

## ***Pengembangan E-Modul Berbasis Metode Pembelajaran Problem Based Learning pada Mata Pelajaran Pemrograman Dasar Kelas X Multimedia di SMK Negeri 3 Singaraja***

Ni Kadek Dina Agustina<sup>1</sup>, Luh Putu Eka Damayanthi<sup>2</sup>,

I Made Gede Sunarya<sup>3</sup>, I Made Putrama<sup>4</sup>

Jurusan Pendidikan Teknik Informatika

Universitas Pendidikan Ganesha

1115051011@undiksha.ac.id<sup>1</sup>, ekadamayanthi@undiksha.ac.id<sup>2</sup>,  
sunarya@undiksha.ac.id<sup>3</sup>, made.putrama@undiksha.ac.id<sup>4</sup>

**Abstrak**— Penelitian ini bertujuan (1) Untuk mengimplementasikan pengembangan e-modul berbasis metode pembelajaran *Problem Based Learning* pada mata pelajaran pemrograman dasar kelas X Multimedia di SMK Negeri 3 Singaraja. (2) Untuk mengetahui respon siswa kelas X Multimedia dan guru mata pelajaran pemrograman dasar di SMK Negeri 3 Singaraja terhadap pengembangan e-modul berbasis metode pembelajaran *Problem Based Learning* pada mata pelajaran pemrograman dasar.

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Penelitian dan Pengembangan *Research and Development (R & D)* dengan model pengembangan *Dick and Carey* dan *Waterfall*. Penelitian ini melibatkan siswa kelas X Multimedia dan guru mata pelajaran pemrograman dasar di SMK Negeri 3 Singaraja tahun ajaran 2015/2016. Untuk mengetahui respon siswa dan guru terhadap e-modul diperoleh dengan menggunakan metode angket.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) Hasil produk e-modul pemrograman dasar yang telah dikembangkan menggunakan *moodle* dengan menerapkan metode pembelajaran *Problem Based Learning* didalamnya. 2) Hasil analisis data respon siswa menunjukkan bahwa persentase siswa yang memberikan respon sangat baik sebesar 59%, persentase siswa yang memberikan respon baik sebesar 41%, dan tidak ada siswa yang memberikan respon cukup, kurang, maupun sangat kurang. Sedangkan hasil analisis data respon guru menunjukkan bahwa persentase guru yang memberikan respon sangat baik sebesar 100%, dan tidak ada guru yang memberikan respon baik, cukup, kurang, maupun sangat kurang.

Kata-kata kunci: E-Modul, Pemrograman Dasar, Metode Pembelajaran *Problem Based Learning*.

**Abstract**— This research aims (1) To implement the development of e-module based on *Problem Based Learning* method for the Basic Programming subject in 10th grade students of Multimedia in SMK Negeri 3 Singaraja (2) To know the response of 10th grade students and teachers of Multimedia in SMK Negeri 3 Singaraja toward the implementation of e-modul which is based on *problem based learning* method in basic programming subject.

The type of research used in this research is *Research and Development (R & D)* authorized by *Dick and Carey* and *Waterfall* theories. This research involves 10th grade students of Multimedia and also the teachers of Basic Programming subject in SMK Negeri 3 Singaraja in academic year 2015/2016. Questionnaires are used to know the student and teachers' response toward e-module.

This research shows: (1) The result of e-module Basic Programming product which has been developed by using *Moodle* in applying *Problem Based Learning* method. (2) The percentage result of students' response shows that 58% of students give a very good response moreover 42% of students give a good response, and there are none of students give response of *Enough, Less, or Very Less*. In addition the teachers' responses give 100% of very good response, and none of teachers give a *Good, Enough, Less, or Very Less* response.

Keywords : E-Module, Basic Programming, *Problem Based Learning*, method.

### **I. PENDAHULUAN**

Tugas guru dalam proses pembelajaran adalah membantu, membimbing, dan memfasilitasi peserta didik dalam mencapai tujuannya. Seorang guru harus memiliki

pegangan bahan ajar dan media bantu, media bantu dapat berupa modul, buku teks, video, media berbasis komputer, internet, dan lain-lain. SMK (Sekolah Menengah Kejuruan) merupakan salah satu lembaga pendidikan yang memiliki tanggung jawab untuk menciptakan sumber daya manusia (SDM) yang memiliki keahlian, kemampuan, dan keterampilan sehingga lulusannya dapat mengembangkan kinerja saat berada di dunia kerja. Sesuai dengan Permendikbud No.70 Tahun 2013 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Kejuruan menyatakan tujuan kurikulum 2013 adalah untuk mempersiapkan manusia Indonesia untuk memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga Negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban dunia<sup>[10]</sup>.

