

PENGEMBANGAN E-MODUL PADA MATA PELAJARAN SISTEM KOMPUTER DENGAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* KELAS XI TEKNIK KOMPUTER DAN JARINGAN DI SMK NEGERI 3 SINGARAJA

Ign Edo Paska¹⁾, I Made Agus Wirawan²⁾, Gede Aditra Pradnyana³⁾

¹ Fakultas Teknik dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Ganesha
email: paskaedo@gmail.com

² Fakultas Teknik dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Ganesha
imade.aguswirawan@undiksha.ac.id

³ Fakultas Teknik dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Ganesha
gede.aditra@undiksha.ac.id

Abstrak

Rendahnya pemahaman materi siswa kelas XI Teknik Komputer dan Jaringan di SMKN 3 Singaraja pada mata pelajaran Sistem Komputer yang disebabkan karena kurangnya sumber belajar. Selama ini sumber belajar dalam proses pembelajaran masih tergantung pada internet.

Tujuan penelitian ini (1) Untuk menghasilkan rancangan dan mengimplementasikan hasil rancangan e-modul pada mata pelajaran sistem komputer dengan model pembelajaran *problem based learning* kelas XI teknik komputer dan jaringan di SMKN 3 Singaraja, (2) Untuk mengetahui respon guru dan siswa terhadap pengembangan e-modul pada mata pelajaran sistem komputer dengan model pembelajaran *problem based learning* kelas XI teknik komputer dan jaringan di SMKN 3 Singaraja. Model pembelajaran yang diterapkan dalam pengembangan modul elektronik ini adalah model pembelajaran *problem based learning*.

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan model pengembangan ADDIE. Subjek penelitian ini yaitu siswa kelas XI Teknik Komputer dan Jaringan di SMK Negeri 3 Singaraja tahun ajaran 2016/2017. Untuk mengetahui respon guru dan siswa terhadap e-modul sistem komputer diperoleh dengan menggunakan metode angket. Hasil penelitian yang diperoleh terlihat bahwa (1) Hasil rancangan dan implementasi e-modul pada mata pelajaran sistem komputer dengan model *problem based learning* kelas XI di SMKN 3 Singaraja dinyatakan berhasil diterapkan berdasarkan beberapa uji yang dilakukan. (2) Hasil analisis data respon guru menunjukkan bahwa, didapatkan rata-rata skor respon sebesar 46, jika dikonversikan ke dalam tabel penggolongan respon maka termasuk pada kategori sangat positif. Sedangkan untuk respon siswa terhadap pengembangan e-modul didapatkan rata-rata skor respon sebesar 68,88, jika dikonversikan ke dalam tabel penggolongan respon siswa termasuk pada kategori sangat positif.

Kata kunci: E-Modul, Sistem Komputer, Problem Based Learning

Abstract

Lack of understanding toward material in grade XI students in Teknik Komputer dan Jaringan at SMKN 3 Singaraja on the subject computer system because lack of resource learning. All this time the resource of learning material on learning process still depend of the internet.

The aims of this research were : (1) to generate the design and implement the program's result of developing e-module on the subject computer system by problem based learning model in XI grade students in Teknik Komputer and Jaringan at SMKN 3 Singaraja. (2) to know response of teacher and students about the development of e-module on the subject computer system by problem based learning model in XI grade students in Teknik Komputer and Jaringan at SMKN 3 Singaraja.

The teaching method that is used in developing the electronic e-module was problem based learning.

The type of the research that used was Research and Development in which the development applied was ADDIE. The subject in this research was XI grade students in Teknik Komputer and Jaringan at SMK Negeri 3 Singaraja in academic year of 2016/2017. To know the teacher and students' respond about the computer system e-module was by using questionnaire. The results of this research were: (1) The result of the program and the implementation of e-module on the subject computer system by problem based learning model in XI grade students in Teknik Komputer and Jaringan at SMKN 3 Singaraja was successfully applied. (2) The result of analysis data of the teachers' respond shown that, the average was 46, if it converted into a table is categorized as very positive. Meanwhile the average of students' respond about the development of e-module was 68,88, if it converted into a table of student's respond was categorized as very positive.

Keywords: E-Module, Computer System, Problem Based Learning

PENDAHULUAN

Penggunaan bahan ajar dalam pelaksanaan pembelajaran memungkinkan siswa dapat mempelajari materi secara runtut dan sistematis sehingga mampu menguasai semua kompetensi secara utuh dan terpadu. Menurut Lestari (2013) bahan ajar adalah sumber belajar yang sampai saat ini memiliki peranan penting untuk menunjang proses pembelajaran.

Model pembelajaran yang digunakan guru merupakan hal yang sangat penting dalam menentukan keefektifan pembelajaran. Menurut (Santyasa, 2007) model pembelajaran yang efektif adalah model pembelajaran yang memiliki landasan teoretik yang humanistik, lentur, adaptif, berorientasi kekinian, memiliki sintak pembelajaran yang sederhana, mudah dilakukan, dapat mencapai tujuan dan hasil belajar yang disasar. Salah satu model pembelajaran yang dapat dikembangkan dan diadopsi untuk menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran adalah penerapan model *Problem Based Learning* (PBL). Menurut Dutch (dalam Gunantara, Suarjana, & Riastini, 2014) PBL adalah "metode intruksional yang menantang peserta didik agar belajar untuk belajar bekerjasama dalam kelompok untuk mencari solusi bagi masalah yang nyata". Masalah digunakan untuk mengaitkan rasa keingintahuan, kemampuan analisis, dan inisiatif siswa terhadap materi pelajaran. PBL mempersiapkan peserta didik untuk berpikir

kritis dan analitis, dan menggunakan sumber belajar yang sesuai.

