

## PENGEMBANGAN E-MODUL PADA MATA PELAJARAN PEMROGRAMAN WEB DINAMIS KELAS XI DENGAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING DI SMK NEGERI 2 TABANAN

I M Dedi Pebriyawan<sup>1)</sup>, I Gede Mahendra Darmawiguna<sup>2)</sup>, I Gede Partha Sindhu<sup>3)</sup>

<sup>1</sup> Fakultas Teknik dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Ganesha  
email: dedipebriyawan@gmail.com

<sup>2</sup> Fakultas Teknik dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Ganesha  
mahendra.darmawiguna@undiksha.ac.id

<sup>3</sup> Fakultas Teknik dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Ganesha  
partha.sindhu@undiksha.ac.id

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan (1) Untuk mengimplementasikan pengembangan e-modul pada mata pelajaran pemrograman web dinamis kelas XI dengan model *Problem Based Learning* di SMK Negeri 2 Tabanan. (2) Untuk mengetahui respon siswa dan guru terhadap pengembangan e-modul pada mata pelajaran pemrograman web dinamis kelas XI dengan model *Problem Based Learning* di SMK Negeri 2 Tabanan.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *research and development* (R&D), dengan model pengembangan ADDIE. Subjek penelitian ini yaitu siswa kelas XI Rekayasa Perangkat Lunak dan guru mata pelajaran pemrograman web dinamis di SMK Negeri 2 Tabanan tahun ajaran 2016/2017. Untuk mengetahui respon siswa dan guru terhadap e-modul diperoleh dengan menggunakan metode angket.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) Hasil implementasi e-modul yang telah dikembangkan pada mata pelajaran pemrograman web dinamis untuk siswa kelas XI Rekayasa Perangkat Lunak dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* di SMK Negeri 2 Tabanan dinyatakan berhasil diterapkan berdasarkan beberapa uji yang dilakukan. 2) Hasil analisis data respon siswa menunjukkan bahwa persentase siswa yang memberikan respon sangat baik sebesar 47,37% persentase siswa yang memberikan respon baik sebesar 52,63% dan tidak ada siswa yang memberikan respon cukup, kurang, maupun sangat kurang dan mendapatkan presentase tingkat pencapaian e-modul sebesar 91,65%, dilihat dari kesesuaian tampilan, kemudahan penggunaan e-modul, motivasi terhadap siswa dan isi konten. Sedangkan hasil analisis data respon guru mendapatkan hasil sangat baik.

**Kata kunci:** E-Modul, Pemrograman Web Dinamis, Model *Problem Based Learning*, *Blended Learning*

### Abstract

*The aim of this research are (1) To implementing the development of e-module for Dynamic Web Programming subject of 11th grade students with Problem Based Learning Model in SMK Negeri 2 Tabanan. (2) To know students and teachers responds towards the development of E-module on Dynamic Web Programming subject of 11th grade students with Problem Based Learning Model in SMK Negeri 2 Tabanan.*

*The research method used in this research is Research and Development (R&D), with ADDIE development model. The subject of this research is 11th students of Software Engineering program along with their teacher of Dynamic Web*

*Programming subject in SMK Negeri 2 Tabanan of the 2016/2017 school year. Questionnaire method is used in order to know the responds of students and teachers.*

*The result of this research are: (1) Implementation result of e-module which was developed for Dynamic Web Programming learning subject of 11th grade Software Engineering with Problem Based Learning Model in SMK Negeri 2 Tabanan is applied successfully based on several test. (2) The result of data analysis of students respond shows that the students' percentage that gives "sangat baik" response is 47,37%, the percentage of "baik" is 52,63%, and none of the students that give "cukup", "kurang", or "sangat kurang" response and get a percentage of the level of achievement of the e-module were 91,65%, based on interface, user friendly, students motivation and contents of e-module. Meanwhile, the result of data analysis of teachers' percentage are "sangat baik".*

**Keywords:** *E-Module, Dynamic Web Programming, Problem Based Learning, Blended Learning*

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu aspek yang penting bagi kehidupan manusia. Dengan mendapatkan pendidikan manusia dapat meningkatkan taraf hidupnya. Pendidikan ini sangat terkait dengan proses belajar dan pembelajaran. Konsep belajar berakar pada peserta didik dan konsep pembelajaran berakar pada pendidik. Belajar merupakan proses mental yang terjadi dalam diri seseorang sehingga menyebabkan munculnya perubahan perilaku dan penambahan pengetahuan (Sanjaya, 2008).