Salah satu sekolah menengah kejuruan di Kabupaten Buleleng yang tetap menerapkan Kurikulum 2013 adalah SMK Negeri 3 Singaraja dikarenakan sudah diterapkan selama tiga semester. Saat ini, SMK Negeri 3 Singaraja memiliki sepuluh kompetensi keahlian, salah satunya adalah Multimedia. Kompetensi Keahlian Multimedia terdapat mata pelajaran produktif yang terbilang baru dalam Kurikulum 2013 yaitu Pemrograman Dasar. Tujuan dari mata pelajaran produktif ini adalah sebagai pemahaman dasar untuk peserta didik dalam bahasa pemrograman yang nantinya menjadi dasar untuk mata pelajaran lain, seperti pemrograman web serta melatih logika dan kreatifitas siswa.

Dikarenakan Kurikulum 2013 menuntut peserta didik agar lebih kreatif dan inovatif dengan menggunakan metode pembelajaran *Problem Based Learning*, maka metode pembelajaran yang sesuai dengan mata pelajaran dan kurikulum saat ini adalah *Problem Based Learning* (pembelajaran berbasis masalah). Pembelajaran dengan memberikan masalah diharapkan agar peserta didik dapat mencari solusi, menganalisis, dan memecahkan sendiri dari permasalahan yang diberikan. *Problem Based Learning* merupakan suatu strategi atau pendekatan yang dirancang untuk membantu proses belajar sesuai dengan langkah-langkah yang terdapat pada pola pemecahan masalah yakni mulai dari analisis, rencana, pemecahan, dan penilaian yang melekat pada setiap tahap.

Menurut hasil wawancara dan observasi yang dilakukan mahasiswa, ditemukan permasalahan seperti rendahnya pemahaman teoritis yang dimiliki oleh siswa. Hal ini disebabkan karena kurangnya media pembelajaran dengan materi yang terstruktur seperti modul ajar sebagai panduan belajar siswa baik di sekolah maupun di luar sekolah.

Berdasarkan observasi awal, untuk mengetahui karakteristik siswa dilakukan dengan memberikan angket di kelas X Multimedia 2 SMK Negeri 3 Singaraja

menyatakan bahwa siswa kurang tertarik untuk belajar mata pelajaran Pemrograman Dasar karena materi yang terlalu luas menyebabkan siswa kurang tertarik mencari materi di internet sehingga siswa memerlukan suatu wadah untuk mengakses materi yang sudah tersusun lengkap khususnya mata pelajaran Pemrograman Dasar. Hasil wawancara dengan guru mata pelajaran menyatakan bahwa siswa kurang kreatif dalam mencari materi pembelajaran karena menurut mereka materi tersebut tergolong sulit. Terkadang akses internet yang cepat dapat mempengaruhi siswa untuk tidak mencari materi tentang Pemrograman Dasar, melainkan melakukan aktifitas lain seperti *download* film ataupun bermain *game online*. Keterbatasan waktu juga menjadi hambatan guru dalam menyampaikan materi pembelajaran di kelas sehingga guru kekurangan waktu dalam mengontrol pembelajaran. Permasalahan lain yang terjadi yaitu terbatasnya bahan ajar khususnya pada mata pelajaran Pemrograman Dasar dikarenakan mata pelajaran Pemrograman Dasar merupakan mata pelajaran baru untuk Kurikulum 2013.

Dibutuhkan suatu bahan ajar yang efektif, efisien, dan mengutamakan kemandirian siswa agar mampu membawa peserta didik pada kompetensi dasar yang diharapkan berupa modul. Modul merupakan suatu cara pengorganisasian materi pelajaran yang memperhatikan fungsi pendidikan<sup>[11]</sup>. Strategi pengorganisasian materi pada modul mengandung *sequencing* yang mengacu pada urutan penyajian materi pelajaran dan *synthesizing* yang mengacu pada upaya untuk menunjukkan kepada peserta didik keterkaitan antara fakta, konsep, prosedur, dan prinsip yang terkandung dalam materi pembelajaran<sup>[11]</sup>.

Dengan adanya perkembangan teknologi informasi telah memungkinkan pengembang pembelajaran dalam mengubah penyajian ajar, dalam hal ini modul cetak, menjadi modul yang dikemas dalam format digital atau dikenal dengan istilah modul elektronik (E-Modul). Keunggulan dari e-modul dalam proses pembelajaran terletak pada tahapan pembelajaran berdasarkan masalah, yaitu orientasi siswa kepada masalah, mengorganisasi siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Tahapan ini akan diterapkan dalam pengembangan e-modul pada mata pelajaran Pemrograman Dasar. Hal ini dikarenakan sifat modul yang dirancang khusus untuk siswa belajar lebih mandiri. Keberadaan e-modul Pemrograman Dasar ini tentunya akan memberikan berbagai kemudahan serta memberikan bahan belajar yang terstruktur bagi siswa. E-modul dikembangkan menggunakan aplikasi LMS, yaitu moodle, yang terstruktur dengan metode pembelajaran *Problem Based Learning*.