Kegiatan pembelajaran saat ini menekankan pada keterampilan proses dan *active learning*, maka media pembelajaran menjadi semakin penting (Nurseto, 2011). Demikian juga di SMKN 3 Singaraja yang merupakan salah satu sekolah menengah kejuruan yang menerapkan kurikulum 2013 di Kabupaten Buleleng. SMKN 3 Singaraja memiliki sepuluh kompetensi keahlian, salah satunya adalah Teknik Komputer dan Jaringan. SMKN 3 Singaraja memiliki sepuluh kompetensi keahlian, salah satunya adalah Teknik Komputer dan Jaringan. Pada kompetensi keahlian Teknik Komputer dan Jaringan terdapat mata pelajaran produktif yaitu Sistem Komputer.

Berdasarkan observasi yang dilakukan pada tanggal 6/1/2016 di SMKN 3 Singaraja untuk mengetahui karakteristik siswa yang dilakukan dengan memberikan angket di kelas XI Teknik Komputer dan Jaringan 2 didapatkan fakta bahwa siswa kelas XI TKJ2 mengatakan setuju untuk dikembangkan e-modul Sistem Komputer sebagai sumber belajar dari jumlah siswa 29 orang dan didapatkan fakta bahwa masih rendahnya pemahaman materi yang dimiliki oleh siswa, hal ini disebabkan karena kurangnya sumber belajar untuk mata pelajaran Sistem Komputer. Selama ini siswa hanya belajar materi pelajaran Sistem Komputer melalui *softcopy powerpoint* yang diberikan oleh guru

sehingga siswa kesulitan dalam memahami materi. Hal tersebut tentu dapat berpengaruh pada hasil belajar siswa.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan pada tanggal 6/1/2016, dengan guru mata pelajaran Sistem Komputer kelas XI yaitu bapak Made Sudarsana, S.Kom ditemukan fakta bahwa dalam proses pembelajaran di kelas guru telah menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) untuk mengajar mata pelajaran Sistem Komputer kelas XI, akan tetapi didalam penerapan model pembelajaran PBL dikelas kurang maksimal. Penerapan model pembelajaran PBL yang kurang maksimal disebabkan karena belum tersedianya bahan ajar khususnya modul yang terstruktur sebagai sumber belajar untuk mata pelajaran Sistem Komputer kelas XI. Selama ini sumber belajar dalam proses pembelajaran Sistem Komputer masih tergantung pada internet. Dalam menyampaikan materi pelajaran guru hanya menampilkan *slide* presentasi, selain itu materi yang tergolong sulit dipahami oleh peserta didik membuat proses pembelajaran menjadi kurang aktif karena hanya guru sebagai sumber materi dan peserta didik hanya mendengarkan. Keterbatasan waktu juga menjadi hambatan guru dalam menyampaikan materi pembelajaran di kelas sehingga guru kekurangan waktu dalam mengontrol pembelajaran.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan, oleh karena itu dibutuhkan suatu bahan ajar yang efektif, efisien, dan mengutamakan kemandirian siswa agar mampu membawa peserta didik pada kompetensi dasar yang diharapkan yaitu berupa modul. Modul merupakan suatu cara pengorganisasian materi pelajaran yang memperhatikan fungsi pendidikan, yang artinya melalui modul suatu pembelajaran diharapkan mampu membawa peserta didik pada kompetensi dasar yang diharapkan (Santyasa, 2009). Modul dapat memfasilitasi peserta didik dalam belajar mandiri maupun konvensional. Pesatnya perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) telah menyediakan beragam sumber belajar secara lebih mudah, murah dan cepat.

Dalam hal ini modul cetak, menjadi modul yang diubah menjadi format digital yaitu modul elektronik (e-modul).

Pengembangan e-modul akan menggunakan *software open source moodle*. Menurut Amiroh (2012) *Moodle* merupakan program *e-learning* yang dapat diunduh secara gratis dan dapat dimodifikasi menggunakan lisensi GNU (*General Public License*). Dengan menggunakan modul elektronik diharapkan dapat meningkatkan minat belajar siswa yang rendah, hal ini dikarenakan materi dalam e-modul dapat dikemas lebih menarik (penambahan animasi, video dan audio) serta modul dirancang agar siswa mampu belajar mandiri. Dalam pengembangan e-modul Sistem Komputer yang dirancang dengan *moodle* ini akan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning*.

Berdasarkan penelitian yang sebelumnya dilakukan terkait dengan penelitian pengembangan e-modul, didapatkan hasil penelitian yang relevan yaitu penelitian yang dilakukan oleh Bait Syaiful Rijal (2014) menyatakan bahwa hasil produk modul elektronik yang telah dikembangkan dinyatakan layak digunakan menurut ahli media dan ahli materi, dan menurut siswa sebagai respon pengguna dinyatakan layak sehingga produk yang dikembangkan layak digunakan sebagai sumber belajar.

