

Pengembangan Modul Pemrograman Berorientasi Objek Berbasis Problem-Based Learning Prodi Pendidikan Teknologi Informasi

Fitria Nur Hasanah, Cindy Cahyaning Astuti, Cindy Taurusta

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

E-mail: fitrianh@umsida.ac.id

Abstract. The purpose of this development research is to produce a problem-based learning object-oriented programming module in Information Technology Education Study Program and to know the feasibility level of the module. Development of modules using the 4D development model adopted from Thiagarajan. Modules are validated by material experts and instructional media experts and tested in limited groups. This research produces a product based on problem-based learning print module. The module is equipped with relevant illustration images, job sheets that direct students to solve problems. The module feasibility level by material experts is 91.6% with very feasible criteria and 97% media experts with criteria are very feasible, the results of limited group trials reach the level feasibility of 86.8% with very decent criteria. Based on the feasibility test, it can be concluded that the problem-based learning module can be used for the learning process.

Kata kunci: *Pengembangan Modul, Model 4-D, Pemrograman Berorientasi Objek*

PENDAHULUAN

Perguruan tinggi sebagai salah satu institusi pendidikan merupakan suatu lembaga yang memberikan pelayanan publik, seperti layaknya perusahaan-perusahaan jasa masyarakat pada umumnya. *Salah satu tujuan dari pendidikan tinggi sesuai dengan UU No. 12 Tahun 2012 adalah dihasilkannya lulusan yang menguasai cabang ilmu pengetahuan dan atau teknologi untuk memenuhi kepentingan nasional dan peningkatan daya saing bangsa.* Perguruan tinggi harus selalu menjaga kualitas pelayanan bagi *stakeholder* (dunia usaha, mahasiswa, calon mahasiswa, alumni dan orang tua mahasiswa,) dikarenakan persaingan yang semakin ketat antar perguruan tinggi, terutama dalam perolehan informasi terkait agar tetap menjadi pilihan utama di masyarakat.

Pendidikan Teknologi Informasi (PTI) merupakan salah satu Program Studi di Fakultas Psikologi dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Muhammadiyah Sidoarjo (UMSIDA). Salah satu kompetensi yang harus dikuasai oleh mahasiswa PTI adalah bahasa pemrograman atau bahasa computer. Bahasa pemrograman merupakan instruksi standar untuk memerintah komputer (Kadir, 2013). Bahasa pemrograman saat ini semakin banyak dipelajari, hal ini terkait dengan kemajuan zaman yang menjadikan teknologi sebagai hal penting untuk menunjang kemajuan. Salah satu bahasa pemrograman yang harus dikuasai oleh mahasiswa adalah bahasa Pemrograman Berbasis Objek (PBO). Dalam mempelajari PBO diperlukan sumber belajar untuk menunjang proses pembelajaran.

Kegiatan belajar dan pembelajaran memerlukan sumber belajar untuk memperlancar tercapainya tujuan belajar. Sumber belajar adalah segala sesuatu yang mengandung pesan, baik yang sengaja dikembangkan atau yang dapat dimanfaatkan untuk memberikan pengalaman dan atau praktik yang memungkinkan terjadinya belajar. Sumber belajar dapat berupa nara sumber, buku, media non-buku, teknik, dan lingkungan (BSNP, 2007). *Modul merupakan salah satu sumber belajar yang dipilih untuk digunakan dalam pembelajaran praktikum PBO dengan harapan, penggunaan modul dapat mengoptimalkan pembelajaran mata kuliah PBO.* Modul merupakan bahan ajar yang disusun secara sistematis dan menarik, di dalamnya mencakup isi materi, metode, dan evaluasi yang dapat digunakan secara mandiri untuk mencapai tujuan pembelajaran yang dicapai oleh mahasiswa (Sutikno, 2014:54). Hal ini sesuai dengan temuan Masruroh (2015) bahwa pemanfaatan modul pada kegiatan pembelajaran membuat siswa merasa lebih mudah untuk mempelajari materi. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada mahasiswa PTI, dalam proses pembelajaran praktikum PBO, belum

terdapat modul cetak untuk pegangan mahasiswa. Selama ini dosen mengajar dengan menggunakan modul berbasis file yang berisi materi dan listing program. Menindaklanjuti *road map* penelitian yang telah dilakukan tahun pertama yaitu tentang analisis kesulitan mahasiswa PTI dalam mendeteksi error code program, oleh karena itu diperlukan sumber belajar berupa modul untuk memudahkan mahasiswa dalam memahami PBO.