Berdasarkan penelitian yang sebelumnya dilakukan terkait dengan penelitian pengembangan e-modul, didapatkan beberapa hasil penelitian yang relevan dengan penelitian pengembangan e-modul, yaitu Suarsana & Mahayukti menyatakan bahwa tanggapan mahasiswa terhadap pelaksanaan perkuliahan menggunakan e-modul berorientasi pemecahan masalah adalah sangat positif<sup>[12]</sup>. Kurniawan menyatakan bahwa kualitas modul pembelajaran IPA Fisika SMP berbasis *problem based learning* yang dikembangkan mendapatkan nilai dengan kategori sangat baik sehingga layak digunakan serta pencapaian hasil belajar kognitif siswa setelah mengikuti proses pembelajaran mengalami peningkatan<sup>[16]</sup>. Nuriyanti menyatakan bahwa hasil belajar seluruh siswa kelas X A dan X B mendapat nilai *post test* di atas Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) dengan hasil perhitungan N-gain sebagian besar siswa berada pada tingkat kriteria signifikansi sangat baik<sup>[9]</sup>. Adiputra menyatakan bahwa hasil penelitian dari sejumlah persentase respon siswa terhadap pengembangan e-modul pada materi “Melakukan Instalasi Sistem Operasi Jaringan Berbasis GUI dan *Text*” dapat dikategorikan sangat positif<sup>[11]</sup>. Sedangkan menurut Jonias prestasi belajar siswa yang menggunakan media pembelajaran e-modul terdapat perbedaan secara signifikan dengan hasil belajar siswa yang tidak menggunakan media pembelajaran e-modul dengan rata-rata hasil belajar sebesar 86 (pada kelas eksperimen) dan 78 (pada kelas kontrol)<sup>[6]</sup>. Berdasarkan uraian di atas, adanya pengembangan e-modul dalam proses pembelajaran sangat penting karena dapat menambah bahan belajar siswa. Terkait hal ini, peneliti melakukan pengembangan e-modul dalam penelitian dengan judul “Pengembangan E-Modul Berbasis Metode Pembelajaran *Problem Based Learning* pada Mata Pelajaran Pemrograman Dasar Kelas X Multimedia di SMK Negeri 3 Singaraja”.

Wadah berupa *Moodle* dirancang oleh empat peneliti, yaitu Putu Intan Paramita, Putu Wiwin Sintya Dewi, Luh Asri Ramayanthi, dan Ni Kadek Dina Agustina dengan mata pelajaran yang berbeda di setiap peneliti. E-modul yang dikembangkan terdiri dari empat mata pelajaran program keahlian Multimedia, yaitu Teknik Animasi 2 Dimensi, Teknik Animasi 3 Dimensi, Pengolahan Citra Digital, dan Pemrograman Dasar.

## II. KAJIAN TEORI

### 1. E-Modul

E-modul merupakan seperangkat media pengajaran digital dan non cetak yang disusun secara sistematis dan digunakan untuk keperluan belajar mandiri, sehingga dapat menuntun siswa untuk belajar memecahkan

masalah dengan caranya sendiri. E-modul adalah bahan belajar yang dirancang secara sistematis berdasarkan kurikulum tertentu dan dikemas dalam bentuk satuan waktu tertentu yang ditampilkan menggunakan piranti elektronik misalnya computer atau android. E-Modul merupakan alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya secara elektronik (bagian dari elearning)<sup>[4]</sup>.

Dilihat dari pengertian modul elektronik, terlihat bahwa tidak ada perbedaan prinsip pengembangan antara modul cetak dengan modul elektronik. Perbedaan dari modul cetak dan modul elektronik hanya terdapat pada format penyajian secara fisik saja dimana modul elektronik penyajiannya membutuhkan perangkat computer dalam menggunakannya. Komponen – komponen penyusun dua modul tersebut tidak memiliki perbedaan yang pada umumnya modul elektronik menggunakan pedoman yang ada pada modul cetak.

Modul cetak diartikan sebagai bahan ajar yang dirancang secara sistematis berdasarkan kurikulum dan dikemas dalam bentuk satuan pembelajaran terkecil dan memungkinkan dipelajari secara mandiri dalam satuan waktu tertentu<sup>[2]</sup>. Menurut BP3K Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, modul didefinisikan sebagai unit program belajar mengajar terkecil<sup>[13]</sup>.

