

## BAHAN AJAR FISIKA DENGAN PENDEKATAN *PROBLEM BASED LEARNING*

Muchsin\*) Sutikno, Masturi

Prodi S2 Pendidikan Fisika Universitas Negeri Semarang,  
Jalan Bendan Ngisor, Semarang, Indonesia, 50229

\*) Email: muchsin.fisika@gmail.com

### Abstrak

Prinsip yang mendasari dalam pembelajaran Problem Based Learning yang merupakan salah satu metode pembelajaran yang berpusat pada pengembangan tingkat tinggi kemampuan berpikir siswa. Penelitian ini mengembangkan bahan ajar fisika materi kalor dengan pendekatan Problem Based Learning. Bahan ajar ini dikaji berdasarkan: (1) wujud bahan ajar, (2) kemenarikan bahan ajar, dan (3) efektivitas bahan ajar. Aspek yang dikaji dalam wujud bahan adalah (1) aspek isi, (2) aspek penyajian, (3) aspek bahasa, dan (4) aspek kegrafikaan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian pengembangan dengan menggunakan pendekatan model Borg & Gall. Bahwa bahan ajar yang dikembangkan praktis dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep secara mandiri.

**Kata Kunci :** *Bahan ajar; Kalor; Problem-Based Learning.*

### 1. Pendahuluan

Pendidikan merupakan syarat penting bagi perkembangan dan kemajuan suatu bangsa. Tanpa hal tersebut suatu negara tidak akan maju dan sejajar dengan bangsa-bangsa lainnya di dunia. Peningkatan mutu pendidikan berarti pula peningkatan kualitas sumber daya manusia. Untuk itu perlu dilakukan pembaruan secara berkelanjutan dalam bidang pendidikan demi terwujudnya generasi penerus yang terdidik. Keberhasilan dunia pendidikan pada abad-21, akan tergantung pada sejauh mana dikembangkan keterampilan-keterampilan baru untuk mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Oleh karena itu bidang pendidikan perlu mendapatkan perhatian dan penanganan secara serius baik oleh pemerintah, masyarakat, maupun para pengelola pendidikan untuk menuju indonesia emas 2045 [1,2].

Sedangkan proses pembelajaran fisika yang berlangsung saat ini di sekolah cenderung dengan pembelajaran yang konvensional. Konvensional yang dimaksud adalah guru memberi rumus, contoh soal, dan latihan-latihan yang dikerjakan siswa, sehingga siswa akan cepat bosan. Berkaitan dengan keluhan bahwa mempelajari fisika sangat sulit, karena itu rasa kegemaran dan kecintaan siswa untuk mempelajari fisika harus ditumbuhkan dengan menghindari rutinitas yang membosankan. Fisika menjadi momok banyak siswa dan mahasiswa. Bahkan pengajar pun banyak yang menghindari fisika dengan alasan fisika itu sulit [2-4].

Tetapi esensi kurikulum yang berlaku saat ini adalah menuntut siswa untuk berperan aktif dalam

proses belajar mengajar di kelas. Siswa dituntut sebagai pelaku dalam aktivitas belajar sehingga dapat menemukan konsep melalui pembelajaran. Guru harus menciptakan suatu suasana atau lingkungan belajar sedemikian rupa sehingga membuat siswa aktif, tidak hanya menerima pelajaran. Mata pelajaran Fisika merupakan mata pelajaran yang berupaya mendidik siswa bukan hanya berilmu namun juga berketerampilan yang unggul, melatih melakukan penelitian sesuai proses ilmiah, memiliki sifat disiplin, jujur, bertanggung jawab, mampu bekerjasama dalam suatu kelompok, serta mampu mengaplikasikan ilmunya dalam kehidupan nyata [5-7].

Proses pembelajaran pada kurikulum 2013 untuk semua jenjang dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan *Problem Based Learning* yaitu pendekatan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik yang memiliki kriteria pendekatan saintifik sebagai berikut (Permendikbud, 2013) : (1) Materi pembelajaran berbasis pada fakta atau fenomena yang dapat dijelaskan dengan logika atau penalaran tertentu, bukan sebatas kira-kira, khayalan, legenda, atau dongeng semata, (2) Penjelasan guru, respon peserta didik, dan interaksi edukatif guru-peserta didik terbebas dari prasangka yang serta-merta, pemikiran subjektif, atau penalaran yang menyimpang dari alur berpikir logis, (3) Mendorong dan menginspirasi peserta didik berpikir secara kritis, analitis, dan tepat dalam mengidentifikasi, memahami, memecahkan masalah, dan mengaplikasikan materi pembelajaran, (4) Mendorong dan menginspirasi peserta didik mampu berpikir hipotetik dalam melihat perbedaan, kesamaan, dan

