

## Pengembangan Modul Elektronik Pemrograman Berorientasi Objek untuk Siswa Kelas XI Rekayasa Perangkat Lunak dengan Model *Four-D*

Angkati Permani<sup>1</sup>, Priyanto<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Pendidikan Teknik Informatika Universitas Negeri Yogyakarta

E-mail: harsonosoedharmo23@gmail.com

### ABSTRACT

*This article aims to explain the feasibility of an electronic-based "Making Object Oriented Program with Class" learning module. This study uses an R&D (Research and Development) approach with the Four-D development model. The research population was Grade XI Software Engineering Students of SMK Negeri 1 Rembang Purbalingga. The results showed that each aspect included in the category was very feasible with the average score obtained in the aspect of self-instruction was 3.10, the stand alone aspect was 3.33, the adaptive aspect was 3, the user friendly aspect was 3, the aspect of content eligibility was 3 and the aspect of language has an average of 3.14. Overall material experts show that the material in this module is in the very feasible category with a mean of 3.10 and the percentage of material quality is 77.38%. From these results, it can be stated that this electronic module has fulfilled the characteristics of self-instruction, stand alone, adaptive and user friendly that are appropriate in terms of content and language, so that it can be used in learning.*

**Keywords:** *electronic modul, self-instruction, stand alone, adaptive, user friendly*

### ABSTRAK

Artikel ini bertujuan memaparkan kelayakan modul pembelajaran "Membuat Program *Object Oriented* dengan *Class*" berbasis elektronik. Penelitian ini menggunakan pendekatan R&D (*Research and Development*) dengan model pengembangan *Four-D*. Populasi penelitian adalah Siswa Kelas XI Rekayasa Perangkat Lunak SMK Negeri 1 Rembang Purbalingga. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa: aspek *self-instruction* termasuk kategori sangat layak dengan rerata 3,10, aspek *stand alone* termasuk kategori sangat layak dengan rerata 3,33, aspek *adaptive* termasuk kategori sangat layak dengan rerata 3, aspek *user friendly* memiliki rerata 3 sehingga termasuk kategori sangat layak, aspek kelayakan isi memiliki rerata 3 termasuk kategori sangat layak, yang terakhir adalah kebahasaan yang memiliki rerata 3,14 termasuk kategori sangat layak. Secara keseluruhan para ahli materi menunjukkan bahwa materi dalam modul ini masuk dalam kategori sangat layak dengan rerata 3,10 dan presentase kualitas materi 77,38%. Dari hasil tersebut, maka dapat dinyatakan bahwa modul elektronik ini telah memenuhi karakteristik *self-instruction, stand alone, adaptive* dan *user friendly* yang layak dari sisi isi dan kebahasaan, sehingga dapat digunakan dalam pembelajaran.

**Kata kunci:** *modul elektronik, self-instruction, stand alone, adaptive, user friendly*

### PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu aspek yang sangat penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia karena dapat menciptakan sumber daya manusia yang bermutu, cerdas, terampil dan kreatif. Sumber daya manusia mengambil peran penting disegala bidang dalam pembangunan nasional [1]. Keberhasilan pembangunan nasional ditentukan

dari sumber daya manusia yang berkualitas. Sumber daya yang berkualitas didapatkan dengan meningkatkan mutu pendidikan disetiap jenjang pendidikan.

Bahan ajar sangat penting dalam bidang pendidikan karena merupakan unsur utama dalam proses pengajaran dan sarana utama dalam memperoleh ilmu pengetahuan dan wawasan. Ketersediaan bahan ajar dapat mempermudah tenaga pendidik dalam

menyampaikan materi pelajaran dan bagi peserta didik dapat mempermudah dalam memahami materi pelajaran dan sekaligus dapat menambah ilmu pengetahuan yang menunjang tercapainya tujuan pendidikan. Permasalahan yang terjadi selama ini dalam bidang pendidikan adalah masih kurangnya minat siswa dalam belajar. Pengetahuan yang dimiliki siswa hanya sebatas dari pembelajaran dikelas sedangkan penyampaian ilmu pengetahuan oleh guru dikelas belum tentu dapat diterima semaksimal mungkin oleh siswa sehingga menyebabkan prestasi yang didapatkan siswa belum optimal. Oleh karena itu, peran guru sangat penting dalam memfasilitasi siswa dengan sumber belajar yang tepat agar dapat digunakan tidak hanya didalam kelas tetapi juga diluar kelas.