### 2. Metode Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*)

Pembelajaran berdasarkan masalah adalah suatu pembelajaran yang lebih menekankan pada aspek kognitif siswa dan pembelajarannya berpusat kepada siswa. Fokus pengajaran tidak begitu banyak pada apa yang dilakukan siswa melainkan kepada apa yang mereka pikirkan pada saat melakukan pembelajaran tersebut. Peran guru dalam pembelajaran ini terkadang melibatkan presentasi dan penjelasan sesuatu hal kepada siswa, namun pada intinya dalam pembelajaran berdasarkan masalah guru berperan sebagai pembimbing dan fasilitator sehingga siswa belajar untuk berpikir dan memecahkan masalah dengan cara mereka sendiri.

PBL memiliki berbagai manfaat, seperti berpusat pada siswa, membantu siswa untuk mengembangkan pengetahuan yang beraneka ragam, melakukan pembelajaran aktif dan bermakna, dan mengembangkan pemecahan masalah serta keterampilan berfikir kreatif dan kritis<sup>[3]</sup>. Pembelajaran berbasis masalah adalah pendekatan pedagogis untuk pendidikan sains yang berfokus pada membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan belajar mandiri siswa. PBL berfokus pada tim yang berorientasi wacana pembangunan pengetahuan, dan mengurangi pembelajaran berpusat pada guru<sup>[15]</sup>.

Ibrahim dan Nur mengemukakan tahapan-tahapan dalam pembelajaran berdasarkan masalah (*problem-based instruction*) pada Tabel 1<sup>[5]</sup>.

Tabel 1. Tahapan Pembelajaran Berdasarkan Masalah

Tahap	Tingkah Laku Guru
Tahap-1 Orientasi siswa kepada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, memotivasi siswa terlibat pada aktivitas pemecahan masalah yang dipilihnya.
Tahap-2 Mengorganisasi siswa untuk belajar	Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut
Tahap-3 Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah
Tahap-4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, model dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya
Tahap-5 Menganalisis dan meng evaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan

### 3. Mata Pelajaran Pemrograman Dasar

Pemrograman dasar merupakan salah satu mata pelajaran produktif program keahlian Multimedia di SMK Negeri 3 Singaraja. Materi yang nantinya dimasukkan dalam *e-modul* adalah materi dalam mata pelajaran Pemrograman Dasar. Pemrograman Dasar merupakan salah satu mata pelajaran wajib paket keahlian Multimedia yang harus dicapai oleh siswa SMK. Selain untuk dapat membuat sebuah program sederhana, siswa juga harus memahami bahasa pemrograman secara teoritis. Tujuan dalam mempelajari Pemrograman Dasar adalah sebagai pemahaman dasar untuk siswa sekaligus sebagai pengenalan awal mengenai bahasa pemrograman. Pemrograman Dasar juga bisa dijadikan sebagai penguat pembelajaran pada mata pelajaran lain seperti pemrograman web. Aplikasi penunjang yang digunakan dalam pembelajaran Pemrograman Dasar yaitu Bahasa C++.

Pada akhir semester akan diadakan tes tertulis mengenai pemahaman siswa terhadap materi yang diberikan. Mata pelajaran Pemrograman Dasar memiliki 4 jam pelajaran dalam seminggu di kelas X. Materi yang terdapat pada silabus mata pelajaran Pemrograman Dasar kelas X lebih ke pemahaman struktur algoritma serta penggunaan struktur algoritma.

### 4. Moodle

*Moodle* merupakan salah satu aplikasi *e-learning* yang berbasis *open source*. *Moodle* adalah paket *software* yang diproduksi untuk kegiatan belajar berbasis internet dan web. *Moodle* pertama kali dikembangkan oleh Martin Dougiamas, dibantu oleh seorang desainer pedagogi instruksional social [8]. *Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment)* adalah sebuah system pembelajaran elektronik jarak jauh berbasis digital. Program ini memungkinkan penggunaannya untuk membuat berbagai macam modul yang dinamis dalam sebuah pengaturan pembelajaran seperti kelas, pelatihan, tutorial dan sebagainya, sehingga aplikasi ini disebut *Modular*.

Situs resmi *Moodle* (<http://Moodle.org/about/>) menyatakan bahwa system ini disebut sebagai system CMS (*Course Management System*), LMS (*Learning Management System*), atau VLE (*Virtual Learning Environment*). Sistem ini banyak sekali digunakan untuk membantu para pendidik untuk membangun sebuah system pembelajaran yang dinamis sehingga system ini menjadi sangat terkenal. Selain itu, yang menjadikan system ini menjadi begitu "mendunia" adalah karena statusnya yang merupakan *open source*, atau dapat digunakan secara terbuka tanpa harus membayar.