Berdasarkan uraian diatas maka dari itu penulis merasa perlu untuk mengembangkan e-modul dalam penelitian yang berjudul "Pengembangan E-Modul Pada Mata Pelajaran Sistem Komputer Dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Kelas XI Teknik Komputer dan Jaringan Di SMKN 3 Singaraja".

METODE

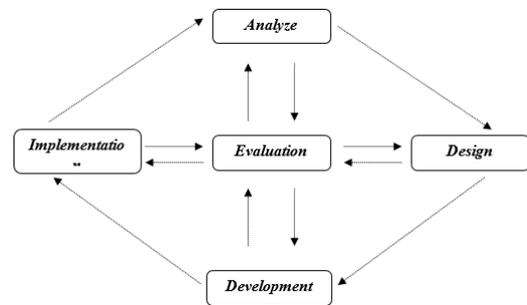
Penelitian ini merupakan jenis Penelitian Pengembangan dalam bahasa Inggrisnya *Research and Development* (R & D). Penelitian jenis ini merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2012). Sukmadinata (2008:190), mengemukakan penelitian dan

pengembangan merupakan pendekatan penelitian untuk menghasilkan produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada.

Produk-produk pendidikan yang dihasilkan dapat berupa kurikulum yang spesifik untuk keperluan pendidikan tertentu, metode mengajar, media pendidikan, buku ajar, modul, kompetensi tenaga kependidikan, sistem evaluasi, model uji kompetensi, penataan ruang kelas untuk model pembelajar tertentu, model unit produksi, model manajemen, sistem pembinaan pegawai, sistem penggajian dan lain-lain (Sugiyono:2012:412).

Model pengembangan dalam penelitian ini menggunakan model ADDIE. Model ADDIE mempunyai lima tahapan dalam mendisain sebuah model pembelajaran. Ke lima tahapan itu adalah *analysis*, *design*, *development*, *implementation* dan *evaluation*, Molenda (dalam Mahendra, 2012). Model ADDIE merupakan salah satu model desain pembelajaran sistematis (Tegeh dan Kirna, 2012). Model ini tersusun secara terprogram dengan urutan-urutan kegiatan

yang sistematis dalam upaya pemecahan masalah belajar yang berkaitan dengan suatu sumber belajar yang disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik pembelajar yang dalam hal ini adalah peserta didik. Langkah-langkah penelitian dan pengembangan ADDIE ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Siklus Model ADDIE (Sumber Angalada dalam Tegeh & Kirna, 2012)

Data yang dikumpulkan untuk dianalisis kualitatif dan kuantitatif dalam penelitian ini meliputi informasi sumber belajar, kevalidan e-modul dan respon siswa terhadap e-modul yang dikembangkan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Teknik Pengumpulan Data

No.	Jenis Data	Metode	Sumber Data
1	Informasi tentang sumber belajar	Angket	Guru Mata Pelajaran Sistem Komputer
2	Karakteristik pembelajar	Angket	Siswa kelas XI TKJ SMK Negeri 3 Singaraja
3	Kevalidan E-modul	Angket	Ahli Isi Pembelajaran, Ahli Desain Pembelajaran, dan
4	Respon e-modul	Angket	Siswa kelas XI TKJ dan guru mata pelajaran Sistem Komputer SMK Negeri 3 Singaraja

Pada kegiatan observasi guna mendapat informasi sumber belajar dan karakteristik pembelajar, digunakan jenis metode angket terbuka. Melalui metode angket ini peneliti mengetahui masalah yang terjadi ketika pembelajaran berlangsung terkait sumber belajar, materi, media, dan ketertarikan siswa dalam pembelajaran sistem komputer. Uraian singkat tentang

teknis analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Analisis Data Kevalidan E-Modul
 Rumus yang digunakan menghitung persentase masing-masing subyek seperti terdapat pada persamaan 1.

$$\text{Persentase} = \sum \frac{(\text{Jawaban} \times \text{bobot tiap pilihan})}{n \times \text{bobot tertinggi}} \times 100\% \quad ..1$$

Keterangan :

Σ = jumlah
n = jumlah seluruh item angket
Selanjutnya, untuk menghitung persentase keseluruhan subjek digunakan rumus pada persamaan 2.
Persentase = (F:N).....2
Keterangan :
F = jumlah persentase keseluruhan subjek
N = banyak subjek
Untuk dapat memberikan makna dan pengambilan keputusan maka digunakan ketetapan terhadap hasil *review* dan uji coba produk yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Konversi Tingkat Pencapaian Dengan Skala 5

Tingkat Pencapaian (%)	Kualifikasi	Keterangan
90-100	Sangat baik	Tidak perlu direvisi
75-89	Baik	Tidak perlu direvisi
65-74	Cukup	Direvisi
55-64	Kurang	Direvisi
0-54	Sangat kurang	Direvisi

2. Analisis Data Repson Guru dan Siswa
Untuk melakukan perhitungan analisis data respon maka didasarkan pada rata-rata kelas (\bar{x}) dari respon siswa, M_i , SD_i , seperti rumus pada persamaan 3.

