru kepada siswa.

e. *Table* Pengumpulan Tugas

Struktur field dari *table* Pengumpulan Tugas ini dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut ini:



Tabel 4.6 *Table* Pengumpulan Tugas

Table Pengumpulan Tugas ini berisikan tempat pengumpulan tugas dari masing-masing materi.

c. Desain Kontrol

Desain kontrol dalam *e-learning* sangat penting dilakukan agar sistem yang dijalankan bebas dari segala ancaman dan gangguan. Desain *control* menjamin suatu sistem dapat berjalan dengan semestinya sesuai dengan yang direncanakan.

Adapun komponen dalam desain kontrol yang digunakan adalah:

1) Penggunaan *user name* dan *password* khusus untuk *Admin*
2) Penggunaan akun pribadi untuk masing-masing *user.*
3) Menggunakan antivirus SMADAV 10.5 2016 untuk menjaga ancaman dari *virus.*
4) Private browsing untuk menghindari tersimpannya data pribadi *user* di *cache web browser.*

3. Penulisan Kode Program

Pembuatan software dipecah menjadi modul-modul kecil yang nantinya akan digabungkan dalam tahap berikutnya. Selain itu dalam tahap ini juga dilakukan pemeriksaan terhadap modul yang dibuat, apakah sudah memenuhi fungsi yang diinginkan atau belum.

4. Testing

Testing adalah tahap pengujian program jadi. Apabila ada kesalahan program akan dibetulkan, dan jika sudah berjalan dengan baik, proses akan masuk ke tahap selanjutnya yaitu *distribution.* Tahap testing dilakukan setelah selesai tahap pembuatan dan seluruh data dimasukkan. Pada tahap pengujian, media diuji dengan Metode *Blackbox.*

a. Pengujian dengan menggunakan metode *Blackbox*

Pengujian dengan menggunakan metode *Blackbox* adalah pengujian yang dilakukan untuk antarmuka perangkat lunak, pengujian ini dilakukan untuk memperlihatkan bahwa fungsi-fungsi bekerja dengan baik dalam artian masukan diterima dengan benar dan keluaran yang dihasilkan benar-benar tepat, pengintegrasian eksternal data dapat berjalan dengan baik.

Berikut adalah tabel identifikasi dan rencana pengujian:

Tabel 4.7 Identifikasi dan Rencana Pengujian

No	Kelas Uji	Butir Uji	Tingkat Pengujian	Jenis Pengujian
1	Pengujian Halaman Depan	Menu Masuk Halaman Depan	Pengujian Unit	*Blackbox*
2	Pengujian Halaman *Login*	*Login* sebagai *admin* *Login* sebagai *Teacher* *Login* sebagai *Student*	Pengujian Unit	*Blackbox*

3	Pengujian Halaman data User	Halaman Data User	Pengujian Unit	*Blackbox*
4	Pengujian Kategori dan sub kategori	Halaman Kategori dan sub kategori	Pengujian Unit	*Blackbox*
5	Pengujian Halaman Bahan Ajar	Halaman Bahan Ajar	Pengujian Unit	*Blackbox*
6	Pengujian Halaman Tugas atau Latihan *online*	Halaman Quis atau Tugas	Pengujian Unit	*Blackbox*
7	Pengujian Halaman Chat	Halaman Chat	Pengujian Unit	*Blackbox*
8	Pengujian Halaman Tempat Pengumpulan	Halaman Tempat Pengumpulan	Pengujian Unit	*Blackbox*
9	Pengujian Halaman Penilaian	Halaman Penilaian	Pengujian Unit	*Blackbox*

i. Pengujian Halaman Depan adalah sebagai berikut:

Tabel 4.8 Pengujian Halaman Depan

Kasus dan Hasil Uji Coba Program			
Data	**Yang diharapkan**	**Hasil Uji Coba**	**Kesimpulan**
Ketik localhost/moodle	Menampilkan Halaman Depan	Halaman Depan tampil	Diterima

ii. Pengujian Halaman *Login* adalah sebagai berikut:

Tabel 4.9 Pengujian Halaman *Login*

Kasus dan Hasil Uji Coba Program			
Data	**Yang diharapkan**	**Hasil Uji Coba**	**Kesimpulan**
Ketik *username* dan *password admin*, guru dan siswa yang telah didaftarkan	Masuk sebagai admin, guru atau siswa	Masuk sebagai admin,guru atau siswa tampil	Diterima

iii. Pengujian Data *User* adalah sebagai berikut:

Tabel 4.10 Pengujian Data *User*

Kasus dan Hasil Uji Coba Program			
Data	**Yang diharapkan**	**Hasil Uji Coba**	**Kesimpulan**
Klik *User*	Menampilkan Data *User*	Menu Data *User*	Diterima

iv. Pengujian Halaman Kategori dan Sub Kategori adalah sebagai berikut:

Tabel 4.11 Pengujian Halaman Kategori dan Sub Kategori

Kasus dan Hasil Uji Coba Program			
Data	**Yang diharapkan**	**Hasil Uji Coba**	**Kesimpulan**
Klik administrasi situs – kursus – tambah/ubah kursus	Menampilkan Kategori dan Sub Kategori	Kategori dan Sub Kategori tampil	Diterima

v. Pengujian Halaman Bahan Ajar adalah sebagai berikut:

Tabel 4.12 Pengujian Halaman Bahan Ajar

Kasus dan Hasil Uji Coba Program			
Data	**Yang diharapkan**	**Hasil Uji Coba**	**Kesimpulan**
Klik home – Kursus	Menampilkan Bahan Ajar	Bahan Ajar tampil	Diterima

vi. Pengujian Menu Evaluasi adalah sebagai berikut:

Tabel 4.13 Pengujian Tugas dan Latihan *Online*

Kasus dan Hasil Uji Coba Program			
Data	**Yang diharapkan**	**Hasil Uji Coba**	**Kesimpulan**
Klik Kursus saat ini - Tugas	Menampilkan Tugas	Tugas Tampil	Diterima
Klik Home – Soal latihan	Menampilkan Soal latihan	Soal latihan Tampil	Diterima

b. Hasil Pengujian Fungsionalitas

Tabel 4.14 Pengujian Fungsionalitas

No	Pengujian	*Error*	Validitas
1	Tombol	-	Valid
2	*Script*	-	Valid

c. Uji Validitas Produk

Validasi dari pengembangan *E-Learning* untuk mata pelajaran KKTKJ dilakukan oleh tiga orang *expert*, dimana dua orang ahli dalam bidang komputer yaitu (Riri Okra, M.Kom),dan (Agus Nur Khomarudin,S.Pd, M.Kom), satu orang dosen ahli dalam bidang Komputer dan Jaringan yaitu (Supratman Dzakir, S.Pd, M.Kom).

Hasil lembar validasi dari validator pertama seperti pada lampiran skripsi ini, pengembangan *E-Learning* untuk mata pelajaran KKTKJ mendapatkan nilai validasi akhir (84). Hasil dari lembar validasi dari validator kedua mendapatkan nilai validasi akhir (84), Hasil akhir nilai validasi dari validator ketiga mendapat nilai validasi (80).

Setelah melakukan perhitungan terhadap hasil dari lembar validasi dari semua *expert*, maka KKTKJ mendapat nilai validasi akhir (82) Nilai tersebut diterapkan ke dalam skala Likert sehingga berada pada nilai persentase 80 – 89, maka nilai

dari pengembangan *E-Learning* untuk mata pelajaran KKTKJ adalah Valid.

d. Uji Praktikalitas Produk

Praktikalitas berarti bahwa bersifat praktis, artinya mudah dan senang memakainya. Kepraktisan suatu produk dapat dilihat dalam mempertimbangkan intervensi yang dapat digunakan dan disukai dalam kondisi normal. Kepraktisan tersebut dapat dilihat atau diukur dari pendapat guru apakah produk tersebut mudah dan senang digunakan guru dan siswa. Untuk uji pratikalitas produk peneliti tujukan kepada tiga orang guru mata pelajaran KKTKJ yaitu (Riki Ramlis,A.Md, Afrizal, A.Md, Rio Saputra, S.Pd)

Setelah melakukan proses perhitungan lembar praktikalitas dari guru adalah (80), (84), dan (82). Hasil akhir dari ketiga praktisi tersebut adalah (81). Setelah diterapkan ke dalam skala likert nilai praktikalitas tersebut berada pada rentang persentase 81-100 dengan kriteria sangat praktis.

e. Uji Efektifitas Produk

Efektifitas suatu produk dapat dilihat dari efek dari sikap dan motivasi guru. Bagaimana guru dapat tertarik menggunakan produk tersebut sebagai media pembelajaran yang akan di gunakan untuk proses pembelajaran. Untuk uji Efektifitas

peneliti tujukan kepada siswa kelas X di SMK Cendana Padang Panjang.

Setelah melakukan proses penghitungan Lembar efektifitas yang telah penulis bagikan kepada 10 orang siswa kelas X di SMK Cendana Padang Panjang mendapatkan nilai (88, 88, dan 84). Maka didapat nilai akhir efektifitas (82), kemudian diterapkan ke dalam skala likert nilai efektifitas tersebut berada pada rentang persentase 81-100 dengan kriteria sangat efektif.

Ketiga Uji produk tersebut dilakukan kepada masing-masing pakarnya dan untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada halaman lampiran.

f. Kesimpulan Pengujian

Setelah dilakukan beberapa pengujian, *output* yang dihasilkan dari pengembangan *E-Learning* untuk mata pelajaran KKTKJ ini telah sesuai dengan perencanaan.