Modul merupakan alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan dan cara mengevaluasi yang dirancang sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya [2]. Dalam pendidikan modul pembelajaran harus dapat mendukung tercapainya tujuan pembelajaran yakni dapat memotivasi siswa untuk belajar dan utamanya dapat mengembangkan kemampuan siswa dalam berinteraksi dengan lingkungan dan sumber belajarnya serta memungkinkan siswa belajar mandiri sesuai kemampuan dan minatnya. Modul sangat diperlukan sebagai media pembelajaran yang memudahkan siswa untuk memahami suatu materi untuk menumbuhkan semangat belajar dan mengajar. Penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) merupakan salah satu pendekatan pengajaran yang efektif dan dapat membantu guru mendiversifikasi metode pengajaran [3]. Hal tersebut digunakan untuk memfasilitasi para siswa untuk memahami materi dan memperlancar guru dalam mengajar.

Temuan peneliti dari observasi dikelas XI SMK Negeri 1 Rembang Purbalingga menunjukkan bahwa modul pada mata pelajaran Produktif Rekayasa Perangkat Lunak dengan pokok bahasan yang akan dibahas adalah meliputi konsep pemrograman berorientasi

obyek, dasar-dasar dan aturan pemrograman berorientasi obyek, konsep *Class* dan *Object*, enkapsulasi dalam melindungi data dan informasi, konsep pewarisan, konsep polimorfisme, dan menerapkan penggunaan package dalam aplikasi dari segi kuantitas buku tersebut dapat dikatakan efektif karena siswa dapat memperoleh pedoman belajar dalam satu buku sekaligus. Namun, apabila dipandang dari segi kualitas, modul pembelajaran tersebut kurang memaksimalkan penguasaan siswa dalam satu keterampilan. Kondisi ini disebabkan karena respon peserta didik yang masih kurang, serta metode dan media pembelajaran yang masih kurang optimal hal tersebut masuk dalam kategori rendah.

Berdasarkan tinjauan tersebut, diperlukan modul pembelajaran yang lebih menarik dan memudahkan siswa untuk belajar tentang modul Pemrograman *Object Oriented* dengan *Class*. Penelitian bertujuan untuk mengembangkan modul pembelajaran yang baru dalam membantu siswa meningkatkan kualitas belajarnya sehingga prestasi belajar siswa meningkat. Penelitian ini berjudul “Pengembangan Modul Elektronik Pemrograman Berorientasi Objek untuk Siswa Kelas XI Rekayasa Perangkat Lunak di SMK Negeri 1 Rembang Purbalingga”. Modul yang dihasilkan diharapkan dapat mendukung pelaksanaan pembelajaran mata pelajaran Rekayasa Perangkat Lunak (RPL).

## METODE

Pengembangan dalam penelitian ini memiliki tujuan untuk membangun modul elektronik pemrograman berorientasi objek untuk kelas XI RPL (Rekayasa Perangkat Lunak) di SMK Negeri 1 Rembang Purbalingga. Berdasarkan tujuan tersebut metode penelitian yang digunakan penulis dalam melakukan penelitian ini merupakan metode penelitian dengan pengembangan *Research and Development* (R&D) agar pengembangan modul elektronik yang dibuat peneliti dapat memenuhi standar kualitas dalam penelitian dan pengembangan modul elektronik. Penggunaan

metode penelitian dan pengembangan dalam kutipan bahasa Inggris juga dikenal dengan sebutan *Research and Development* (R&D) [4]. Metode penelitian tersebut untuk mendapatkan hasil dalam produk pengembangan tertentu, dan melakukan berbagai uji keefektifan produk tersebut. Metode penelitian dan pengembangan yang dilakukan peneliti bertujuan untuk mendapatkan hasil dengan membuat pengembangan media baru melalui berbagai proses pengujian [5]. Pengembangan produk menggunakan model pengembangan *Four-D* yang terdiri atas pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran [6].