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N} \dots\dots\dots 3$$

Keterangan:

\bar{x} = Rata – rata kelas untuk skor respon siswa

$\sum x$ = Jumlah skor respon siswa

N = Banyaknya siswa

Sedangkan untuk mencari *mean ideal* (M_i) dan standar deviasi ideal (SD_i) digunakan rumus seperti terdapat pada persamaan 4 dan 5.

$$M_i = \frac{1}{2} (\text{skor maksimal} + \text{skor terendah}) \dots\dots 4$$

$$SD_i = \frac{1}{2} (\text{skor tertinggi} + \text{skor terendah}) \dots 5$$

Rata-rata kelas (\bar{x}) dari skor respon kemudian dikategorikan dengan menggunakan pedoman pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Penggolongan Respon Siswa

No	Interval	Kategori
1	$M_i + 1,5 SD_i \leq \bar{x}$	Sangat Positif
2	$M_i + 0,5 SD_i \leq \bar{x} < M_i + 1,5 SD_i$	Positif
3	$M_i - 0,5 SD_i \leq \bar{x} < M_i + 0,5 SD_i$	Kurang Positif
4	$M_i - 1,5 SD_i \leq \bar{x} < M_i - 1,5 SD_i$	Negatif
5	$\bar{x} < M_i - 1,5 SD_i$	Sangat Negatif

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan e-modul pada mata pelajaran sistem komputer kelas XI memiliki tujuan untuk menambahkan sumber belajar bagi siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran di dalam kelas sehingga diharapkan dapat meningkatkan pemahaman materi pelajaran sistem komputer. Berdasarkan hasil analisis sumber belajar yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa siswa belum menggunakan bahan ajar berupa modul dalam proses pembelajaran dan sumber belajar yang siswa gunakan hanya bersumber dari internet atau dari guru mata pelajaran. Dengan demikian pengembangan e-modul sistem komputer sangat diperlukan khususnya pada Program Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan kelas XI di SMK Negeri 3 Singaraja.

Pengembangan e-modul sistem komputer menggunakan model pembelajaran *problem based learning*, dengan tujuan untuk membuat siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran. Berdasarkan model pengembangan yang digunakan yaitu ADDIE, maka pada tahap pertama dilakukan *analyze* (analisis) yang terdiri dari: a) Analisis Tujuan dan Karakteristik Isi Bidang Studi, b) Menetapkan Indikator dan Isi

Pembelajaran, c) Menetapkan Strategi Pengorganisasian Isi Pembelajaran, d) Menetapkan Strategi Penyampaian Isi Pembelajaran, e) Menetapkan Strategi Pengelolaan Pembelajaran. Selanjutnya melakukan analisis ketersediaan sumber belajar, dan analisis karakteristik pembelajar. Tahap kedua adalah *design* (perancangan) yang terdiri dari perancangan *draft* modul dan perancangan e-modul.

Tahap ketiga adalah *development* (pengembangan) yang terdiri dari kegiatan pengembangan modul, pengembangan e-modul dan integrasi fitur *moodle* pada e-modul. Pada kegiatan pengembangan modul dilakukan kegiatan pengumpulan bahan/materi pelajaran, pengetikan bahan ajar, dan penyusunan materi sesuai kompetensi yang diharapkan. Selanjutnya tahap pengembangan e-modul dilakukan kegiatan yaitu mengembangkan e-modul dengan menggunakan aplikasi *Moodle*, melakukan pengembangan rancangan antarmuka (*interface*) pada aplikasi *moodle*, mengatur tampilan kegiatan pembelajaran. Sedangkan kegiatan pengembangan integrasi fitur *moodle* pada e-modul meliputi penerapan hasil modul ke *moodle* hingga menjadi produk akhir berupa e-modul.



Gambar 1. Halaman Utama

Pengembangan fitur *moodle* disesuaikan dengan kerangka modul yang digunakan

dan dilakukan implementasi tahap *problem based learning* pada e-modul, yang terdiri dari beberapa langkah yaitu.

1) Orientasi peserta didik kepada masalah

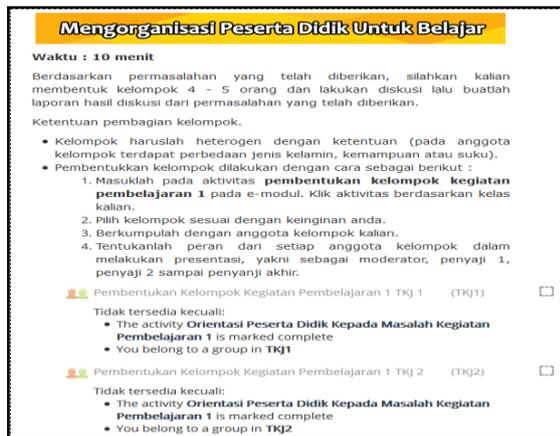
Pada tahap ini ditampilkan permasalahan kepada siswa dan siswa diwajibkan untuk menjawab permasalahan yang diberikan melalui diskusi kelompok pada tahap selanjutnya. Implementasi pada tahap orientasi peserta didik kepada masalah ditampilkan dalam bentuk *web page*. Gambar 2 adalah hasil pengembangan halaman orientasi peserta didik kepada masalah.