Indonesia merupakan negara yang memperhatikan tentang pendidikan masyarakatnya. Sebagai negara berkembang, Indonesia dituntut untuk memiliki sumber daya manusia (SDM) yang baik. Pemerintah Indonesia menyadari pentingnya peran pendidikan bagi kemajuan negara membuat beberapa terobosan dalam bidang pendidikan. Program SMK Bisa adalah suatu program baru dari pemerintah, dimana pemerintah mengajak siswa untuk melanjutkan ke jenjang SMK, karena di SMK banyak sekali terdapat Program Keahlian yang memfokuskan siswanya pada salah satu jurusan dengan target lulusan yang diharapkan memiliki skill dasar dan siap diterjunkan ke masyarakat sesuai dengan Undang-Undang Republik Indonesia No. 2 Tahun 1989 tentang Sistem Pendidikan

Nasional Pasal 11 bahwa Pendidikan Kejuruan merupakan pendidikan yang mempersiapkan peserta didik untuk dapat bekerja dalam bidang tertentu.

SMK Negeri 2 Tabanan merupakan salah satu SMK di Bali, yang merupakan tempat yang bertanggung jawab untuk mengembangkan potensi siswa-siswi di Bali, khususnya daerah Tabanan. Sekolah yang beralamat di Jalan Wisnu Marga, Kecamatan Marga, Kabupaten Tabanan ini menyediakan beberapa program keahlian, yaitu Multimedia dan Rekayasa Perangkat Lunak (RPL). Pemrograman *web* dinamis adalah salah satu mata pelajaran dari paket keahlian Rekayasa Perangkat Lunak. SMK Negeri 2 Tabanan telah menerapkan kurikulum 2013.

Berdasarkan observasi yang dilakukan peneliti di SMK Negeri 2 Tabanan pada tanggal 28 Desember 2015, peneliti melihat pembelajaran di kelas masih dilakukan dengan konvensional, yaitu dengan metode ceramah yang dibantu dengan penggunaan LCD atau proyektor. Dampak dari hal ini adalah kondisi kelas yang tidak kondusif untuk proses belajar mengajar. Siswa banyak terlihat jenuh dengan pembelajaran, ditambah dengan kurang maksimalnya penggunaan buku panduan bagi siswa. Buku panduan merupakan salah satu komponen penting dalam proses belajar mengajar.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka dirasa perlu penggunaan media pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran harus dipertimbangkan dengan baik oleh guru demi memperoleh hasil pembelajaran yang baik.

Observasi kedua yang dilakukan pada tanggal 6 Januari 2016 untuk mengetahui karakteristik siswa kelas XI RPL SMK N 2 Tabanan dengan metode penyebaran angket, sebagian besar siswa menyatakan senang mencari sumber-sumber belajar mengenai pemrograman *web* dinamis di internet dan juga mendukung pembuatan e-modul dengan beberapa fitur sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik. Namun materi yang diperoleh dari internet rancu dan tidak sesuai dengan struktur kurikulum 2013 yang digunakan. Oleh karena itu siswa memerlukan suatu wadah untuk mengakses materi yang sudah tersusun lengkap. Keterbatasan waktu juga menjadi hambatan guru dalam menyampaikan materi pembelajaran di kelas sehingga guru kekurangan waktu dalam mengontrol pembelajaran.

Pemilihan media pembelajaran sebagai sumber belajar mandiri dapat menambah pengalaman belajar serta dapat membantu siswa mempelajari materi lebih awal sebelum diajarkan dipertemuan berikutnya. Melalui penggunaan media pengajaran diharapkan dapat mempertinggi kualitas proses belajar mengajar yang pada akhirnya dapat mempengaruhi kualitas hasil belajar siswa (Sudjana & Rivai, 2009). Modul merupakan suatu media pembelajaran yang banyak digunakan pada saat ini. Penggunaan modul dianggap sesuai dan cocok diterapkan dalam kurikulum 2013. Mengikuti perkembangan zaman yang ada, modul pembelajaran kini sudah bisa berpindah ke dalam bentuk *e-modul*. Namun *e-modul* tidak langsung dapat diterapkan dalam kelas, perlu adanya penyesuaian dengan kondisi dan karakteristik siswa, penyesuaian dengan silabus serta dengan kurikulum yang

