

PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MATERI USAHA DAN ENERGI DI SMA (*SESUAI KURIKULUM 2013*)

Mohamad Ardian Leonda^{*)}, Desnita, Agus Setyo Budi

Jurusan Fisika, FMIPA, Universitas Negeri Jakarta, Jl. Pemuda no.10 Rawamangun, Jakarta 13220

^{*)} Email: laksamanaleo@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul dengan pendekatan langkah-langkah *problem based learning*, dimana langkah-langkah kegiatan ini dirancang terutama untuk membantu peserta didik mengembangkan pemikiran mereka, pemecahan masalah, dan keterampilan intelektual, dimana dengan pengalaman mereka melalui situasi nyata atau simulasi dan menjadi pelajar yang mandiri. Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian pengembangan (*development research*) dengan tahapan 1) mengkaji tuntutan standar kurikulum dan inventarisasi permasalahan guru; 2) perancangan modul, pembuatan modul dan uji validasi oleh tenaga ahli; 3) tahap implementasi, modul diuji cobakan terhadap siswa SMA kelas XI untuk mengetahui penilaian siswa terhadap modul. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh dapat disimpulkan bahwa media yang dikembangkan layak digunakan sebagai bahan pembelajaran fisika.

Kata kunci: Penelitian pengembangan, modul, *problem based learning*

Abstract

This research aims to develop a module with a step by step problem based learning, which measures the activity is designed primarily to help learners develop their thinking, problem solving, and intellectual skills, which with their experience through real or simulated situations and become students independent. This study research approach development (*development research*) with stage 1) assess the demands of curriculum standards and teacher inventory problems; 2) the design of the module, module manufacturing and test validation by experts; 3) the stage of implementation, the module tested against high school students of class XI to know the students' assessment module. Based on the results obtained it can be concluded that the media were developed suitable to be used as learning materials physics.

Keywords: *development research, module, problem based learning*

1. Pendahuluan

Efektivitas suatu pembelajaran sangat ditentukan oleh sejauh mana perencanaan yang dilakukan oleh guru. Perencanaan pembelajaran tidak hanya sekedar untuk melengkapi kebutuhan administrasi dan kurikulum, tetapi harus didesain dengan melibatkan komponen-komponen desain instruksional yang meliputi tujuan instruksional yang diawali dengan analisis instruksional, analisis peserta didik dan konteks, merumuskan sasaran kinerja, pengembangan instrumen penilaian, mengembangkan strategi pembelajaran, mengembangkan dan memilih materi dan mengembangkan serta melakukan evaluasi formatif dan sumatif. (Dick, Carey, & Carey, 2005, p. 1)

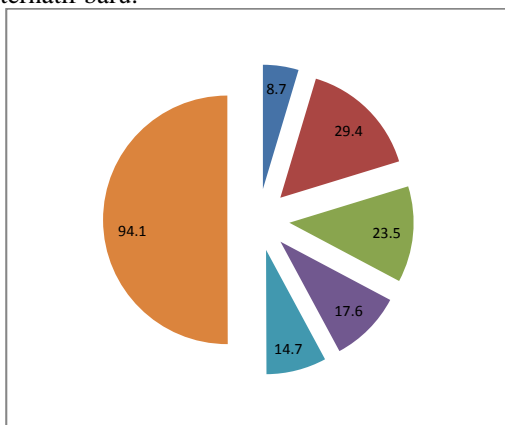
UNESCO menjelaskan bahwa pendidikan pada abad ini harus diorientasikan terhadap pencapaian 4 pilar pembelajaran: (1) *Learning to know*, (2) *learning to do*, (3) *learning to be*, (4) *learning to live together*.

Dalam rangka menegakan empat pilar pendidikan yang dirumuskan oleh UNESCO tersebut, Pemerintah Indonesia melalui Departemen Pendidikan dan Kebudayaan menerapkan kebijakan pendidikan dari Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) menjadi Kurikulum 2013. Kurikulum 2013 menuntut pembelajaran fisika di SMA dilaksanakan secara scientific untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja, dan bersikap ilmiah serta berkomunikasi sebagai salah satu aspek penting kecakapan hidup.