### III. METODOLOGI

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian pengembangan atau *Research and Development (R&D)*. Penelitian pada Pengembangan E-Modul Berbasis Metode PJBLS Mata Pelajaran Pemrograman Dasar kelas X Multimedia di SMKN 3 Singaraja menggunakan jenis penelitian *Research and Development*. Penelitian jenis ini merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut<sup>[14]</sup>. Jenis penelitian ini dipilih karena prosedur yang ada di dalamnya sangat tepat untuk melakukan pengembangan sebuah bahan ajar yang mempunyai tujuan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk.

Sesuai dengan model pengembangan *Dick and Carey* dan dengan penyisipan pengembangan perangkat lunak berupa *e-modul* menggunakan model *Waterfall*, tahap-tahap pengembangan dilakukan dalam lima tahap, sebagai berikut:

1. Tahap Pertama : Menentukan mata pelajaran yang menjadi obyek pengembangan.

2. Tahap Kedua : Menganalisis kebutuhan.
3. Tahap Ketiga : Proses pengembangan draft.
4. Tahap Keempat : Pengembangan media menggunakan model *waterfall*.
5. Tahap Kelima : Tinjauan ahli dan uji coba.

### Subjek Penelitian

Subyek coba dari produk hasil penelitian pengembangan E-Modul Mata Pelajaran Pemrograman Dasar ini adalah siswa kelas X Multimedia 1 di SMK Negeri 3 Singaraja.

### Pengumpulan dan Analisis Data

Data yang dikumpulkan untuk dianalisis kualitatif dan kuantitatif dalam penelitian ini meliputi informasi sumber belajar, kevalidan e-modul dan respon guru dan siswa terhadap e-modul yang dikembangkan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Teknik Pengumpulan Data

No	Jenis Data	Metode	Alat Pengumpulan Data
1	Informasi Tentang Sumber Belajar	Angket	Angket, Wawancara
2	Karakteristik pebelajar	Angket	Angket
3	Kevalidan e-modul	Angket	Angket
4	Respon Peserta didik dan guru	Angket	Angket

Uraian singkat tentang teknik analisis data yang digunakan adalah sebagai berikut.

1. Analisis Data Kevalidan Modul Ajar  
Analisis data kevalidan e-modul dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana e-modul yang telah dibuat memenuhi kriteria berdasarkan penilaian validator yang ditunjukkan dengan menggunakan lembar validasi ahli. Hasil validasi ahli menjadi dasar dan pertimbangan dalam melakukan revisi dimana yang ditunjuk sebagai ahli adalah guru mata pelajaran pemrograman dasar di SMK Negeri 3 Singaraja dan dosen di Jurusan Pendidikan Teknik Informatika Undiksha untuk ahli isi. Dua orang dosen di Jurusan Pendidikan Teknik Informatika Undiksha untuk ahli desain, serta dua orang dosen di Jurusan Pendidikan Teknik Informatika Undiksha untuk ahli media.
2. Analisis Data Respon Siswa dan Guru

Analisis data respon siswa dan guru dimaksudkan untuk mengetahui bagaimana respon siswa dan guru terhadap e-modul yang dikembangkan.

### Validitas E-Modul

Validasi isi dapat diperoleh melalui ahli isi. Validasi ini bertujuan untuk mengetahui isi yang terkandung di dalam e-modul apakah sudah sesuai dengan konsep pengetahuan atau indikator yang ingin dicapai. Konsep pengetahuan atau indikator yang ingin dicapai dituangkan ke dalam beberapa kegiatan pembelajaran.

Untuk melihat tingkat pencapaian pengembangan modul berdasarkan perhitungan persentase maka ditetapkan kriteria sesuai tabel tingkat pencapaian seperti terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Konversi Tingkat Pencapaian<sup>[16]</sup>

Tingkat Pencapaian	Kualifikasi	Keterangan
90% - 100%	Sangat Baik	Tidak perlu direvisi
75% - 89%	Baik	Sedikit Revisi
65% - 74%	Cukup	Direvisi secukupnya
55% - 64%	Kurang	Banyak hal yang direvisi
0 - 54%	Sangat Kurang	Diulangi membuat produk

## IV. PEMBAHASAN

Pengembangan e-modul mata pelajaran Pemrograman Dasar dimaksudkan sebagai pemahaman dasar siswa dalam bahasa pemrograman yang nantinya menjadi dasar untuk mata pelajaran lain, seperti pemrograman web serta melatih logika dan kreatifitas siswa. Dari hasil analisis sumber belajar yang dilakukan, siswa belum menggunakan e-modul dalam proses pembelajaran. Dengan demikian pengembangan e-modul pemrograman dasar sangat diperlukan khususnya pada Program Keahlian Multimedia kelas X di SMK Negeri 3 Singaraja.