diterapkan dalam sekolah tersebut. Berdasarkan pada permasalahan tersebut, maka penerapan e-modul dimodifikasi dengan penambahan model pembelajaran. Model pembelajaran yang digunakan disini adalah *Problem Based Learning* yang merupakan salah satu dari 4 model pembelajaran utama yang pelaksanaannya sesuai dengan Kurikulum 2013 (Kemendikbud, Penguatan Pemahaman Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Kejuruan, 2015:23). Terdapat perbedaan hasil belajar antara siswa yang diajar dengan metode PBL dengan yang diajar dengan metode demonstrasi ditinjau dari motivasi tinggi dan rendah. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan metode PBL memberikan hasil belajar yang lebih baik daripada metode demonstrasi, ditinjau dari siswa yang memiliki motivasi tinggi ataupun rendah (Wulandari, 2013).

Berdasarkan uraian di atas, pengembangan modul sangat penting dilaksanakan karena dapat menambah sumber belajar bagi siswa. Pengembangan modul yang berupa elektronik modul dengan modifikasi berupa penambahan model pembelajaran *Problem Based Learning*, dapat mengatasi masalah kebosanan siswa dalam proses pembelajaran. Terkait hal ini, sangat penting untuk melakukan pengembangan modul khususnya e-modul pada materi pemrograman *web* dinamis untuk siswa kelas XI Rekayasa Perangkat Lunak di SMK Negeri 2 Tabanan.

## **METODE**

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan atau *Research and Development (R & D)*. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-modul pada mata pelajaran pemrograman *web* dinamis pada jurusan Rekayasa Perangkat Lunak di SMK Negeri 2 Tabanan. Pengembangan *Research and Development (R & D)* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk

tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2011). Dalam penelitian pengembangan atau *Research and Development (R & D)* perlu diadakan sebuah analisis kebutuhan untuk mengetahui kebutuhan apa yang diperlukan oleh sistem yang akan dibuat, selain itu analisis kebutuhan juga bertujuan agar sistem yang dibuat nantinya dapat berguna dan efektif berfungsi di lapangan. Terdapat banyak model yang dapat digunakan dalam penelitian pengembangan sesuai dengan kebutuhan, bidang dan langkah-langkah yang dilakukan. Model penelitian yang sering

digunakan dalam penelitian pengembangan adalah 4D, *Dick & Carrey* dan ADDIE.

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu model pengembangan ADDIE. ADDIE merupakan singkatan dari *Analysis, Design, Development or production, Implementation or delivery and Evaluation*. Model pengembangan ADDIE ini sering digunakan dalam penelitian atau pengembangan media atau bahan ajar seperti modul, LKS, *e-learning, e-modul* dan buku panduan. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Teknik Pengumpulan Data

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

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 :

$\sum$  = jumlah

n = jumlah seluruh item angket

Selanjutnya, untuk menghitung persentase keseluruhan subjek digunakan rumus pada persamaan 2.

$$\text{Persentase} = (F:N) \dots\dots\dots 2$$

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 Respon 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

Hasil penelitian yang telah dilakukan adalah sebuah e-modul yang valid pada mata pelajaran pemrograman *web* dinamis kelas XI RPL di SMK Negeri 2 Tabanan. Sebuah modul yang valid agar dapat digunakan sebagai sumber belajar oleh siswa maka dilakukan pengujian oleh para ahli maupun siswa. Pengembangan

modul ini dilakukan oleh para ahli yaitu ahli isi, ahli desain pembelajaran, dan ahli media. Pengujian terhadap siswa dilakukan melalui uji coba perorangan, uji coba kelompok kecil, dan uji coba lapangan. Pemaparan untuk mengetahui hasil dari pengujian akan dijelaskan sebagai berikut.