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari 2019 sampai bulan Maret 2019 di SMK Negeri 1 Rembang, Kecamatan Rembang, Kabupaten Purbalingga, Jawa Tengah. Subjek pada penelitian ini adalah berupa aplikasi modul elektronik pada mata pelajaran produktif Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) dalam Kompetensi Dasar pemrograman berorientasi objek.

Prosedur dalam penelitian dan pengembangan ini diadaptasi dari model penelitian *Research and Development* (R&D) yang digunakan pada penelitian ini menyesuaikan alur dari model pengembangan Thiagarajan yaitu menggunakan model pengembangan 4-D (*Four-D Models*). Alur pengembangan tersebut terdiri melalui empat tahapan, yaitu *define* (pendefinisian) yang dilakukan dengan menganalisis berbagai kebutuhan, *design* (perancangan) yang dilakukan dengan merancang pengembangan yang akan dilakukan oleh peneliti, *develop* (pengembangan) merupakan proses dalam pengembangan produk baru setelah melakukan analisis kebutuhan dan perancangan produk tersebut, dan *disseminate* (penyebaran) dengan melakukan pemasangan dan pendistribusian produk baru yang sudah dikembangkan oleh peneliti [7].

Data yang diperoleh melalui instrument penilaian pada saat uji coba dianalisis menggunakan analisis deskriptif yang dimaksudkan untuk menggambarkan

karakteristik data yang diharapkan akan mempermudah memahami data untuk proses analisis selanjutnya. Hasil analisis data digunakan sebagai dasar untuk memperbaiki modul pembelajaran yang dikembangkan. dalam proses uji coba atau validasi modul, pengumpulan data berupa instrument (angket) dengan skala Likert dengan rentang skala 1 sampai dengan 4. Saat melakukan tabulasi data dari angket, pernyataan positif dan pernyataan negatif memiliki aturan penilaian yang berbeda. Nilai diatur sesuai dengan aturan skoring yang harus memiliki konsistensi baik dalam peringkat maupun interval antar skala dengan empat alternatif jawaban yaitu: Sangat layak, layak, kurang layak, dan tidak layak.

Jenis data dalam penelitian ini adalah data kualitatif dan data kuantitatif. Sedangkan teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis deskriptif. Data kualitatif berupa saran atau masukan perbaikan yang diperoleh dari ahli materi, ahli media, dan siswa yang kemudian dianalisis secara deskriptif kualitatif untuk merevisi produk. Sedangkan data kuantitatif diperoleh dari alat pengumpul data berupa angket. Analisis data kuantitatif yang dilakukan adalah untuk mengubah dan mentabulasikan data penilaian dalam bentuk skor, menghitung rerata skor, membandingkan nilai rerata skor dengan kriteria yang telah ditetapkan. Rerata skor dihitung dengan rumus (1) diadaptasi dari Suharsimi [8].

$$\text{skor rerata} = \frac{\text{skor total}}{\text{banyaknya butir}} \quad (1)$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan Modul Elektronik Pemrograman Berorientasi Objek untuk Siswa Kelas XI Rekayasa Perangkat Lunak di SMK Negeri 1 Rembang Purbalingga dikembangkan melalui empat tahap pengembangan sebagai berikut: (1) *define* (pendefinisian) yang dilakukan dengan menganalisis kebutuhan yaitu indentifikasi materi pokok bahasan dalam materi modul dan berbagai permasalahan yang muncul; (2) *design* (perancangan) yang dilakukan dengan

merancang pengembangan yang dilakukan oleh peneliti dengan perancangan penyusunan materi modul elektronik tersebut hingga desain antarmuka; (3) *develop* (pengembangan) yang merupakan proses dalam pengembangan produk baru setelah melalui tahap sebelumnya dengan mengimplementasi hasil rancangan yang telah dibuat dengan antarmuka interaktif; (4) *disseminate* (penyebaran) dengan melakukan pemasangan dan pendistribusian produk baru yang sudah dikembangkan didistribusikan kepada setiap siswa dengan menyimpan master pada CD (compact Disk) dan menginstal setiap komputer pada laboratorium pemrograman untuk bisa digunakan sebagai modul pengajaran serta pembelajaran secara mandiri pada siswa SMK Negeri 1 Rembang Purbalingga.