Gambar 2. Halaman Tahap Orientasi Peserta Didik Kepada Masalah

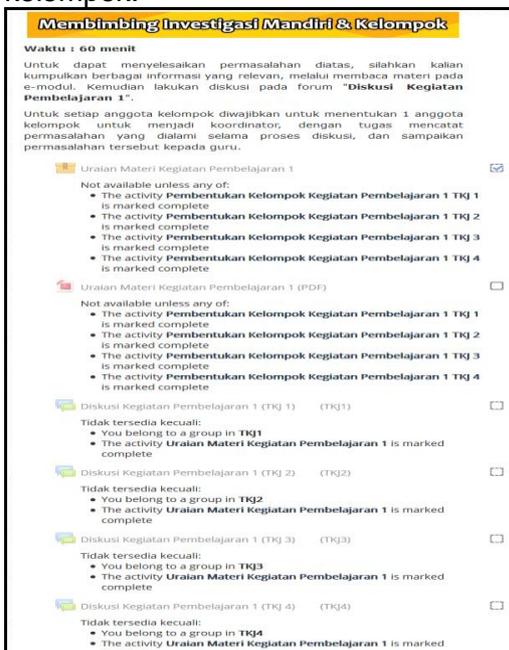
2) Mengorganisasi peserta didik untuk belajar

Pada tahap ini siswa diinstruksikan untuk membentuk kelompok untuk dapat menyelesaikan permasalahan yang telah diberikan. Integrasi pada *moodle* menggunakan *group choice*, dimana pada aktivitas *group choice* siswa diberikan kesempatan untuk memilih kelompok sesuai dengan keinginan mereka dan jumlah kelompok yang tersedia telah ditentukan oleh guru serta jumlah anggota untuk masing-masing kelompok. Gambar 3 adalah hasil pengembangan halaman tahap mengorganisasi peserta didik untuk belajar.



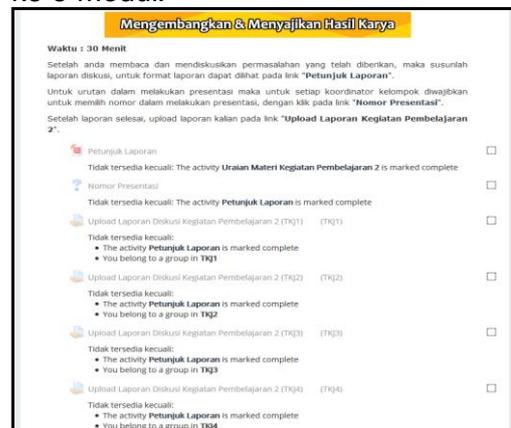
Gambar 3. Halaman Tahap Mengorganisasi Peserta Didik Untuk Belajar

3) Membimbing investigasi mandiri dan kelompok
Pada tahap ini siswa diberikan kesempatan untuk membaca uraian materi dan kemudian melakukan diskusi kelompok untuk jawab permasalahan yang telah diberikan. Pada e-modul untuk menampilkan materi menggunakan fitur SCROM dan *File* sedangkan untuk proses diskusi menggunakan fitur *Forum*. Gambar 4 adalah hasil pengembangan halaman membimbing investigasi mandiri dan kelompok.



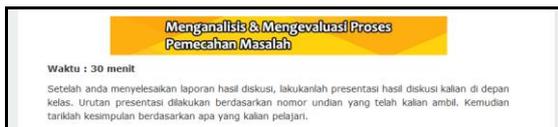
Gambar 4. Halaman Tahap Membimbing Investigasi Mandiri dan Kelompok

4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya
Pada tahap siswa di instruksikan untuk menyusun laporan hasil diskusi dari permasalahan yang diberikan, kemudian siswa meng-upload laporan hasil diskusi mereka ke sistem e-modul dengan menggunakan fitur *assignment*. Gambar 5 adalah hasil pengembangan tahap mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Kegiatan guru dan siswa pada tahap mengembangkan dan menyajikan hasil karya yaitu guru menginstruksikan siswa untuk menyusun laporan hasil diskusi kelompok lalu menguploadnya ke e-modul.



Gambar 5. Halaman Tahap Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah
Pada tahap ini siswa melakukan presentasi laporan hasil diskusi permasalahan yang telah mereka selesaikan, urutan dalam melakukan presentasi dilakukan berdasarkan nomor undian yang telah mereka pilih pada aktivitas *choice* pada tahap mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Gambar 6 adalah hasil pengembangan tahap menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.



Gambar 6. Halaman Tahap Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

6) Tahap Evaluasi

Pada tahap ini dilakukan evaluasi untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap materi kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan. Fitur yang digunakan pada tahap ini adalah *quiz* dan tes yang berisikan dapat berupa *essay* atau objektif. Gambar 7 adalah hasil pengembangan tahap evaluasi. Kegiatan guru dan siswa pada tahap ini yaitu guru menginstruksikan siswa untuk menjawab soal *quiz* di e-modul.



Gambar 7. Halaman Tahap Evaluasi

Setelah e-modul selesai dikembangkan selanjutnya dilakukan *review* ahli untuk dapat meningkatkan kualitas pembelajaran pada e-modul. Pengujian yang dilakukan oleh ahli terdiri dari ahli isi mata pelajaran, ahli desain pembelajaran, dan ahli media pembelajaran.

Berdasarkan hasil uji ahli isi yang telah dilakukan dengan menggunakan angket menunjukkan bahwa tingkat pencapaian materi pada e-modul adalah sesuai dan layak untuk dilanjutkan. Hal tersebut menunjukkan bahwa materi pelajaran yang diimplementasikan pada e-modul sudah relevan dan valid untuk digunakan dalam pembelajaran sistem komputer. Berdasarkan hasil analisis data angket uji ahli isi, tidak terdapat saran yang memerlukan perubahan atau revisi pada e-modul.