Dalam implementasi Kurikulum 2013 guru fisika didorong dan ditantang untuk kreatif dalam memfasilitasi peserta didik agar dapat memahami teori dan konsep fisika. Gagne dan Briggs dikutip oleh Hamalik (Hamalik, 1994) menekankan bahwa pentingnya media sebagai alat untuk merangsang proses belajar-mengajar. Media pembelajaran merupakan suatu bagian integral dari proses pembelajaran di sekolah. Media pembelajaran memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memperoleh pengalaman

belajar yang lebih konkret. Salah satu cara penyampaian materi fisika adalah dengan menggunakan media. Berbagai media dapat digunakan sebagai perantara dalam pembelajaran fisika, misalnya modul pembelajaran.

Pada analisa awal terhadap modul yang sudah ada didapatkan kesimpulan bahwa modul yang ada saat ini belum secara utuh mengadopsi langkah-langkah *problem based learning*, belum dominannya menggunakan bahasa atau kalimat interaktif dan terbatasnya tampilan atau layout. Pentingnya penggunaan modul pembelajaran fisika ditunjukkan oleh hasil angket kebutuhan implementasi Kurikulum 2013 pada mata pelajaran fisika kepada beberapa guru SMA di Jakarta dan sekitarnya, bahwa guru di lapangan sebagian besar masih belum menggunakan bahan ajar berupa modul. Hal ini terlihat dari hasil angket kebutuhan implementasi Kurikulum 2013 pada mata pelajaran fisika yang menyatakan penggunaan modul hanya 8,7%. Selain itu, asal bahan ajar yang digunakan sebagian besar masih membeli dari penerbit (29,4%), unduh via internet (23,5%), ditulis sendiri (17,6%), selebihnya droping dari departemen dan Tim Penulis MGMP Fisika SMA (14,7%). Meskipun guru-guru di lapangan telah dibekali dengan mengikuti workshop tentang implementasi kurikulum 2013, tetapi 94,1% menyatakan bahwa bahan ajar yang ada sekarang belum memenuhi kebutuhan pembelajaran fisika. Seperti yang disajikan pada gambar 1, untuk itu perlu adanya alternatif baru.



Gambar 1 permasalahan guru fisika SMA dalam tentang bahan ajar

Hasil temuan lain menunjukkan bahwa dengan rancangan yang baik, melibatkan kurikulum seperti PBL dapat menciptakan konteks belajar yang mendorong lebih banyak peserta didik untuk mengungkapkan potensi akademik. (Gallagher & Gallagher, 2013, p. 111) Selain itu, dampak dari proses pembelajaran dengan PBL dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar peserta didik. (Jones, Epler, Mokri, & Bryant, 2013)

Berdasarkan informasi dari studi pendahuluan dan jurnal, dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran fisika berbasis *problem based learning* yang memfasilitasi terlaksananya 5M (mengamati, menanyakan, mengumpulkan informasi, mengasosiasi / menganalisis, mengomunikasikan) seperti diamanatkan oleh Kurikulum 2013 dan dapat menjadi alternatif dalam menyajikan materi pembelajaran fisika. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan pendekatan pembelajaran fisika yang mengarah pada kemampuan *scientific* peserta didik dan meningkatkan kreatifitas guru.

2. Pendekatan dan Metode Penelitian

Dalam memahami hakekat dari jenis penelitian dan pengembangan (*research and development*) perlu dikemukakan tiga hal yang saling berkaitan dan berhubungan satu sama lain dalam upaya pemecahan masalah-masalah pendidikan/pembelajaran. Tiga hal tersebut adalah penelitian (*research*), evaluasi (*evaluation*) dan pengembangan (*development*). Gephart menjelaskan tentang tiga hal tersebut bahwa proses penelitian tujuannya untuk menemukan/mengetahui sesuatu (*need to know*), proses evaluasi bertujuan untuk menentukan pilihan (*need to choose*), dan proses pengembangan bertujuan untuk menemukan suatu cara/metode yang efektif (*need to do*). (Gephart, 1972, p. 3)

Modul adalah salah satu bentuk bahan ajar berbasis cetakan yang dirancang untuk belajar secara mandiri oleh peserta pembelajaran karena itu modul dilengkapi dengan petunjuk untuk belajar sendiri. Dalam hal ini, peserta didik dapat melakukan kegiatan belajar sendiri tanpa kehadiran pengajar secara langsung.