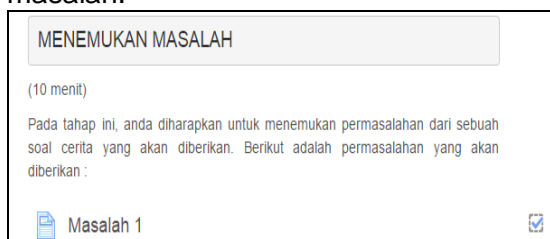
Pengembangan e-modul sistem komputer menggunakan model pembelajaran *problem based learning*, dengan tujuan untuk membuat siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran. Berdasarkan model pengembangan yang digunakan yaitu ADDIE, maka pada tahap pertama dilakukan *analysis* (analisis) yang terdiri dari: 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. 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) Memukan masalah

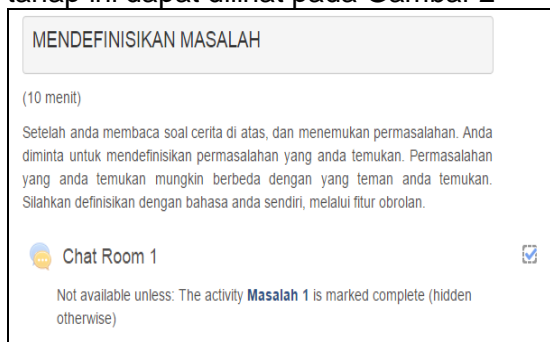
Halaman menemukan masalah pada setiap kegiatan pembelajaran merupakan halaman yang berisikan tentang permasalahan yang diangkat dari konteks kehidupan sehari-hari. Berikut hasil pengembangan tahap menemukan masalah.



Gambar 1 Halaman Menemukan Masalah

### 2) Mendefinisikan masalah

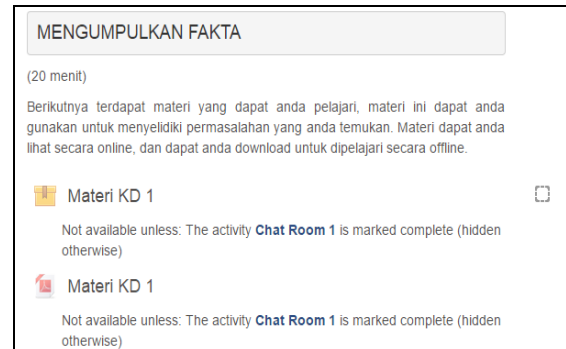
Pada halaman mendefinisikan masalah, siswa mendefinisikan masalah menggunakan kalimatnya sendiri. Hasil tahap ini dapat dilihat pada Gambar 2



Gambar 2 Halaman Mendefinisikan Masalah

### 3) Mengumpulkan fakta-fakta

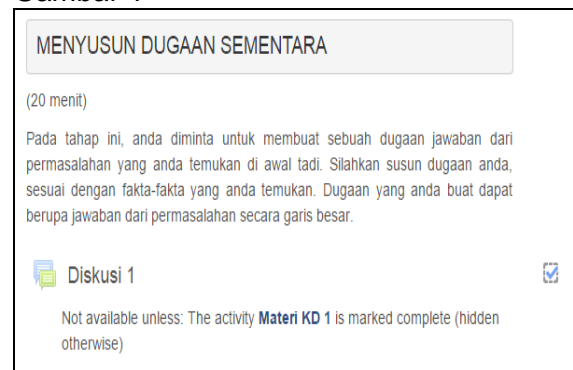
Halaman mengumpulkan fakta-fakta merupakan halaman yang berisi tentang materi yang akan dipelajari oleh siswa. Hasil pengembangan halaman mengumpulkan fakta-fakta dapat dilihat pada Gambar 3



Gambar 3 Halaman Pembelajaran Mandiri

### 4) Menyusun dugaan sementara

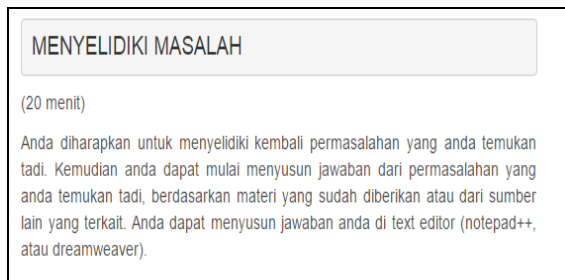
Halaman menyusun dugaan sementara pada setiap kegiatan belajar merupakan halaman yang berisi tahapan diskusi oleh siswa saat sudah menemukan informasi/solusi dari masalah yang diberikan. Siswa berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing untuk saling bertukar pendapat mengenai permasalahan yang diberikan. Hasil pengembangan halaman tahapan pembelajaran mandiri dapat dilihat pada Gambar 4