Berdasarkan hasil uji desain pembelajaran yang telah dilakukan menggunakan angket menunjukkan bahwa penggunaan model *problem based learning* dan tahapan *problem based*

learning yang diimplementasikan pada e-modul adalah sesuai dan layak untuk dilanjutkan. Dengan demikian bahwa model *problem based learning* pada e-modul layak digunakan dalam proses pembelajaran sistem komputer. Saran dari ahli desain pembelajaran adalah rumusan tujuan pembelajaran harus operasional, tinjau kembali masalah pada tahap orientasi peserta didik kepada masalah, gunakan bahasa yang mudah dimengerti siswa pada uraian materi. Kemudian saran kedua berupa cek penulisan terutama untuk istilah asing perlu dicetak miring.

Berdasarkan hasil uji media pembelajaran yang telah dilakukan menggunakan angket menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan yaitu e-modul pada mata pelajaran sistem komputer adalah sesuai dan layak untuk dilanjutkan. Hasil penilaian ahli media menyatakan bahwa produk e-modul yang telah dikembangkan dinyatakan layak digunakan dalam pembelajaran sistem komputer. Saran dari ahli media pembelajaran adalah gunakan jenis *font* selain *Times New Roman* pada peta kedudukan e-modul, gunakan *plugin* agar *layout* kegiatan pembelajaran dapat *full screen*, ubah jenis *font* pada gambar kompetensi dasar dan *explore* fitur-fitur *moodle*. Kemudian saran kedua yaitu tambahkan fasilitas penilaian tugas siswa untuk guru. Revisi telah dilakukan penulis untuk saran dari ahli media pertama yaitu dengan menggunakan jenis *font Verdana* pada peta kedudukan e-modul, meng-*install plugin local full screen*, menggunakan jenis *font Verdana* dan meng-*install plugin homework*. Sedangkan untuk revisi yang dilakukan untuk saran dari ahli media kedua adalah dengan menambahkan cara melakukan penilaian tugas/laporan di *moodle* pada tutorial pengguna bagi guru.

Tahap keempat adalah *implementation* (implementasi), dimana kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah melakukan uji coba terhadap e-modul yang telah dikembangkan dalam proses pembelajaran untuk mengetahui sejauh mana manfaat produk yang

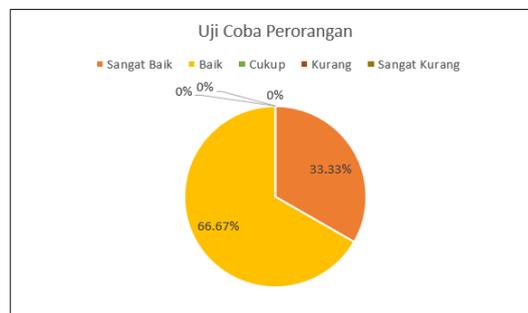
dikembangkan. Tahap uji coba dimulai dari uji coba perorangan, uji kelompok kecil dan uji lapangan.

Uji coba perorangan dilakukan dengan menggunakan 3 orang siswa XI TKJ 1. Berdasarkan hasil uji perorangan didapatkan hasil bahwa 1 orang siswa memberikan tanggapan sangat baik

(33,33%) dan 2 orang siswa memberikan tanggapan baik (66,67%) dan tidak ada siswa yang memberikan tanggapan cukup, kurang maupun sangat kurang. Hasil rekapitulasi penilaian pada uji coba perorangan dapat dilihat pada Tabel 4. Gambar 8 menunjukkan grafik hasil rekapitulasi uji perorangan.

Tabel 4. Rekapitulasi Penilaian Pada Uji Coba Perorangan

Konversi tingkat pencapaian	Persentase (%)	Jumlah Responden (orang)
Sangat Baik	33,33%	1
Baik	66,67%	2
Cukup	0%	0
Kurang	0%	0
Sangat Kurang	0%	0



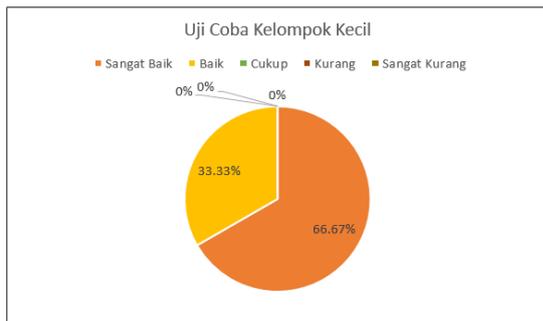
Gambar 8. Grafik Hasil Rekapitulasi Uji Perorangan

Setelah dilakukan uji coba perorangan, selanjutnya dilakukan uji coba kelompok kecil dengan menggunakan 12 orang siswa XI TKJ 3. Berdasarkan hasil uji kelompok kecil didapatkan hasil bahwa 8 orang siswa memberikan tanggapan sangat baik (66,67%) dan 4 orang siswa

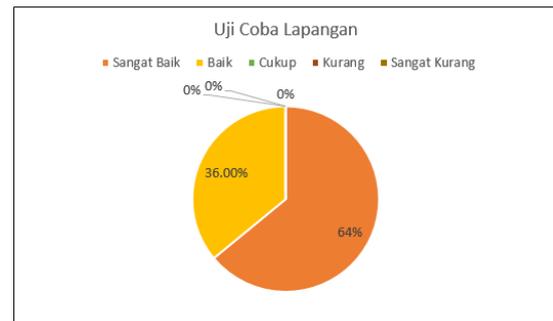
memberikan tanggapan baik (33,33%) dan tidak ada siswa yang memberikan tanggapan cukup, kurang maupun sangat kurang. Hasil rekapitulasi penilaian pada uji coba perorangan dapat dilihat pada Tabel 5. Gambar 9 menunjukkan grafik hasil rekapitulasi uji coba kelompok kecil.