tautan satu sama lain dari materi pembelajaran, (5) Mendorong dan menginspirasi peserta didik mampu memahami, menerapkan, dan mengembangkan pola berpikir yang rasional dan objektif dalam merespon materi pembelajaran, (6) Berbasis pada konsep, teori, dan fakta empiris yang dapat dipertanggungjawabkan, (7) Tujuan pembelajaran dirumuskan secara sederhana dan jelas, namun menarik sistem penyajiannya. Kurikulum 2013 menekankan pada dimensi pedagogik modern dalam pembelajaran, yaitu menggunakan pendekatan ilmiah. Pendekatan ilmiah (*scientific approach*) meliputi mengamati, menanya, mencoba, mengolah, menyajikan, menyimpulkan, dan mencipta untuk semua mata pelajaran (Permendikbud, 2013).

## 2. Pembahasan

Bahan ajar merupakan komponen pembelajaran yang paling berpengaruh terhadap apa yang sesungguhnya terjadi pada proses pembelajaran.

Banyak guru yang mengajar semata-mata hanya mengikuti urutan penyajian dan kegiatan-kegiatan pembelajaran yang telah dirancang oleh penulis buku ajar tanpa melakukan adaptasi yang berarti. Apabila guru sekedar mengikuti atau melaksanakan pembelajaran dengan berpatokan pada kegiatan-kegiatan pembelajaran pada buku-buku tersebut, proses pembelajaran cenderung tidak berkembang. Oleh karena itu, bahan ajar yang berasal dari buku harus dikembangkan [8-11].

Berbagai penelitian ilmiah menunjukkan bahwa bahan ajar fisika dengan pendekatan *problem based learning* dapat berdampak positif terhadap motivasi, keaktifan, dan hasil belajar siswa. Misalnya penelitian yang dilakukan oleh Fitra Suci Arista, dkk (2014), Gede Bandem Samudra, dkk (2014), Nur Aini Mufida, dkk (2014), Millatuz Zakiyah (2012), Resti Fauziah (2013), Esen Ersoy (2014). Nugroho Prasetya Adi (2014). Dan Nor Farida Harun, dkk (2012).

Tabel 1. Analisis Jurnal penelitian tentang kesulitan belajar fisika, pengembangan bahan ajar dan *problem based learning*

Judul Penelitian	Masalah
Analisis kesulitan belajar fisika siswa Sekolah Menengah Atas Negeri Se-Kota Pekanbaru	Faktor internal cukup berpengaruh pada kesulitan belajar fisika siswa terdapat pada aspek motivasi tepatnya pada indikator perhatian siswa terhadap pembelajaran fisika, pada aspek metode guru tepatnya pada indikator penggunaan media pembelajaran.
Permasalahan-permasalahan yang dihadapi siswa SMA di Kota Singaraja dalam mempelajari fisika	Siswa kesulitan memahami fisika karena materi pelajaran fisika padat, menghafal dan matematis. Siswa merasa kurang berbakat belajar fisika namun berminat dan termotivasi belajar fisika.
Pengembangan bahan ajar integratif fisika untuk melatih keterampilan berpikir kreatif siswa kelas X SMA	Bahan ajar integratif untuk siswa tidak dilengkapi dengan ikon-ikon yang mempermudah siswa untuk menemukan bagian tertentu dari bahan ajar.
Pengembangan bahan ajar pendidikan berpikir kritis melalui pembelajaran menulis karya ilmiah di SMA/MA kelas XI	Bahan ajar pendidikan berpikir kritis termasuk bahan ajar yang sulit dikembangkan karena guru tidak memenuhi syarat benar, maka buku teks merupakan pembimbing dan penunjang dalam mengajar.
Pembelajaran saintifik elektronika dasar berorientasi pembelajaran berbasis masalah	Bahan ajar berbasis pendekatan saintifik melalui model pembelajaran PBL berhasil memotivasi dan menanamkan sikap internal pada peserta didik. Mengukur kemampuan peserta didik dalam mengamati, menanya, menalar, mencoba dan mengkomunikasikan temuannya, sehingga berdampak positif terhadap kemampuan soft skill-nya.
The effects of problem-based learning method in higher education on creative thinking	Siswa kurang bertanggung jawab dalam belajar dengan pemikiran yang lebih fleksibel, Kurangnya pemecahan masalah secara kreatif, kurangnya keterampilan berpikir kreatif individu
Penerapan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> pokok bahasan kalor untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas X SMAN 11 Semarang	Siswa kurang mampu menguasai masalah yang berada dilingkungan siswa, sehingga siswa dituntut untuk mampu memaksimalkan potensi pada dirinya untuk mencari jawaban atas masalah yang diberikan secara kritis, logis, dan sistematis. Maka penelitian ini mengembangkan model <i>Problem Based Learning</i> bersifat menyenangkan, menarik, serta menuntut