Pengembangan e-modul pemrograman dasar bertujuan untuk membantu siswa dalam pemahaman dasar pemrograman yang nantinya menjadi pemahaman dasar untuk mata pelajaran lain. Dalam pengembangan e-modul pemrograman dasar menggunakan metode pembelajaran *Problem Based Learning* agar siswa lebih kreatif dalam memecahkan masalah serta pembelajaran dapat berpusat pada siswa.

Sesuai dengan paparan hasil penelitian, berikut ini diuraikan pembahasan yang dilakukan peneliti. Pembahasan difokuskan pada penyajian dan analisis data serta revisi yang dilakukan terhadap produk

pengembangan. Tahap pertama menentukan mata pelajaran yang menjadi objek penelitian yaitu mata pelajaran Pemrograman Dasar. Tahap kedua yaitu menganalisis kebutuhan dari mata pelajaran pemrograman dasar. Tahap ketiga adalah proses pengembangan draft, yaitu (a) analisis kondisi pembelajaran, (b) langkah pengembangan, dan (c) Langkah Pengukuran Hasil Belajar dimana tahap ini tidak dilakukan oleh peneliti. Tahap Keempat pengembangan media menggunakan model *waterfall*, yang meliputi (1) *Requirements definition*, (2) *System and software design*, (3) *Implementation and unit testing*, (3) *Integration and system testing*, dan (4) *Operation and maintenance*. Tahap Kelima adalah tahap terakhir dalam pengembangan e-modul pemrograman dasar yaitu tinjauan ahli dan uji coba e-modul.

Tahap pertama dalam pengembangan e-modul ini adalah menentukan mata pelajaran yang menjadi objek pengembangan, dalam penelitian ini adalah mata pelajaran Pemrograman Dasar.

Tahap kedua dalam pengembangan bahan ajar pemrograman dasar dengan metode pembelajaran *Problem Based Learning* ini adalah analisis kebutuhan. Analisis kebutuhan merupakan kegiatan menganalisis materi dalam mata pelajaran dari silabus untuk memperoleh informasi modul yang dibutuhkan siswa dalam mempelajari kompetensi yang telah diprogramkan. Pada tahap ini menentukan kebutuhan-kebutuhan yang dilakukan terkait permasalahan yang ditentukan pada tahap pertama. Analisis kebutuhan yang dilakukan adalah menganalisis media pembelajaran yang sesuai dengan pebelajar. Media yang digunakan adalah media berupa *e-modul* berbasis *Moodle*. Hal ini dikarenakan *e-modul* berbasis *Moodle* yang akan dikembangkan mampu memantau perkembangan pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran.

Tahap Ketiga adalah proses mengembangkan draft. Pada tahap ini dilakukan pengembangan isi dari pembelajaran yang akan diimplementasikan ke dalam e-modul. Dalam proses pengembangan draft dilakukan beberapa tahapan, diantaranya (a) analisis tujuan dan karakteristik mata pelajaran, (b) analisis sumber belajar, (c) analisis karakteristik pebelajar, (d) menetapkan kompetensi inti dan kompetensi dasar, (e) menetapkan strategi pengorganisasian isi pembelajaran, (f) menetapkan strategi pengelolaan pembelajaran.

Tahap keempat adalah tahap pengembangan media menggunakan model *waterfall*. Pada tahap ini adalah tahap perancangan hingga pembuatan media berupa e-modul, tahap ini meliputi analisis *moodle*, analisis *use case diagram* dan *activity diagram*, perancangan (*design*) pada *moodle*, meliputi penyusunan draf e-modul, penyusunan *sitemap moodle*, dan penyusunan rancangan antarmuka tampilan e-modul, pengembangan rancangan antarmuka, membuat hak akses masuk ke halaman mata

pelajaran, menyusun tampilan masing-masing pengguna (admin, guru dan siswa), mengatur tampilan kegiatan pembelajaran, serta menerapkan modul ke sistem *e-modul*.

Tahap lima yaitu implementasi yang meliputi evaluasi ahli desain pembelajaran, evaluasi ahli media, uji perorangan, uji kelompok kecil, uji respon guru dan uji coba lapangan.