Gambar 4 Halaman Menyusun Dugaan Sementara

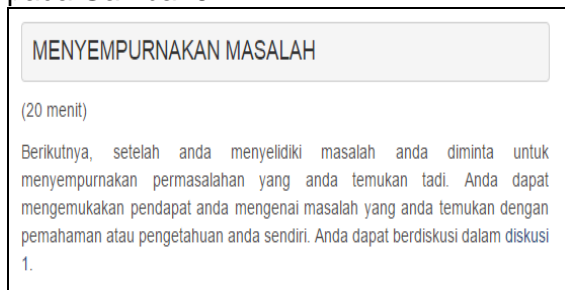
### 5) Menyelidiki masalah

Halaman menyelidiki masalah pada setiap kegiatan belajar merupakan halaman dimana siswa melakukan pembelajaran mandiri. Hasil pengembangan halaman tahapan menyelidiki masalah dapat dilihat pada Gambar 5



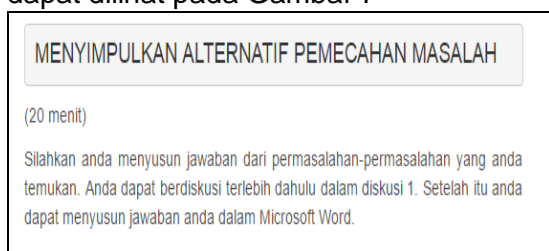
Gambar 5 Hasil Pengembangan Halaman Menyelidiki Masalah

6) Menyempurnakan permasalahan  
Halaman menyempurnakan masalah pada setiap kegiatan pembelajaran dimana siswa kembali berdiskusi setelah membuat jawaban dari permasalahan yang diberikan. Hasil pengembangan halaman ini dapat dilihat pada Gambar 6



Gambar 6 Halaman Menyempurnakan Masalah

7) Menyimpulkan alternatif masalah  
Pada halaman menyimpulkan alternatif pemecahan masalah, siswa diarahkan untuk menyusun jawaban-jawaban dari permasalahan yang diberikan, siswa juga dapat berdiskusi terakhir kali dengan kelompoknya. Hasil pengembangan halaman ini masalah dapat dilihat pada Gambar 7



Gambar 7 Menyimpulkan Alternatif Pemecahan Masalah

8) Menguji solusi masalah

Halaman menguji solusi permasalahan pada kegiatan belajar merupakan halaman dimana siswa mengumpulkan jawaban dari permasalahan yang diberikan. Hasil pengembangan halaman ini dapat dilihat pada Gambar 8



Gambar 8 Pengembangan Menguji Solusi Permasalahan

9) Tahap evaluasi

Halaman evaluasi tes formatif pada kegiatan belajar merupakan halaman yang berisi soal formatif. Pada tahapan ini siswa mengerjakan soal dalam jangka waktu yang telah ditentukan. Hasil pengembangan halaman tahapan ini dapat dilihat pada Gambar 9



Gambar 9 Hasil Pengembangan Halaman Tes Formatif

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 kevalidan e-modul, kemudian uji coba perorangan, uji kelompok kecil dan uji lapangan.

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.

Hasil penilaian ahli isi berdasarkan angket sudah dinyatakan sesuai, hal tersebut mengindikasikan materi yang ada di dalam e-modul layak untuk digunakan dalam pembelajaran pemrograman *web* dinamis. Beberapa masukan dari ahli isi antara lain perbaikan tampilan dari e-modul, kemudian pemberian keterangan terhadap gambar yang dicantumkan dan penambahan soal-soal latihan.