Pendekatan *problem based learning* mengintegrasikan dua hal, yakni kurikulum dan proses. Kurikulum terdiri atas masalah-masalah yang telah dirancang dan dipilih secara teliti, yang menuntut kemahiran peserta didik dalam berpikir kritis (*critical knowledge*), belajar memecahkan masalah (*problem solving proficiency*), strategi belajar mandiri (*self-directed learning strategies*) dan kemampuan bekerja sama dalam kelompok (*team participation skills*). Prosesnya meniru pendekatan sistem yang bisa digunakan untuk memecahkan masalah atau menemukan tantangan-tantangan yang dihadapi dalam hidup dan karier. (Sirregar, 2007, p. 100)

Kolaborasi antara pendekatan belajar berbasis masalah dengan bahan ajar berbasis belajar mandiri tentunya akan menghasilkan produk pendidikan yang inovatif. Apatah lagi antara bahan ajar berupa modul dan pendekatan belajar berbasis masalah sama-sama saling

menguatkan. Ada kesamaan dasar dalam proses belajar peserta didik antara Modul sebagai bahan ajar dan PBL sebagai salah satu pendekatan belajar. Kesamaan yang dimaksud adalah kedua-duanya memfasilitasi peserta didik untuk belajar mandiri. Proses belajar dalam PBL mengedepankan proses dalam memahami penyelesaian masalah yang disajikan. Sedangkan modul membimbing peserta didik dalam hal proses yang dijelaskan secara bertahap yang disajikan secara interaktif dalam menyelesaikan masalah.

Berdasarkan pemaparan di atas, dapat disimpulkan bahwa modul berbasis PBL adalah bahan ajar berbasis cetak yang didesain secara sistematis dan menarik meliputi content materi berbasis masalah-masalah konteks, serta evaluasi yang dapat digunakan secara mandiri oleh setiap peserta didik sesuai dengan kompetensi yang diharapkan.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode penelitian pengembangan (*Development research*) yang mengacu pada rumusan Borg and Gall. Menurut Borg and Gall, penelitian pengembangan ialah suatu proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi paket materi pendidikan, seperti materi pembelajaran, buku teks, metode pembelajaran, desain instruksional, dan lain-lain yang digunakan dalam suatu penelitian pengembangan (Borg and Gall, 1983:772). Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menghasilkan sebuah produk modul yang sudah ada dengan pengembangan berbasis *problem based learning*.

Oleh karena itu untuk mencapai tujuan tersebut dilakukan beberapa tahapan penelitian: 1) Studi Pendahuluan : a) studi pustaka, b) melakukan survei lapangan, c) menyusun kisi-kisi instrumen pengumpulan data, d) menyusun instrumen untuk menaksir kebutuhan materi pembelajaran, e) mengumpulkan data lapangan. 2) Tahap Pembuatan Modul. 3) Uji Validasi : a) Validasi oleh dosen ahli media dan materi di lingkungan jurusan Fisika FMIPA UNJ, b) Revisi modul sesuai validasi yang diberikan oleh dosen dan guru fisika, c) Validasi oleh guru fisika SMA, d) Uji coba penggunaan modul kepada siswa SMA, e) Pengolahan data hasil uji coba, f) Rekomendasi modul berbasis PBL.

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk menghasilkan produk berupa modul fisika SMA kelas XI berbasis *problem based learning* pada materi usaha dan energi. Modul cetak ini disusun sesuai dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar sesuai kurikulum 2013. Pada modul dilengkapi dengan sajian kegiatan pembelajaran

modul berbasis *problem based learning* yang dapat mengarahkan peserta didik pada langkah-langkah *problem based learning*. Agar menarik minat dan motivasi siswa, modul dilengkapi dengan gambar, ilustrasi dan bahasa penulisan yang juga mudah dimengerti.

Hasil validasi yang sudah dilakukan oleh ahli materi menunjukkan bahwa aspek kesesuaian modul memperoleh presentase skor sebesar 86%, ini menunjukkan bahwa aspek kesesuaian materi modul ini sangat baik. Untuk aspek ketepatan materi pada modul memperoleh presentase skor sebesar 88,57% yang menunjukkan bahwa ketepatan materi pada modul ini sangat baik. Untuk aspek isi materi modul memperoleh presentase sebesar 88,57% yang menunjukkan bahwa isi materi modul sangat baik. Untuk aspek kemampuan menyelesaikan masalah memperoleh skor 90% yang menunjukkan bahwa isi materi dalam modul sangat baik untuk meningkatkan kemampuan menyelesaikan masalah. Untuk aspek desain bahasa penulisan memperoleh presentase skor 86% yang menunjukkan bahwa bahasa penulisan pada modul sangat baik. Dari kedua validator ahli materi menila bahwa modul yang dikembangkan ini sangat baik dan gambar yang disajikan pun sangat sesuai dengan fakta dalam kehidupan sehari-hari.