	siswa untuk lebih aktif pada proses pembelajaran.
Motivation in Problem-based Learning Implementation	Motivasi belajar siswa adalah kunci keberhasilan dalam belajar (PBL) pembelajaran berbasis masalah mengubah pola belajar konvensional ke Transisi. Penelitian ini menjelaskan pendekatan dalam memotivasi siswa untuk belajar dalam pembelajaran berbasis masalah.

Sumber : [1,2,8,9,12-14]

Berdasarkan analisis jurnal pada tabel 1 tentang kesulitan belajar fisika, pengembangan bahan ajar dan *problem based learning* maka dapat diketahui bahwa dalam pembelajaran fisika terdapat beberapa faktor yang menyebabkan kesulitan belajar siswa, terdapat beberapa temuan penelitian dan dapat ditarik benang merah dari permasalahan-permasalahan yang dialami siswa dalam belajar fisika sebagai berikut. 1) Siswa kesulitan memahami fisika karena materi pelajaran fisika padat, menghafal dan matematis. 2) Siswa kesulitan memahami fisika karena pembelajaran fisika tidak kontekstual 3) Siswa tidak menyukai fisika karena guru fisika tidak memperhatikan siswa. 4) Siswa merasa kurang berbakat belajar fisika namun berminat dan termotivasi belajar fisika. Sedangkan bahan ajar dengan pendekatan *Problem-based Learning* dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam mengamati, menanya, menalar, mencoba dan mengkomunikasikan temuannya, sehingga berdampak positif terhadap kemampuan soft skill-nya. Sudah saatnya sekarang merubah gaya pembelajaran yang konvensional menuju gaya pembelajaran yang lebih modern dan dinamis dengan pendekatan pembelajaran yang lebih menekankan peningkatan kemamuan siswa. Hal yang penting diperhatikan adalah bahwa bahan ajar tidak dapat dijadikan sebagai pengganti guru mata pelajaran dan tidak dapat menggantikan peran laboratorium sebagai tempat praktik yang nyata. Karena bahan ajar hanyalah sebuah sarana, alat, atau media yang dapat mendukung siswa dan guru dalam proses pembelajarannya[15-23].

Maka dari itu bahan ajar fisika dengan pendekatan *Problem-based Learning* diharapkan dapat memberikan solusi mengatasi kesulitan belajar siswa. Bahan ajar dengan pendekatan *Problem-based Learning* dapat mengevaluasi peristiwa dari berbagai sudut pandang, menunjukkan adaptasi terhadap perubahan situasi dan dapat mengembangkan perspektif, juga dapat berpikir secara khusus dan menghasilkan informasi baru dengan pemikiran tingkat tinggi. Namun, penggunaan bahan ajar tentu saja ada kelebihan dan kekurangannya. Berikut ini adalah kelebihan dan kekurangan bahan ajar :

#### Kelebihan

- Dapat merombak pola pikir anak didik dari yang sempit menjadi lebih luas dan menyeluruh dalam memandang dan memecahkan masalah yang dihadapi dalam kehidupan.

- Melalui metode ini, anak didik dibina dengan membiasakan menerapkan pengetahuan, sikap, dan keterampilan dengan terpadu, yang diharapkan praktis dan berguna dalam kehidupan sehari-hari.
- Pengetahuan yang diperoleh fungsional.
- Anak-anak belajar bersungguh-sungguh dalam bekerja bersama.
- Anak-anak bertanggung jawab penuh pada pekerjaannya

#### Kekurangan

- Kurikulum yang berlaku di negara kita saat ini, baik secara vertikal maupun horizontal, belum menunjang pelaksanaan metode ini.
- Organisasi bahan pelajaran, perencanaan, dan pelaksanaan metode ini sukar dan memerlukan keahlian khusus dari guru, sedangkan para guru belum siap untuk ini.
- Harus dapat memilih topik unit yang tepat sesuai kebutuhan anak didik, cukup fasilitas, dan memiliki sumber-sumber belajar yang diperlukan.
- Bahan pelajaran sering menjadi luas sehingga dapat mengaburkan pokok unit yang dibahas [24-26]

#### 3. Kesimpulan

Berdasarkan dari beberapa jurnal penelitian dapat disimpulkan bahwa permasalahan yang dialami dalam pembelajaran fisika yaitu siswa kesulitan memahami fisika karena pembelajaran fisika tidak kontekstual. Diharapkan bahan ajar fisika dengan pendekatan *Problem-based Learning* dapat memberikan solusi mengatasi kesulitan belajar siswa.