Hasil penilaian ahli isi berdasarkan angket menunjukkan bahwa konversi tingkat pencapaian dari e-modul adalah sangat baik, dan layak untuk dilanjutkan. Hal tersebut mengindikasikan materi yang ada di dalam e-modul layak untuk digunakan dalam pembelajaran Pemrograman Dasar. Dari evaluasi ahli isi, terdapat bagian-bagian modul masih perlu direvisi. Beberapa masukan dari ahli isi seperti menyesuaikan KI/KD dengan materi, menambahkan peta kedudukan modul, mendesain layout yang menarik, menambahkan glosarium, merancang teknik assesment dengan baik, dan lain-lain telah dilakukan perubahan agar modul valid dari segi isi.

Hasil penilaian ahli desain pembelajaran terhadap e-modul pemrograman dasar berdasarkan angket menunjukkan bahwa konversi tingkat pencapaian e-modul masuk dalam kategori sangat baik untuk dilanjutkan, hal tersebut mengindikasikan materi yang ada di dalam e-modul layak untuk digunakan dalam pembelajaran Pemrograman Dasar. Dari evaluasi ahli desain seperti menambahkan rubrik penilaian untuk proses penilaian oleh guru, dalam membuat SK/KD gunakan kata operasional, dan lain-lain telah dilakukan perubahan agar modul valid dari segi desain pembelajaran.

Hasil ahli media pembelajaran terhadap e-modul pemrograman dasar berdasarkan angket menunjukkan bahwa konversi tingkat pencapaian masuk dalam kategori baik dan layak untuk dilanjutkan. Dari evaluasi ahli media, ada beberapa saran yang diberikan seperti : Struktur penomoran bab, perjelas beberapa gambar "gambar gelas", penonjolan warna pada materi/tes yang akan di download. Dari beberapa saran yang sudah di perbaiki, peneliti konsultasikan lagi dengan ahli media dan diterima sehingga *e-modul* telah valid dari segi media.

Subjek uji perorangan adalah empat orang siswa kelas XI MM2. Dari hasil angket uji coba yang diisi oleh masing-masing siswa, terdapat satu orang siswa memberikan tanggapan sangat baik dan tiga orang siswa yang memberikan tanggapan baik, dan tidak ada siswa yang memberikan tanggapan cukup, kurang maupun sangat kurang. Jika dikonversikan kedalam tabel konversi termasuk dalam kategori baik dan layak untuk dilanjutkan.

Setelah uji perorangan selesai dan direvisi, maka dilanjutkan dengan uji kelompok kecil. Uji kelompok

kecil dilakukan oleh 12 (dua belas) orang siswa kelas XI MM2. Dari hasil angket uji coba kelompok kecil yang diisi oleh masing-masing siswa didapatkan kategori baik dan layak untuk dilanjutkan.

Setelah uji coba kelompok kecil selesai dilanjutkan dengan uji respon guru. Hasil respon guru terhadap e-modul mata pelajaran pemrograman dasar menunjukkan tanggapan sangat baik terhadap penggunaan e-modul dengan tanggapan dua orang sangat baik dan layak untuk dilanjutkan

Kemudian dilanjutkan dengan uji respon siswa. Subjek uji respon siswa adalah siswa kelas X MM1 Program Keahlian Multimedia yang berjumlah 31 orang. Hasil angket terhadap seluruh siswa kelas X MM1 menunjukkan bahwa e-modul pemrograman dasar mendapatkan respon sangat baik.

Berdasarkan pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa hasil penelitian menunjukkan penilaian kelayakan e-modul pemrograman dasar berdasarkan ahli isi termasuk kategori layak, ahli desain pembelajaran termasuk kategori sangat layak, ahli media termasuk kategori layak, dan uji coba lapangan terhadap guru dan siswa termasuk dalam kategori sangat baik. Maka dari penilaian tersebut dapat disimpulkan bahwa e-modul pemrograman dasar berbasis metode pembelajaran *Problem Based Learning* layak digunakan untuk sumber belajar untuk SMK Negeri 3 Singaraja kompetensi keahlian multimedia kelas X, dan diharapkan mampu membantu kinerja guru dalam proses pembelajaran dan siswa diharapkan dapat belajar secara mandiri di sekolah maupun di rumah.