Modul elektronik yang telah dikembangkan mencakup materi dalam kompetensi dasar dengan antarmuka serta kemudahan penggunaan telah mencukupi kriteria sebagai modul elektronik yang layak digunakan karena telah mencakup berbagai instrument penilaian dan kelayakan modul pembelajaran berbasis elektronik, dalam modul elektronik yang dikembangkan terdapat menu utama yang dapat langsung diakses oleh pengguna mulai dari pendahuluan petunjuk penggunaan, kompetensi inti dan kompetensi dasar, glosarium, materi, soal evaluasi, daftar pustaka, hingga profil pengembang modul elektronik.

Penentuan kelayakan pada Pengembangan Modul Elektronik Pemrograman Berorientasi Objek untuk Siswa Kelas XI Rekayasa Perangkat Lunak di SMK Negeri 1 Rembang Purbalingga diperoleh dari ahli materi, ahli media dan responden peserta didik sebagai pengguna. Validasi materi modul pembelajaran oleh ahli materi dilaksanakan dengan instrument untuk validasi ahli materi yang mencakup aspek *self instruction*, aspek *adaptive*, aspek *user friendly*, aspek kelayakan isi, dan aspek kebahasaan. Berdasarkan analisis data, diketahui bahwa aspek *self instruction* masuk dalam kategori sangat layak dengan rerata 3,10 aspek *stand alone* masuk dalam kategori sangat layak dengan rerata 3,33, aspek *adaptive* masuk dalam

kategori sangat layak dengan rerata 3, aspek *user friendly* memiliki rerata 3 sehingga masuk dalam kategori sangat layak, aspek kelayakan isi memiliki rerata 3 masuk dalam kategori sangat layak, yang terakhir adalah kebahasaan yang memiliki rerata 3,14 yang masuk dalam kategori sangat layak. Secara keseluruhan para ahli materi menunjukkan bahwa materi dalam modul ini masuk dalam kategori sangat layak dengan rerata 3,10 dan presentase kualitas materi 77,38%, kelayakan dari penilaian instrumen Ahli Media rerata keseluruhan aspek 3,18 presentasi kelayakannya 78,57%, serta kelayakan penilaian responden rerata keseluruhan aspek 3,36 yang masuk dalam kategori sangat layak sehingga modul pembelajaran ini layak digunakan untuk mendukung kegiatan belajar mengajar siswa kelas XI RPL (Rekayasa Perangkat Lunak) SMK Negeri 1 Rembang Purbalingga. Adapun tabel hasil uji kelayakan modul elektronik yang dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 1, Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 1. Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek	Rerata	Kriteria
1	<i>Self Instruction</i>	3,10	Sangat Layak
2	<i>Stand Alone</i>	3,33	Sangat Layak
3	<i>Adaptive</i>	3	Sangat Layak
4	<i>User Friendly</i>	3	Sangat Layak
5	Kelayakan Isi	3	Sangat Layak
6	Kebahasaan	3,14	Sangat Layak
Rerata Keseluruhan		3,10	Sangat Layak

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Media

No	Aspek	Rerata	Kriteria
1	Fisik dan tampilan	3,29	Sangat Layak
2	Pemanfaatan	3	Sangat Layak
3	Kegrafikan	3,11	Sangat Layak
4	Format	3,5	Sangat Layak
5	Organisasi	3	Sangat Layak
Rerata Keseluruhan		3,18	Sangat Layak

Tabel 3. Hasil Pengujian Siswa

No	Aspek	Rerata	Kriteria
1	Isi dan tampilan	3,28	Sangat Layak
2	Pemanfaatan	3,37	Sangat Layak