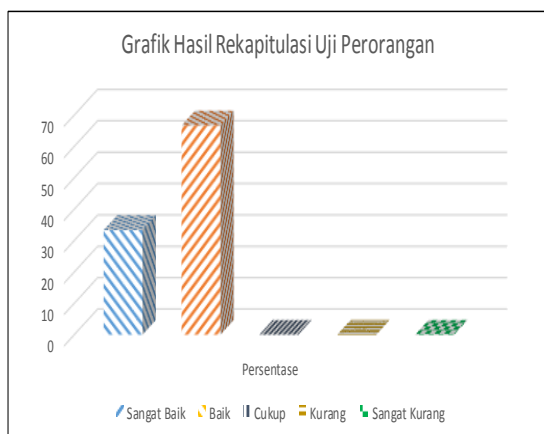
Hasil penilaian dari ahli media adalah pengaturan *layout* tampilan agar lebih disesuaikan supaya mengurangi *space* kosong, kemudian penggunaan font agar lebih diperhatikan supaya terlihat rapi dan sistematis.

Hasil dari ahli desain berupa saran mengenai desain pembelajaran, antara lain tinjau kembali langkah-langkah dari *problem based learning* yang digunakan, beberapa kompetensi dasar yang kurang sesuai dengan *problem based learning*. Saran dari ahli desain adalah agar permasalahan yang berada pada tahap pendefinisian masalah lebih ditinjau kembali. Kemudian perbaikan terhadap rumusan tujuan pembelajaran agar menggunakan kata kerja operasional.

Setelah dilakukan uji ahli, selanjutnya uji coba perorangan dilakukan dengan menggunakan 3 orang siswa XI RPL. 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 10 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 10 Grafik Hasil Rekapitulasi Uji Perorangan

Setelah dilakukan uji coba perorangan, selanjutnya dilakukan uji coba kelompok kecil dengan menggunakan 12 orang siswa XI RPL. 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 11 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	33,33%	4
Baik	66,67%	8
Cukup	0%	0
Kurang	0%	0
Sangat Kurang	0%	0

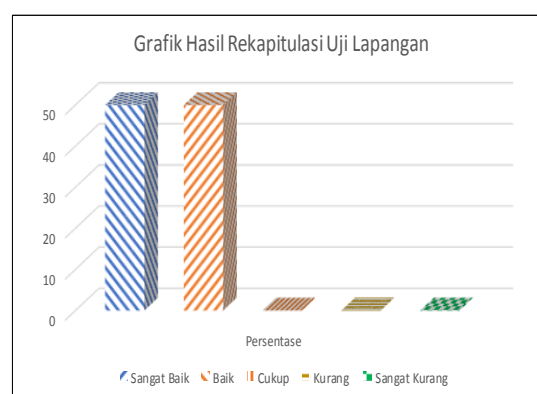
Tabel 6. Rekapitulasi Penilaian Pada Uji Coba Lapangan

Konversi tingkat pencapaian	Persentase (%)	Jumlah Responden (orang)
Sangat Baik	50%	9
Baik	50%	9
Cukup	0%	0
Kurang	0%	0
Sangat Kurang	0%	0



Gambar 11. Hasil Uji Kelompok Kecil

Setelah dilakukan uji coba kelompok kecil, selanjutnya dilakukan uji coba lapangan yang melibatkan 18 orang siswa XI RPL. Berdasarkan hasil uji lapangan didapatkan hasil bahwa 9 orang siswa memberikan tanggapan sangat baik (50%), 9 orang siswa memberikan



tanggapan baik (50%) dan tidak ada siswa yang memberikan tanggapan cukup, kurang maupun sangat kurang. Hasil rekapitulasi penilaian pada uji coba lapangan dapat dilihat pada Tabel 6. Gambar 12 menunjukkan grafik hasil rekapitulasi uji coba lapangan.

Setelah melakukan uji perorangan, kelompok kecil, dan lapangan dilakukannya pengambilan respon siswa dan guru. Dimana hasil dari respon siswa

yaitu sebanyak 9 siswa memberikan respon sangat baik, dan 10 siswa memberikan respon baik.

#### Gambar 12. Hasil Uji Lapangan

Berdasarkan rekapitulasi penilaian dari masing-masing responden memperlihatkan penilaian yang diberikan oleh siswa adalah sangat baik 47,37%, baik 52,63%, cukup 0%, kurang 0%, dan sangat kurang 0%. Hal ini mengindikasikan bahwa pengembangan e-modul mata pelajaran pemrograman *web* dinamis menunjukkan keberhasilan yang dibuktikan dengan terbantunya siswa dalam hal pemerolehan sumber belajar.