Setelah divalidasi oleh ahli materi fisika, kemudian modul divalidasi oleh ahli media pembelajaran. Hasil validasi yang dilakukan oleh ahli media menunjukkan bahwa komponen modul memperoleh presentase skor sebesar 85% ini menunjukkan sajian dari modul ini sangat baik. Untuk aspek kemampuan menyelesaikan masalah memperoleh presentase sebesar 80% yang menunjukkan bahwa aspek kemampuan menyelesaikan masalah ini sangat baik. Untuk aspek desain bahasa penulisan memperoleh presentase 84%. Ini menunjukkan bahwa aspek desain penulisan bahasa sangat baik. Untuk aspek layout memperoleh presentase 82% yang menunjukkan bahwa layout pada modul di nilai sangat baik. Untuk kebermanfaatan modul memperoleh 80% yang menunjukkan bahwa desain layout dan pencetakan modul baik. Untuk aspek isi modul memperoleh 83% yang menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan memberikan manfaat yang sangat baik bagi peserta didik. Banyak sekali masukan dan saran dari dua validator ahli materi dan dua ahli media dari modul yang dikembangkan ini dan itu sangat membantu untuk hasil yang semakin baik dari proses pengembangan modul ini.

Setelah ahli materi dan ahli media, selanjutnya validasi yang dilakukan oleh guru fisika SMA. Hasil validasi menunjukkan bahwa aspek komponen modul memperoleh presentase 80%, ini menunjukkan bahwa aspek modul baik. Untuk aspek isi memperoleh presentase sebesar 86% yang menunjukkan bahwa isi dari modul yang

dikembangkan sangat baik. Sedangkan aspek kemampuan menyelesaikan masalah memperoleh presentase sebesar 83%, ini menunjukkan bahwa aspek kemampuan menyelesaikan masalah dengan mengadopsi langkah-langkah problem based learning sangat baik. Untuk desain bahasa penulisan dan layout memperoleh presentase sebesar 89% dan 87%, ini menunjukkan bahwa desain bahasa penulisan dan layout yang dikembangkan sudah sangat baik. Untuk kebermanfaatan modul memperoleh 85% yang menunjukkan bahwa desain layout dan pencetakan modul sangat baik.

Meskipun demikian, ada beberapa saran dari guru-guru senior fisika SMA guna perbaikan dan pengembangan modul lebih lanjut, yaitu; a) Disarankan untuk memperjelas tampilan gambar. b) Memperbanyak contoh aplikasi konsep dalam kehidupan sehari-hari. c) Menampilkan peristiwa yang menarik tentang konsep.

Berdasarkan saran tersebut, peneliti kemudian melakukan penyempurnaan terhadap modul. Dengan demikian, modul yang telah disusun oleh peneliti mengalami pengembangan, sehingga modul benar-benar siap untuk diuji cobakan di lapangan. Dari hasil rekapitulasi validasi kedua ahli tersebut dan guru-guru senior fisika SMA, bahwa modul fisika SMA berbasis problem based learning memenuhi syarat sebagai bahan ajar mandiri bagi peserta didik SMA.

Hasil penilaian angket yang diberikan ke peserta didik dalam kelompok kecil aspek layout modul memperoleh presentase sebesar 78,40%, ini menunjukkan bahwa layout yang disajikan sangat baik. Untuk aspek desain bahasa penulisan memperoleh presentase sebesar 83% yang menunjukkan bahwa desain bahasa modul ini sangat baik. Untuk aspek kebermanfaatan modul memperoleh presentase skor 86% yang menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan memberikan manfaat yang sangat baik bagi peserta didik. Untuk aspek kemudahan menggunakan modul memperoleh presentase 82,67%, ini menunjukkan bahwa modul ini sangat baik dan mudah digunakan oleh peserta didik SMA.

Dari penilaian angket dalam kelompok besar menunjukkan bahwa dari aspek layout modul memperoleh presentase sebesar 81%, ini menunjukkan bahwa layout yang disajikan sangat baik. Untuk aspek desain bahasa penulisan memperoleh presentase sebesar 84% yang menunjukkan bahwa desain bahasa modul ini sangat baik. Untuk aspek kebermanfaatan modul memperoleh presentase skor 83% yang menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan memberikan manfaat yang sangat baik bagi peserta didik. Untuk aspek kemudahan menggunakan modul memperoleh presentase 80%, ini menunjukkan bahwa modul ini mudah digunakan oleh peserta didik.