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, didapatkan

kesimpulan bahwa modul elektronik pemrograman berorientasi objek dengan class untuk siswa kelas XI Rekayasa Perangkat Lunak SMK Negeri 1 Rembang Purbalingga telah berhasil melalui pengumpulan data, berupa pengumpulan materi yang sesuai dengan SK & KD kurikulum 2013 produktif Rekayasa Perangkat Lunak. Modul elektronik pemrograman berorientasi objek dengan class ini berbentuk aplikasi yang sudah dilakukan penginstalan pada setiap komputer laboratorium serta dalam bentuk kepingan CD yang bisa dicopy setiap siswa SMK Negeri 1 Rembang Purbalingga. Modul elektronik pemrograman berorientasi objek berdasarkan validasi setiap instrument pengujian kelayakan masuk dalam kategori sangat layak dengan presentasi kelayakan pada instrument Ahli Materi rerata skor keseluruhan aspek 3,10 dan presentase mencapai 77,38%, kelayakan dari penilaian instrumen Ahli Media rerata keseluruhan aspek 3,18 presentasi kelayakannya 78,57%, serta kelayakan penilaian responden rerata keseluruhan aspek 3,36 yang masuk dalam kategori sangat layak digunakan sebagai bahan ajar siswa kelas XI RPL SMK Negeri 1 Rembang Purbalingga. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, modul elektronik yang disusun telah memenuhi sebagian karakteristik modul diantaranya *user friendly* dan *self instructional*. Modul elektronik ini dikatakan telah memenuhi karakteristik *user friendly* karena dalam penggunaannya, siswa dapat dengan mudah mengakses materi sesuai keinginan. Sedangkan modul elektronik ini dapat dikatakan telah memenuhi karakteristik *self instructional* karena dalam penggunaannya, siswa dapat belajar mandiri tanpa bergantung pada pihak lain. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa media pembelajaran dikembangkan salah satunya untuk mendukung kemudahan dan kemandirian, selain untuk mempercepat pemahaman [9].

Siswa diharapkan dapat menggunakan modul elektronik pemrograman berorientasi objek dengan *class* sebagai bahan ajar yang mendukung kegiatan belajar mengajar dan sarana belajar mandiri serta sebagai landasan

untuk berinovasi dalam bidang Pemrograman. Pendidik diharapkan menggunakan modul elektronik pemrograman berorientasi objek dengan *class* dalam strategi pembelajaran pada mata pelajaran produktif pemrograman berorientasi objek, selain itu pendidik sebaiknya juga turut mengembangkan media serupa agar sarana pembelajaran bervariasi. Penelitian yang telah dilaksanakan merupakan penelitian pengembangan dengan tujuan menghasilkan produk dan menguji tingkat kelayakannya. Peneliti berharap akan adanya penelitian pengembangan yang dilakukan sampai pengaruhnya terhadap siswa, yaitu bertambahnya pemahaman siswa pada pemrograman berorientasi objek agar lebih efektif dalam proses pembelajaran mandiri.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sukoco, Z. Arifin, Sutiman, and M. Wakid, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif berbasis Komputer untuk Peserta Didik Mata Pelajaran Teknik Kendaraan Ringan," *J. Pendidik. Teknol. dan Kejur.*, vol. 22, no. 2, pp. 215–226, 2014.
- [2] Depdiknas, *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah, 2008.
- [3] M. E. Ismail, P. Utami, I. M. Ismail, N. Hamzah, and H. Harun, "Development of massive open online course (MOOC) based on ADDIE model for catering courses," *J. Pendidik. Vokasi*, vol. 8, no. 2, pp. 184–192, 2018.
- [4] Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif Kualitatif dan R&D)*. Bandung: Alfabeta, 2010.
- [5] E. Mulyatiningsih, *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta, 2013.
- [6] S. Thiagarajan, D. S. Semmel, and M. I. Semmel, *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Minneapolis, Minnesota: Leadership Training Institute/Special Education, University of Minnesota, 1974.
- [7] Trianto, *Mengembangkan Model Pembelajaran Tematik*. Jakarta: PT Prestasi Pustaka, 2010.
- [8] S. Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- [9] P. Utami, G. P. Cikarge, M. E. Ismail, and S. Hashim, "Teaching Aids in Digital Electronics Practice through Integrating 21st Century Learning Skills using a conceptual approach," in *Journal of Physics: Conf. Series*, 2018, pp. 1–9.