## V. PENUTUP

### Simpulan

Kesimpulan dari hasil penelitian dan pembahasan pada penelitian pengembangan e-modul pemrograman dasar berbasis metode pembelajaran *Problem Based Learning* untuk kelas X Multimedia di SMK Negeri 3 Singaraja. Berdasarkan pemaparan hasil penelitian dan pembahasan, penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Pengembangan e-modul pemrograman dasar berbasis metode pembelajaran *Problem Based Learning* untuk kelas X Multimedia di SMK Negeri 3 Singaraja dirancang untuk menyediakan sumber belajar bagi siswa dalam memahami materi pemrograman dasar. Dengan menggunakan e-modul berbasis metode pembelajaran *Problem Based Learning*, dapat digunakan untuk belajar mandiri oleh siswa.
2. Berdasarkan respon siswa pada e-modul mata pelajaran pemrograman dasar berbasis metode pembelajaran *Problem Based Learning* untuk kelas X Kompetensi Keahlian Multimedia di SMK Negeri

3 Singaraja, didapatkan rata-rata respon sebesar 90,48%. Jika dikonversikan ke dalam tabel konversi tingkat pencapaian termasuk pada kategori sangat baik. Sedangkan untuk respon guru terhadap e-modul didapatkan rata-rata respon sebesar 90%. Jika dikonversikan ke dalam tabel konversi tingkat pencapaian termasuk pada kategori sangat baik.

### Saran

1. Produk e-modul pemrograman dasar di SMK Negeri 3 Singaraja 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. Mengembangkan modul lanjutan yang bertujuan untuk memuat semua kompetensi dasar khususnya pada kompetensi dasar yang ada pada Kurikulum 2013.
3. Bagi pengembang selanjutnya dapat mengembangkan modul untuk mata pelajaran lain selain mata pelajaran pemrograman dasar, animasi 3 dimensi, pengolahan citra digital dan teknik animasi 2 dimensi.

### REFERENSI

- [1] 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. *Karmapati*, 19-25.
- [2] Aristohadi. 2007. *Pengembangan Modul*. Jakarta: Depdiknas.
- [3] Celika, P., Onder, F., & Silaya, I. 2011. *The effects of problem-based-learning on the students' success in physic course. Procedia- Social and Behavioral Sciences*. 28.656-660. Tersedia dalam <http://www.sciencedirect.com>. diakses pada tanggal 19 Januari 2015.
- [4] Fausih, M., & Tandyonomanu, D. (2015). PENGEMBANGAN MEDIA E-MODUL MATA PELAJARAN PRODUKTIF POKOK BAHASAN "INSTALASI JARINGAN LAN (LOCAL AREA NETWORK)" UNTUK SISWA KELAS XI JURUSAN TEKNIK KOMPUTER JARINGAN DI SMK NEGERI 1 LABANG BANGKALA MADURA. *Teknologi Pendidikan*, 1-9.
- [5] Ibrahim, Muslimin dan Nur, Mohamad. 2003. *Pengajaran Berdasarkan Masalah*, Surabaya, Unesa-University Press.
- [6] Jonias, H. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran E-Module Terhadap Prestasi Belajar Siswa Dalam . *Pendidikan Teknik Elektro*, 645-649.
- [7] Kurniawan, H. E. (2013). Pengembangan Modul IPA SMP Berbasis Problem Based Learning

- Terintegrasi Pendidikan Karakter pada Mteri Getaran dan Gelombang. *Seminar Nasional Fisika*.
- [8] Lesmana, S., dkk. 2013. *2 Jam Bisa Bikin Web E-Learning Gratis dengan Moodle*. Jakarta: PT. Prima Ufuk Semesta
- [9] Nuriyanti, D. D. (2013). Pengembangan E-Learning Berbasis Moodle sebagai Media Pembelajaran Sistem Gerak di SMA. *Unnes Journal of Biology Education*, 343-349.
- [10] Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 70 Tahun 2013 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan.
- [11] Santyasa, I Wayan. 2009. "Metode Penelitian Pengembangan dan Teori Pengembangan Modul". Makalah Disajikan dalam Pelatihan Bagi Para Guru TK, SMP, SMA, dan SMK tanggal 12-14 Januari di Kecamatan Nusa Penida Kabupaten Klungkung, Undiksha Singaraja.
- [12] Suarsana, I. M., & Mahayukti, G. A. (2013). **PENGEMBANGAN E-MODUL BERORIENTASI PEMECAHAN MASALAH UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS MAHASISWA**. *Janapati*, 193-200.
- [13] Sudjana N dan Ahmad Rivai. 1989. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru.
- [14] Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: CV Alfabeta.
- [15] Sulaiman, F. 2011. *Students' perceptions on the suitability of implementing an online problem-based-learning in a physics course*. *Malaysian Journal of Education Technology*. 11(1), 5-13. Tersedia dalam <http://www.scribd.com/doc/93118210/V11N1-1-FauziahStudents-Perception-PBL-Online>. Diakses pada tanggal 24 Januari 2014
- [16] Tegeh, I. M., & Kirna, I.M. (2010). *Metode Penelitian Pengembangan Pendidikan*. Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha.
-