Berdasarkan rata-rata persentase perolehan hasil validasi yang diberikan oleh ahli materi, ahli media, guru fisika SMA, dan hasil angket yang diberikan pada peserta didik menunjukkan bahwa aspek-aspek pada modul sudah sangat baik, tampilan modul yang dikembangkan sudah sesuai dan memiliki kualitas sehingga modul yang dikembangkan ini dapat menjadi bahan ajar penunjang dan alternatif bagi peserta didik.

4. Kesimpulan

Mengacu pada hasil penelitian dan pembahasan yang telah disampaikan dapat disimpulkan bahwa kualitas produk berupa modul fisika berbasis *problem based learning* pada materi usaha dan energi dapat membantu peserta didik dalam proses pembelajaran mandiri. Selain itu, modul fisika berbasis *problem based learning* sebagai salah satu bahan ajar alternatif dalam pembelajaran fisika.

Ucapan Terimakasih

Penulisan artikel ini dan publikasi banyak mendapatkan bantuan moral dan material yang sangat berharga bagi penulis. Oleh sebab itu diucapkan terima kasih, terutama kepada:

1. Ibu Dr. Desnita, M.Si selaku Dosen Pembimbing.
2. Bapak Prof. Dr. Agus Setiyobudi, M. Sc selaku Dosen Pembimbing.
3. Bapak Dr. I Made Astra selaku Ketua Program Studi S2 Pendidikan Fisika FMIPA UNJ.

Daftar Pustaka

- [1] Arends, R. I. *Learning to Teach*. New York: Mc Graw-Hill Companies, Inc. (2012), p.398
- [2] Arends, R. *Learning to Teach*, Sixth Edition. New York: The McGraw-Hill. (2004), p.392
- [3] Asyhar, R. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Gaung Persada Press. (2011), p.155
- [4] Barbara, J. D., Susan, E. G., & Deborah, E. A. *The Power of Problem Based Learning*. Virginia USA: Stylus Publishing. (2001), p.6
- [5] Borg, W. R., & Gall, M. D. *Education Research An Introduction*, 4th. London: Longman Inc. (1983), p.775
- [6] Boud, D., & Grahamme, F. I. *The Challenge of Problem Based Learning*. London: Designs and Potents Act. (1997), p. 37
- [7] Depdiknas. (2008). *Penulisan Modul*. Jakarta: Direktorat Jenderal PMPTK, Depdiknas.
- [8] Dick, W., Carey, L., & Carey, J. O. *The Systematic Design of Instruction: Sixth Edition* (p. 1). New York: Pearson. (2005), p.1

- [9] Gephart, W. J. *Toward a Taxonomy of Empirically-Based Problem Solving Strategies*. Vincounsin: University of Vincounsin. (1972), p.3
- [10] Hamalik, O. *Media Pendidikan*. Bandung: PT. Citra Aditya Bakti. (1994),
- [11] Hamdani, M. A. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia. (2011)
- [12] Ibrahim, M., & Nur, M. *Pembelajaran Berdasar Masalah*. Surabaya: UNESA-University Press. (2000),
- [13] Nursalam, & Effendi, F. *Pendidikan dalam Keperawatan*. Jakarta: Salemba Ilmu. (2008), p. 124
- [14] Prastowo, A. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: DIVA pres. (2011),
- [15] Putra, S. R. *Desain Belajar Mengajar Kreatif Berbasis Sains*. Yogyakarta: DIVA Press. (2013), p. 67
- [16] Sirregar, E. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: UNJ. (2007), p.100
- [17] Sugiono. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Jakarta: Alfabeta. (2009), p.279
- [18] Syaodih, N. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya. (2010), p.164
- [19] Folashade, A., & Akinbobola, A. O. Constructivist Problem Based Learning Technique and the Academic Achievement of Physics Students with Low Ability Level in Nigerian Secondary Schools. *Eurasian Journal of Physics and Chemistry Education* . (2009), p.1.
- [20] Gallagher, S. A., & Gallagher, J. J. Using Problem-based Learning to Explore Unseen Academic Potential. *Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning* . (2013), p. 111
- [21] Jones, B. D., Epler, C. M., Mokri, P., & Bryant, L. H. The Effects of a Collaborative Problem-based Learning Experience on Students' Motivation in Engineering Capstone Courses. *Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning* . (2013)
- [22] Muhson, A. *Peningkatan Minat Belajar dan Pemahaman Peserta Didik Melalui Penerapan Problem Based Learning*. *Jurnal Kependidikan* . (2009), p, 171