5. Penerapan Program

Untuk menjalankan aplikasi ini dibutuhkan spesifikasi *hardware* dan *software* sebagai berikut:

a. Hardware

Adapun kapasitas minimal hardware yang digunakan untuk menjalankan sistem yang dirancang adalah sebagai berikut:

a) Komputer pentium IV ke atas

b) *Memory 2 GB DDR 3*

c) *Processor intel core i3-2330M*

d) *Hardisk 500 GB*

b. Software

Adapun software yang digunakan untuk menjalankan sistem yang dirancang adalah sebagai berikut:

a) Microsoft Windows 7

b) Browser yang digunakan adalah Mozilla Firefox

c) Xamp server

d) Moodle

D. Disseminate

Pada Tahapan Disseminate atau penyebaran. Pengemangan *e-learning menggunakan Moodle* pada mata pelajaran Kompetensi Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan ini tersimpan di *localhost Xamp Server* yang diserahkan kepada Bapak Riki Ramlis, A.Md , dan Bapak Afrizal, A.Md yang mengajar di SMK Cendana Padang Panjang. Dengan tanggapan dari dua orang guru tersebut, sangat membantu dalam menyampaikan materi pembelajaran dan siswa tidak mudah jenuh dan bosan, karena dapat mengakses materi secara berulang-ulang.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Pengembangan *E-learning* menggunakan *Moodle* pada mata pelajaran Kompetensi Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan (KKTKJ) ini dirancang sebagai media yang bisa digunakan oleh guru sebagai media pembelajaran di kelas. Dalam perancangan media ini penulis menggunakan jenis penelitian *4-D*, yang terdiri dari empat tahap yaitu: *Define (Pendefenisian,), Design (Perencanaan), Develop (Pengembangan), Disseminate (Penyebaran).*

Setelah melakukan uji produk didapatkan hasil sebagai berikut:

1. Hasil uji validitas kepada tiga orang dosen, didapatkan hasil (82) dan berdasarkan skala likert maka media pembelajaran ini sudah valid.
2. Hasil uji praktikalitas tiga orang praktisi didapatkan hasil (86) , maka media pembelajaran ini sudah sangat praktis untuk digunakan.
3. Hasil uji efektifitas dari tiga orang efktifitas, didapatkan hasil (86), maka media pembelajaran ini dinyatakan sangat efektif untuk digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas dan setelah melihat hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat dikemukakan beberapa saran yang dapat menjadi bahan pertimbangan lebih lanjut dalam rangka pengembangan *E-learning* di SMK Cendana Padang Panjang:

1. Mahasiswa, guru atau dosen yang akan melakukan penelitian dalam bidang tahap pendidikan agar penelitian dilanjutkan untuk melihat keberhasilan penggunaan media pembelajaran ini kepada siswa.
2. Bagi pengguna agar memberikan saran dan kritikan yang membangun kepada penulis agar *E-Learning* ini bisa lebih disempurnakan lagi.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

Arsyad, Azhar. 2007. *Media pembelajaran.* Jakarta : Raja Grafindo Persada

Binanto, Iwan. *Multimedia Digital, Dasar Teori + Pengembangannya*. Yogyakarta: Andi

Hamalik, Oemar. 1997. *Media Pendidikan*. Bandung: PT Citra aditya Bakti

Haviz, M. 2013 *Research and Development: Penelitian di bidang kependidikan yang inovatif dan bermakna.*

Husni, 2004, *Membuat Aplikasi Database Client-Server dengan Delphi dan MySQL,* Yogyakarta : Graha Ilmu.

Kadir, Abdul. 2009. *Membuat aplikasi Web dengan PHP + Database MYSQL*.Yogyakarta: Andi.

Nugroho, Adi. 2000. *Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi dengan Metode USDP*.Yogyakarta: Andi

Republik Indonesia. 1945. *Pembukaan Undang-Undang Dasar tahun 1945*.Jakarta.

Rusman. 2011. *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi Mengembangkan Profesionalitas Guru*: PT RajaGrafindo Persada.

Sadirman, Arif. 2006. Media Pendidika Pengertian, pengembangan, dan Pemanfaatannya. Jakarta: Pustekkom Dikbud dan PT Raja Grafindo Persada

Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan.* Bandung: Alfabeta.

Sujadi. 2003. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Rineka Cipta.

Syaodik, Nana, Sukmadinata. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif.* Jakarta: Prenada Media Group.

Supratman Zakir, *Metode Penelitian Research and Development*, http://www.e-manza.com/index.php?option=com_content&view=article&id=81%3Aresearch-a-development&catid=48%3Ampsi&Itemid=13, diakses 4 Juni 2012, jam 17:03 WIB

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama	: Fitria Maya Sari
Tempat/ Tanggal Lahir	: Gurun Panjang/ 04-12-1989
NIM	: 2512.268
Alamat	: Lurah/Balai Panjang, Jor. III Kampuang, Kel.Gaduik, Kec. TILKAM.

ORANG TUA

Ayah : Asdir

Ibu : Dasmi

Alamat : Lurah/Balai Panjang, Jor. III Kampuang, Kel.Gaduik, Kec. TILKAM.

PENDIDIKAN

1. Sekolah Dasar (SD) Negeri 25 III Kampuang, tamat tahun 2001
2. Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP) Negeri 5 Tilatang Kamang, tamat tahun 2004
3. Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Tilatang Kamang, tamat tahun 2007
4. Pada Tahun 2012 penulis melanjutkan pendidikan ke Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Bukittinggi pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Jurusan Pendidikan Teknik Informatika Dan Komputer (PTIK), dan tamat tahun 2016.