Tabel 5. Rekapitulasi Penilaian Pada Uji Coba Kelompok Kecil

Konversi tingkat pencapaian	Persentase (%)	Jumlah Responden (orang)
Sangat Baik	66,67%	8
Baik	33,33%	4
Cukup	0%	0
Kurang	0%	0
Sangat Kurang	0%	0



Gambar 9. Grafik Rekapitulasi Uji Coba Kelompok Kecil



Gambar 10. Grafik Rekapitulasi Uji Coba Lapangan

Tabel 6. Rekapitulasi Penilaian Pada Uji Coba Lapangan

Konversi tingkat pencapaian	Persentase (%)	Jumlah Responden (orang)
Sangat Baik	64	16
Baik	36,00	9
Cukup	0%	0
Kurang	0%	0
Sangat Kurang	0%	0

Setelah dilakukan uji coba kelompok kecil, selanjutnya dilakukan uji coba lapangan yang melibatkan 25 orang siswa XI TKJ 4. Berdasarkan hasil uji lapangan didapatkan hasil bahwa 16 orang siswa memberikan tanggapan sangat baik (64%), 9 orang siswa memberikan tanggapan baik (36%) dan tidak ada siswa yang memberikan tanggapan cukup, kurang maupun sangat kurang. Rata-rata penilaian keseluruhan responden uji lapangan adalah 90,04%. Jika dikonversikan ke dalam tabel konversi tingkat pencapaian termasuk dalam kategori sangat baik dan tidak perlu revisi pada e-modul. Hasil rekapitulasi penilaian pada uji coba lapangan dapat dilihat pada Tabel 6. Gambar 10 menunjukkan grafik hasil rekapitulasi uji coba lapangan.

Setelah uji lapangan dilakukan, selanjutnya dilakukan uji respon guru terhadap pengembangan e-modul pada mata pelajaran sistem komputer. Uji respon guru dilakukan oleh satu orang responden yaitu Ibu Ni Putu Eka Putri Handayani, S.Pd dan memperoleh rata-rata sebesar 46, jika dikonversikan ke dalam tabel kriteria penggolongan respon

maka hasilnya termasuk dalam kategori sangat positif. Selanjutnya dilakukan uji respon siswa. Subjek uji coba respon siswa adalah terdiri dari 25 orang siswa kelas XI TKJ 4 yang telah belajar menggunakan e-modul sistem komputer. Hasil angket respon siswa terhadap pengembangan e-modul sistem komputer memperoleh rata-rata sebesar 68,88 jika dikonversikan ke dalam tabel kriteria penggolongan respon maka hasilnya termasuk dalam kategori sangat positif. Berdasarkan perhitungan respon guru dan siswa, dapat dinyatakan bahwa e-modul yang dikembangkan membantu siswa dalam proses pembelajaran sistem komputer dengan mengatasi masalah tidak tersedianya bahan ajar berupa modul bagi siswa.

Hasil penelitian pengembangan e-modul pada mata pelajaran sistem komputer sejalan dengan penelitian (Adiputra, 2014) dengan judul "Pengembangan E-Modul pada Materi Melakukan Instalasi Sistem Operasi Jaringan Berbasis GUI dan Text Untuk Siswa Kelas X Teknik Komputer dan Jaringan SMK Negeri 3 Singaraja". Hasil

penelitian tersebut menyatakan bahwa jumlah siswa yang memberikan penilaian sangat positif terhadap e-modul 66,67%, 33,33% memberikan penilaian positif, dan tidak ada yang memberikan penilaian negatif. Respon sangat positif siswa menunjukkan bahwa mereka senang dan termotivasi dalam belajar menggunakan e-modul. Hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitian (Rijal, 2014) dengan judul "Pengembangan Modul Elektronik Perakitan Dan Instalasi Komputer Sebagai Sumber Belajar Untuk Kelas X SMK Piri Yogyakarta". Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa tanggapan siswa sebagai respon pengguna dinyatakan layak dengan persentase 76,08% sehingga produk e-modul yang dikembangkan layak digunakan sebagai sumber belajar.