Modul yang akan dikembangkan oleh peneliti adalah modul berbasis *problem-based learning (PBL)*. PBL menurut Daryanto (2014) adalah model pembelajaran yang menyajikan masalah kontekstual, sehingga merangsang siswa untuk belajar aktif dan bekerja secara kelompok untuk mencari solusi dari permasalahan dunia nyata. Dengan menyelesaikan masalah-masalah pemrograman yang dipaparkan dalam modul diharapkan akan menambah ketrampilan dan kecakapan siswa dalam mata pelajaran pemrograman berorientasi objek. Oleh karena itu, pengembangan bahan ajar berupa modul berbasis *Problem Based Learning* penting dilakukan. Dengan adanya modul pembelajaran ini, diharapkan dapat menjadi solusi dalam mengatasi keterbatasan bahan ajar. Selain itu, modul ini dapat dijadikan pedoman yang mengarahkan semua aktivitas dalam pembelajaran PBO. Berdasarkan pada paparan latar belakang di atas, maka perlu dikembangkan bahan ajar berupa modul yang dapat membantu mahasiswa dalam memahami pemrograman berorientasi objek.

METODE

Model pengembangan yang digunakan dalam pengembangan modul adalah 4D yang diadopsi dari Thiagrajan (1974). Tahapan dari model 4D adalah *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Development* (Pengembangan) and *Dissemination* (Penyebaran). Tahap pertama, *define* (pendefinisian) peneliti melakukan analisis kebutuhan pengembangan. Kegiatan analisis kebutuhan dilakukan dengan mengamati dan observasi pada saat proses pengajaran, meliputi : analisis karakteristik mahasiswa dan materi. Pengembangan media dilakukan berdasarkan rekomendasi dari penelitian sebelumnya tentang analisis kesulitan mahasiswa dalam melakukan coding program dan analisis error code program.

Tahap kedua, *design* (perancangan) yang dilakukan adalah tahap perencanaan pada pengembangan modul ini, peneliti membuat *prototype* modul pembelajaran PBO yang meliputi penentuan topik, pengaturan materi sesuai dengan tujuan pembelajaran, mempersiapkan outline penulisan modul, membuat desain modul, dan membuat layout isi modul.

Tahap ketiga, *develop* (pengembangan) bertujuan untuk memodifikasi *prototype* pada tahap design dilanjutkan dengan pembuatan draf modul. Pada tahapan ini dilakukan evaluasi dan refisi. Thiagarajan membagi tahapan pengembangan menjadi dua, yaitu *expert appraisal* dan *developmental testing*. Pada tahap *expert appraisal* dilakukan validasi atau menilai kelayakan rancangan produk. Validasi dilakukan oleh ahli dalam bidangnya yaitu validasi ahli materi dan ahli media. Penilaian ahli terhadap modul mencakup aspek materi, instruksional, dan tampilan modul. Masukan dari ahli ini digunakan sebagai acuan revisi 1 (ditunjukkan pada Gambar 1). Tahap selanjutnya uji coba rancangan produk pada subjek. Melalui kegiatan ini didapatkan komentar responden yaitu 10 mahasiswa dari untuk kemudian dilakukan revisi 2 pada modul. Hasil validasi dan ujicoba kemudian dihitung persentasenya untuk mengetahui kevalidan instrument, dengan rumus sebagai berikut.

$$P = \frac{\sum X}{N} \times 100 \% \quad (\text{Sumber: Arikunto, 2010: 282})$$

Keterangan:

P : persentase skor
 $\sum X$: jumlah skor
 N : skor maksimal

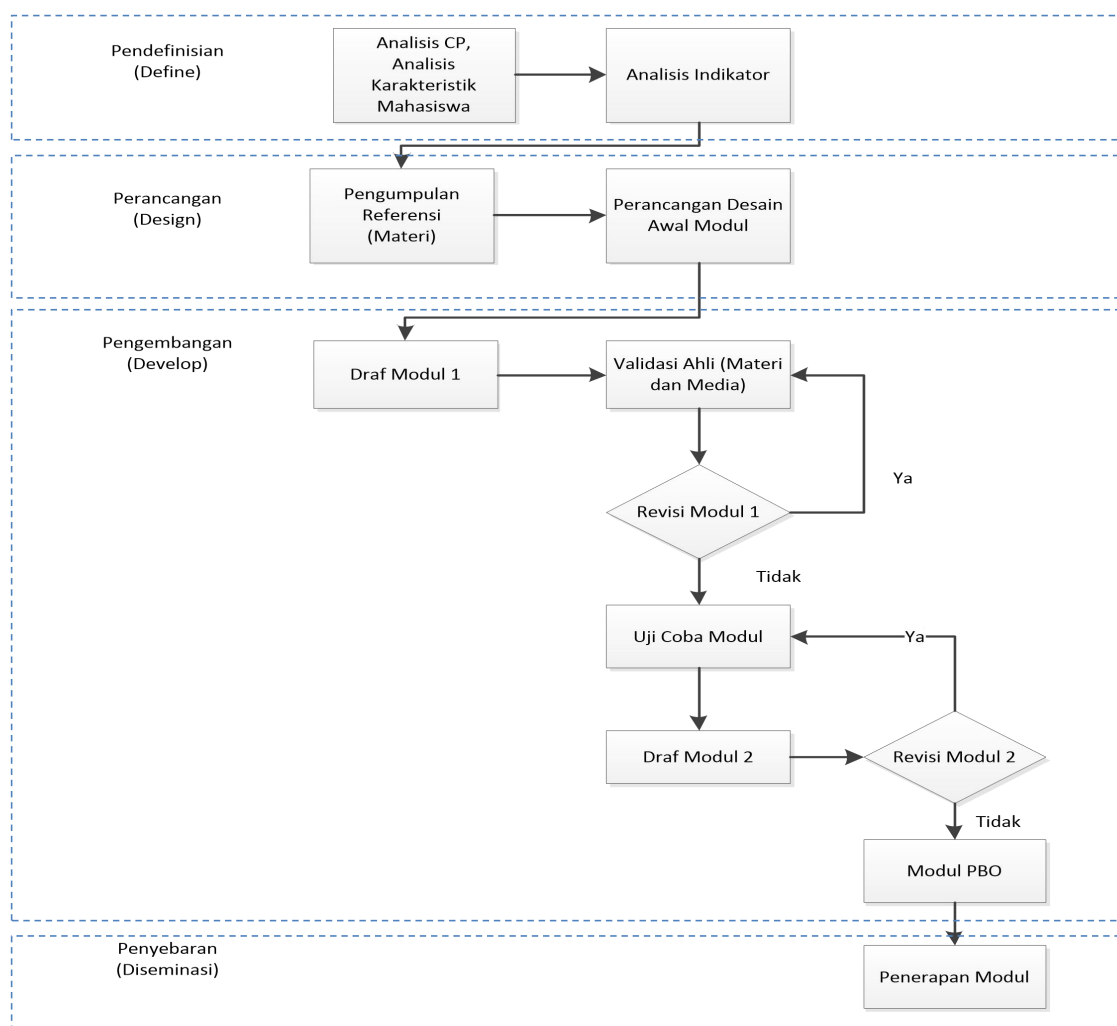
Kriteria kelayakan mengadaptasi dari Akbar (2018:78) yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Kelayakan Modul

Skor	Persentase (%)	Tingkat Kelayakan	Keterangan
5	81 - 100	Sangat layak	Dapat digunakan tanpa revisi
4	61 - 80	Layak	Dapat digunakan dengan revisi kecil
3	41 - 60	Cukup layak	Dapat digunakan dengan besar
2	21 - 40	Kurang layak	Tidak dapat digunakan
1	0 - 20	Tidak layak	Tidak dapat digunakan

Tahap keempat adalah *dissemination* (penyebaran), Tahap penyebaran oleh Thiagarajan dibagi meliputi tiga tahapan yaitu uji keabsahan, penentuan bentuk kemasan, dan penyebaran /pemakaian. Tahapan penyebaran seperti yang disebutkan di atas dilakukan dengan menyerahkan modul kepada dosen dan mahasiswa Prodi PTI. Pada penelitian ini, tahap penyebaran masih belum dilakukan.