Selanjutnya dilakukan uji coba perorangan, uji coba kelompok kecil, dan uji coba lapangan. Selanjutnya dilakukan uji respon siswa, berikut adalah hasil uji respon guru. Berdasarkan rekapitulasi penilaian dari masing-masing responden memperlihatkan penilaian yang diberikan oleh guru adalah sangat baik 100%, baik 0%, cukup 0%, kurang 0%, dan sangat kurang 0%. Hal ini mengindikasikan bahwa pengembangan e-modul mata pelajaran pemrograman *web* dinamis menunjukkan keberhasilan yang dibuktikan dengan terbantunya siswa dalam hal pemerolehan sumber belajar.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Adiputra, 2014) mengenai pengembangan e-modul. Hasil penelitian tersebut mengatakan persentase respon siswa menunjukkan sebesar 66,66% memberikan respon sangat positif dan 33,33% memberikan respon positif, dan tidak ada siswa yang memberikan respon kurang positif, negatif maupun sangat negatif. Pengembangan e-modul pada Materi "Melakukan Instalasi Sistem Operasi Jaringan Berbasis GUI dan *Text*" dapat dikategorikan sangat positif.

Berdasarkan hasil uji yang dilakukan, dapat disimpulkan pengembangan e-modul mata pelajaran pemrograman *web* dinamis yang telah dibuat menunjukkan adanya keberhasilan,

dan hal ini terbukti dengan pernyataan siswa yaitu siswa senang menggunakan e-modul dalam pelajaran pemrograman *web* dinamis dikarenakan e-modul berisikan materi yang jelas (respon siswa) sehingga sudah tersedianya sumber belajar. Terdapat juga pernyataan bahwa dengan adanya e-modul, siswa menjadi lebih tertarik belajar pemrograman *web* dinamis. Dengan demikian peneliti berhasil mengembangkan e-modul mata pelajaran pemrograman *web* dinamis dengan model pembelajaran *problem based learning* yang valid.

Adapun kendala dan solusi serta kelebihan dari pengembangan e-modul ini adalah kendala pertama, beberapa siswa masih belum terbiasa menggunakan e-modul. Solusi dari permasalahan ini adalah dengan melatih siswa menggunakan e-modul lebih banyak.

Kendala kedua adalah beberapa siswa masih terlihat banyak bermain ketika menggunakan e-modul, siswa bermain dengan menggunakan fitur chat dan lebih sering menggunakan fitur chat untuk berkomunikasi. Solusi dari permasalahan ini adalah ikut sertanya peran guru dalam proses pembelajaran untuk mengontrol siswa.

Kelebihan dari pengembangan e-modul pemrograman *web* dinamis kelas XI ini adalah e-modul disesuaikan dengan karakteristik siswa yang memiliki kognitif berbeda, sehingga pengembangan e-modul ini dikembangkan dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning*. Dengan menggunakan model yang sesuai, pembelajaran menjadi terstruktur dan terarah. Penggunaan PBL pada e-modul ini menjadikan e-modul sesuai untuk diterapkan pada kelas dengan kognitif siswa yang berbeda. Pernyataan ini juga sesuai dengan teori yang dinyatakan oleh Sastrawati, yang menyatakan penggunaan model pembelajaran ini didasarkan kepada dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa yang rendah (Sastrawati, 2011). Pernyataan ini juga diperkuat dengan teori yang dikemukakan

oleh Sastrawati, yang menyatakan bahwa adanya peningkatan terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi pada siswa yang memiliki strategi metakognisi (kemampuan untuk mengontrol ranah atau aspek kognitif) rendah. Penggunaan *problem based learning* juga menjadi salah satu keunggulan dari e-modul ini (Sastrawati, 2011).

Kelebihan yang kedua yaitu e-modul pemrograman *web* dinamis kelas XI berisi fitur-fitur yang menarik minat siswa untuk belajar pemrograman *web* dinamis, fitur-fiturnya meliputi CAI dimana siswa menjadi lebih sistematis dan terstruktur dalam proses pembelajaran. Siswa menjadi bisa belajar secara mandiri tahap demi tahap, hal ini sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Susana, yang menyatakan bahwa modul adalah salah satu bentuk bahan ajar, yang dapat digunakan oleh siswa untuk menyelesaikan satu satuan pembelajaran, selanjutnya siswa dapat melangkah maju dan mempelajari satuan pembelajaran berikutnya (Susana, 2015).