Berdasarkan pembahasan diatas yaitu penilaian-penilaian yang dilakukan oleh ahli isi, ahli desain pembelajaran, ahli media pembelajaran, uji coba perorangan, uji coba kelompok kecil, uji coba lapangan, uji coba respon guru dan uji coba respon siswa menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan dinyatakan berhasil dan layak digunakan sebagai sumber belajar untuk siswa kelas XI Teknik Komputer dan Jaringan di SMKN 3 Singaraja. Hal ini juga terbukti dari pernyataan siswa yaitu saya senang belajar menggunakan e-modul karena e-modul bervariasi dan mudah dimengerti, mendukung penggunaan e-modul dalam pembelajaran sistem komputer karena e-modul menarik dan memudahkan untuk memahami materi serta mendukung penggunaan e-modul dalam pembelajaran karena efisien digunakan, dan tambahan fitur-fitur membuat siswa lebih tertarik untuk menggunakannya. Dengan demikian peneliti berhasil mengembangkan e-modul pada mata pelajaran sistem komputer dengan model pembelajaran *problem based learning* dan diharapkan dengan menggunakan e-modul dalam proses pembelajaran sistem komputer dapat memberikan kemudahan bagi guru dan mengatasi permasalahan tidak tersedianya bahan ajar serta membantu siswa untuk dapat lebih aktif

dalam proses pembelajaran sistem komputer di kelas.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada penelitian pengembangan e-modul pada mata pelajaran sistem komputer dengan model pembelajaran *problem based learning*, maka penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut. (1) 1. Pengembangan e-modul pada mata pelajaran sistem komputer dengan model pembelajaran *problem based learning* kelas XI Teknik Komputer dan Jaringan di SMKN 3 Singaraja menggunakan model pengembangan ADDIE, dimana tahap pertama adalah tahap analisis (*analyze*) yang meliputi beberapa kegiatan yaitu : 1) analisis mata pelajaran sistem komputer, 2) analisis ketersediaan sumber belajar, 3) analisis karakteristik pembelajar XI TKJ di SMKN 3 Singaraja. Tahap kedua adalah perancangan (*design*) yang meliputi kegiatan perancangan *draft* modul sistem komputer dan perancangan e-modul sistem komputer. Tahap ketiga adalah pengembangan (*development*) yang meliputi kegiatan pengembangan modul sistem komputer, pengembangan e-modul sistem komputer, integrasi fitur *moodle* pada e-modul sistem komputer dan *review* ahli terhadap e-modul sistem komputer yang telah dikembangkan. Pada tahap keempat adalah implementasi (*implementation*) yang meliputi kegiatan melakukan pengujian terhadap e-modul yang telah dikembangkan sesuai dengan peran dan fungsinya dalam proses pembelajaran untuk mengetahui sejauh mana manfaat produk yang sudah dikembangkan. Pengujian yang dilakukan yaitu uji perorangan, uji kelompok kecil dan uji lapangan. (2) Berdasarkan hasil respon guru terhadap pengembangan e-modul pada mata pelajaran sistem komputer dengan model pembelajaran *problem based learning* kelas XI Teknik Komputer dan Jaringan di SMKN 3 Singaraja diperoleh hasil rata-rata skor respon yaitu 46, dan bila dikonversikan ke dalam tabel kriteria penggolongan respon maka hasilnya termasuk dalam kategori

sangat positif. Sedangkan berdasarkan hasil respon siswa terhadap pengembangan e-modul pada mata pelajaran sistem komputer dengan model pembelajaran *problem based learning* kelas XI Teknik Komputer dan Jaringan di SMKN 3 Singaraja diperoleh hasil rata-rata skor respon yaitu 68,88, dan bila dikonversikan ke dalam tabel kriteria penggolongan respon maka hasilnya termasuk dalam kategori sangat positif.

Berdasarkan pengamatan penulis, terdapat beberapa hal yang dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk ditindak lanjuti. (1) Produk e-modul pada mata pelajaran sistem komputer dengan model *problem based learning* kelas XI di SMKN 3 Singaraja yang dikembangkan belum sampai pada tahap pengukuran hasil belajar siswa. Oleh karena itu, perlu diadakan pengkajian lebih lanjut mengenai efektivitas penggunaan e-modul berkaitan dengan pengukuran hasil belajar siswa menggunakan e-modul ini melalui penelitian eksperimen. (2) Bagi pengembang selanjutnya dapat mengatur konsistensi penggunaan bahasa sesuai pilihan. Selain itu, dapat mengatur tampilan halaman nilai agar terlihat lebih menarik dan lengkap, mencangkup tahapan-tahapan *problem based learning*.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiputra, I. S. (2014). Pengembangan E-Modul pada Materi Melakukan Instalasi Sistem Operasi Jaringan Berbasis GUI dan Text Untuk Siswa Kelas X Teknik Komputer dan Jaringan SMK Negeri 3 Singaraja. 19-25.
- Amiroh. (2012). Membangun E-Learning dengan Learning Management System Moodle. Sidoarjo: Genta Group Production.
- Gunantara, G., Suarjana, M., & Riastini, P. N. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas V.
- Lestari, I. (2013). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi. Padang: Akademia Permata.
- Mahendra. (2012). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Blog pada Mata Pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi Kelas VII SMP Negeri 1 Sukasada.
- Nurseto, T. (2011). Membuat Media Pembelajaran Yang Menarik. 19-34.
- Rijal, B. S. (2014). Pengembangan Modul Elektronik Perakitan Dan Instalasi Komputer Sebagai Sumber Belajar Untuk Kelas X SMK Piri Yogyakarta.
- Santyasa, I. W. (2007). Model-Model Pembelajaran Inovatif. 1-7.
- Santyasa, I. W. (2009). Metode Penelitian Pengembangan dan Teori Pengembangan Modul.
- Sugiyono, P. D. (2012). Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D). Bandung: Alfabeta.
- Sukmadinata. (2008). Metode Penelitian Pendidikan. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Tegeh, M., & Kirna, M. (2012). Pengembangan Bahan Ajar Metode Penelitian Pendidikan Dengan Model ADDIE. 12-26.