Prosedur pengembangan modul dijabarkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Prosedur Pengembangan Modul

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian pengembangan ini telah menghasilkan modul PBO berbasis *problem based learning* yang akan digunakan oleh mahasiswa Pendidikan Teknologi Informasi UMSIDA. Modul yang telah dikembangkan disusun secara sistematis dilengkapi petunjuk praktikum, job sheet, ilustrasi gambar yang relevan, contoh dengan langkah pemecahan masalah dan soal analisis, selain itu modul ini juga

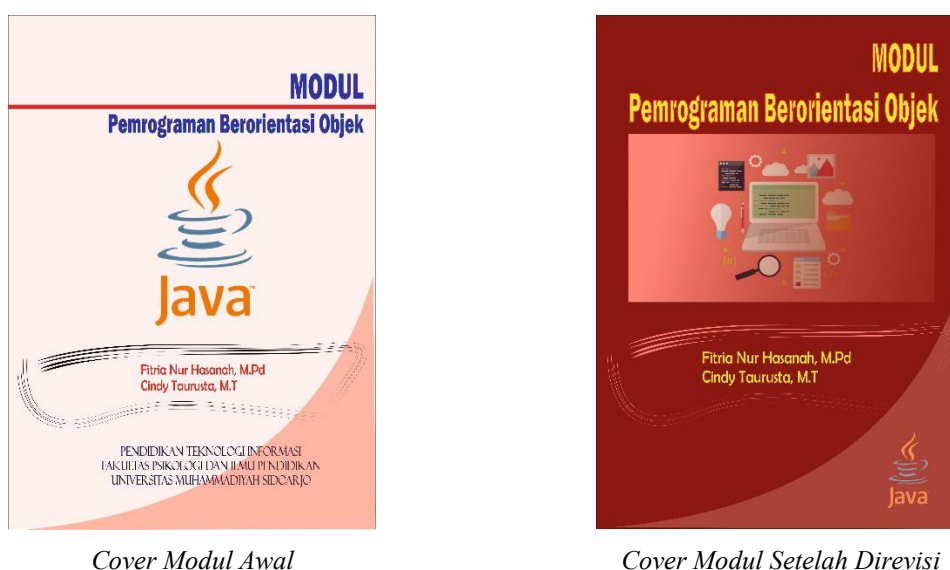
dapat digunakan secara mandiri maupun kelompok. Hasil uji kelayakan yang telah dilakukan ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Kelayakan

	Persentase Kelayakan	Kriteria Persentase	Keterangan
Ahli Materi	91,6 %	Sangat Layak	Dapat digunakan tanpa revisi
Ahli Media	97 %	Sangat Layak	Dapat digunakan tanpa revisi
Pengguna	86,8 %	Sangat Layak	Dapat digunakan tanpa revisi

Berdasarkan Tabel 2 maka modul yang telah dikembangkan dianggap sangat layak dari segi materi dengan persentase 91,6 %. Menurut ahli materi, modul yang telah dikembangkan telah layak dengan indikator penilaian kesesuaian dengan CP, keakuratan materi, pendukung materi, dan kelayakan penyajian serta bahasa. Saran dari ahli materi terkait instruksi pada soal praktikum terdapat beberapa yang kurang jelas sehingga dilakukan perbaikan sesuai masukan. Menurut Widoretno (2009) materi yang disajikan di dalam modul harus disajikan secara logis dan sistematis, sehingga peserta didik dapat mengetahui apa yang harus dilakukan dan dipelajari. Selain itu aspek bahasa/keterbacaan pada modul juga penting untuk menunjang pembelajaran. Selain itu, Toharuddin (2011) mengungkapkan bahwa penggunaan bahasa di dalam modul harus komunikatif, logis, dan sistematis sesuai dengan perkembangan siswa.