### **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) Implementasi pengembangan e-modul pemrograman *web* dinamis dilakukan dengan cara melakukan uji produk pengembangan oleh dosen ahli dan uji coba di sekolah serta pengambilan respon siswa dan guru. Tahap uji yang dilakukan oleh dosen ahli yaitu uji ahli isi pembelajaran, uji ahli desain pembelajaran, dan uji ahli isi media. Setelah dilakukan uji ahli, e-modul diimplementasikan di sekolah dengan melakukan 3 tahap uji yaitu uji perorangan dengan mengambil sampel 3 orang, kemudian tahap uji kelompok kecil mengambil sampel 12, dan tahap uji lapangan mengambil sampel 18 orang pada kelas XI RPL. Setelah dilakukannya

semua uji, diambilnya respon siswa dan guru untuk mengetahui respon mereka mengenai penggunaan e-modul pada mata pelajaran pemrograman *web* dinamis kelas XI, (2) Berdasarkan respon siswa pada e-modul mata pelajaran pemrograman *web* dinamis kelas XI dengan model *problem based learning* di SMK Negeri 2 Tabanan, didapatkan rata-rata respon siswa sebesar 91,65% dalam hal kesesuaian tampilan, kemudahan penggunaan e-modul, motivasi terhadap siswa dan isi konten. Jika dikonversikan ke dalam tabel konversi tingkat pencapaian termasuk pada kategori baik. Sedangkan untuk respon guru terhadap e-modul didapatkan rata-rata respon sebesar 93,33% dalam hal kemudahan penggunaan e-modul, antusias siswa, dan pengajaran menggunakan e-modul. Jika dikonversikan ke dalam tabel konversi tingkat pencapaian termasuk pada kategori sangat baik.

Berdasarkan pengamatan penulis, terdapat beberapa hal yang dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk ditindak lanjuti. (1) Produk e-modul pemrograman *web* dinamis dengan model *problem based learning* di SMK Negeri 2 Tabanan yang dikembangkan belum sampai pada tahap pengukuran hasil belajar akhir siswa dengan e-modul. Oleh karena itu, terbuka bagi para peneliti lain untuk mengkaji lebih jauh pengukuran hasil belajar akhir siswa menggunakan e-modul ini. (2) Aplikasi *moodle* harus dibuat dalam bentuk aplikasi instalasi sehingga pada saat penginstalan *moodle* pada tempat yang berbeda tidak membutuhkan waktu yang lama.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Adiputra, I. N. (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. *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (KARMAPATI)*, 19-25.

Kemendikbud. (2015). Penguatan Pemahaman Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Kejuruan. *Handout Pendamping Implementasi Kurikulum 2013 SMK Tahun 2015*, 23.

*Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 47 Tahun 2008 Tentang Wajib Belajar.* (t.thn.). Diambil kembali dari [kemenag.go.id/file/dokumen/PP4708.pdf](http://kemenag.go.id/file/dokumen/PP4708.pdf)

Sanjaya, W. (2008). *Strategi Pembelajaran.* Jakarta: Kencana Predana Media.

Sastrawati, E. (2011). Problem Based Learning, Strategi Metakognisi, Dan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa. *Tekno Pedagogi*, 1-14.

Sudjana, N., & Rivai, A. (2009). *Media Pengajaran.* Bandung: Sinar Baru Algensindo.

Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D.* Bandung: Alfabeta.

Susana, Y. (2015). Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Berpikir Kritis Dengan Tema Ventilator Pada Siswa SMP/MTs Kelas VIII. *Jurnal Inkuiri*, 109-115.

Tegeh, I. M., & Kirna, I. M. (2010). *Metode Penelitian Pengembangan Pendidikan.* Singaraja: Undiksha.

Wulandari, B. (2013). Pengaruh Problem-Based Learning Terhadap Hasil Belajar Ditinjau Dari Motivasi Belajar PLC di SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 178-191.