Selanjutnya berdasarkan ahli media, modul yang telah dikembangkan dianggap sangat layak dengan persentase 97 %, saran dari ahli media terkait tata letak gambar dalam modul seharusnya dibuat rata tengah dan terkait cover modul yang kurang representative dan menarik. Desain awal cover sebelum dan setelah direvisi dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Cover Modul Sebelum dan Setelah direvisi

Berdasarkan uji coba yang dilakukan oleh pengguna, yaitu 10 mahasiswa, diperoleh persentase 86,8% dengan kriteria sangat layak. Aspek kelayakan pengguna terdiri dari aspek materi, tampilan dan kebermanfaatan modul. Tanggapan mahasiswa terhadap modul PBO berbasis problem-based learning ini sangat baik diketahui dari hasil validasi pengguna yang diperoleh yaitu sangat layak. Beberapa komentar yang diberikan oleh mahasiswa mengungkapkan bahwa modul yang dikembangkan dilengkapi contoh dengan langkah pemecahan masalah, serta analisis pemrograman. Sehingga memudahkan mahasiswa untuk memahami materi coding program. Kelebihan dari

pembelajaran berbasis masalah adalah siswa sangat antusias dan mempunyai perspektif yang luas tentang pemecahan masalah (Ackey, 2009). Selaras dengan penelitian Permatasari (2014) yang menyatakan bahwa pembelajaran dengan bantuan media yang inovatif dan model pembelajaran yang sesuai dapat meningkatkan minat belajar dan berfikir siswa sehingga turut mempengaruhi prestasi belajar.

PENUTUP

Modul pembelajaran PBO berbasis *problem-based learning* berbentuk modul cetak yang disajikan dalam teori dan praktikum. Pada kegiatan praktikum disertai soal untuk pemecahan masalah. Hasil penilaian kelayakan modul yang dilakukan oleh ahli materi, ahli media, dan uji coba pengguna diperoleh kriteria nilai sangat layak. Sehingga modul *PBO* berbasis *problem-based learning* ini dapat diterapkan untuk pembelajaran PBO di UMSIDA.

REFERENSI

- Ackey, B. (2009). Problem Based Learning in Science Education. *Journal of Turkish Science Education*, 6(1). 21-36.
- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, Suharsimi. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta; PT Rineka Cipta.
- Kadir, A., & Triwahyuni, T.C. (2013). *Pengantar Teknologi Informasi*. Yogyakarta: Andi.
- Leonda, M.A., dkk. (2015). Pengembangan Modul Berbasis Problem base Learning untuk Materi Usaha dan Energi di SMA. *Prosiding Seminar Nasional Fisika*, 5. Available at <http://journal.unj.ac.id/>
- Lestari, I. (2013). *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Padang: Akademia Permata.
- Masrurroh, A. (2015). *Pengembangan Modul Pembelajaran Menulis Cerpen Berbasis Pengalaman (Experiential Learning) untuk Siswa SMP/MTS.2015*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Permatasari, I. A. (2014) Efektifitas Penggunaan Model Pembelajaran Joyfull Learning dengan Metode Pemberian Tugas terhadap Prestasi belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 117-227.
- Suparman, S. (2014). Peningkatan Kemandirian Belajar dan Minat Belajar Mahasiswa Mata Kuliah Elektronika Analog dengan Pembelajaran PBL. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 22(1), 83-88.
- Sutikno, S. (2014). *Metode & Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: Katalog dalam Terbitan (KDT).
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook*. Bloomington, Indiana: The Center for Innovation In Teaching The Handicapped Indiana University.
- Toharudin, U. et al. (2011). *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*. Bandung: Humaniora.
- Widoretno, S. (2009). Penggunaan Masalah dalam Modul Praktikum sebagai Penuntun Kegiatan Lapangan pada Mata Kuliah Ekologi Tumbuhan Tahun 2009. *Seminar Loka Karya Nasional Pendidikan Biologi FKIP UNS*. Surakarta.