#### Daftar Acuan

- [1] F. S. Arista, M. Nasir, Azhar. 2014. Analisis Kesulitan Belajar Fisika Siswa Sekolah Menengah Atas Negeri Se-Kota Pekanbaru. <http://www.scribd.com/doc/41470237/Jurnal-Analisis-Fisika>
- [2] G. B. Samudra, I. W. Suastra, K. Suma, 2014. Permasalahan-Permasalahan yang Dihadapi Siswa SMA di Kota Singaraja dalam Mempelajari Fisika. e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA (Volume 4 Tahun 2014)

- [3] N.F. Harun, K.M. Yusof, M.Z. Jamaludin, S.A. Hassan. 2012. Motivation in Problem-based Learning Implementation. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 56 ( 2012 ) 233 – 242
- [4] I.M. Dwi, H. Arif, K. Sentot. 2013. Pengaruh Strategi *Problem Based Learning* Berbasis Ict Terhadap Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* 9 (2013) 8-17.
- [5] B. Wicaksono, R.W. Akhdinirwanto, Ashari. 2013. Peningkatan Kemampuan Metakognitif Fisika Melalui Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Pada SMK Pancasila 1 Kutoarjo. *Radiasi. Vol.3.No.2.Brian Wicaksono*
- [6] N. Phumeechanya, P. Wannapiroon. 2013. Design of problem-based with scaffolding learning activities in ubiquitous learning environment to develop problem-solving skills. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 116 ( 2014 ) 4803 – 4808
- [7] H. Siswono, Wartono, S. Koes. 2012. Pengaruh *Problem Based Learning* berbantuan virtual laboratory terhadap ketrampilan proses sains dan penguasaan konsep siswa di SMA. *Jurnal pendidikan fisika indonesia*, 6 (2010), p: 115-122.  
<http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpfi>. Januari 2012
- [8] N. A. Mufida, A. Suyudi, L. Yuliaty. 2014. Pengembangan bahan ajar integratif fisika untuk melatih keterampilan berpikir kreatif Siswa kelas X SMA. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, (online), 9 (2014): 53-57.
- [9] M. Umriyah, A. Yulianto, N. Hindarto. 2012. Penggunaan bahan ajar dengan pendekatan andragogi sebagai upaya meningkatkan kreativitas dan hasil belajar siswa SMA RSBI. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* 8 (2012) 68-73, <http://journal.unnes.ac.id/index.php/jpfi>. Januari 2012
- [10] R. Fauziah, A. G.Abdullah, D. L. Hakim. 2013. Pembelajaran saintifik elektronika dasar berorientasi pembelajaran berbasis masalah. *INVOTEC, Volume IX, No.2, Agustus 2013 : 165-178. Vol. 2 No. 2 ISSN 2338 3240*
- [11] E. Ersoy, N. Başer. 2013. The effects of problem-based learning method in higher education on creative thinking. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 116 ( 2014 ) 3494 – 3498
- [12] M. A. S. Prihantana1, I W. Santyasa, I W. S. Warpala. 2013. Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis Pendidikan Karakter Pada Mata Pelajaran Animasi *Stop Motion* Untuk Siswa SMK. e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Teknologi Pembelajaran (Volume 4 Tahun 2014).
- [13] L. M. Drăghicescu, A. Petrescu, G.C. Cristea, L.M. Gorghiu, G. Gorghiu. 2014. Application of Problem-Based Learning Strategy in Science lessons - Examples of Good Practice. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 149 ( 2014 ) 297 – 301
- [14] P. Celik, F. Onder, I. Silay. 2011. The effects of problem-based learning on the students' success in physics course. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 28 (2011) 656 – 660.
- [15] B. Wulandari, H.D. Surjono 2013. Pengaruh *Problem-Based Learning* Terhadap hasil belajar ditinjau dari motivasi belajar PLC di SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi Vol 3, Nomor 2, Juni 2013*
- [16] O. Saputra, Nurjannah, J. Mansyur. Pengaruh *Problem-Based Learning* Menggunakan Praktikum Alat Sederhana Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMA Negeri 7 Palu. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako (JPFT)*
- [17] Widodo, L. Widayanti. 2013. Peningkatan aktivitas belajar dan hasil belajar siswa dengan metode *Problem Based Learning* pada siswa kelas VIIA MTs Negeri Donomulyo Kulon Progo. *Jurnal Fisika Indonesia* No: 49, Vol XVII, Edisi April 2013 *ISSN : 1410-2994*
- [18] K. Mahmudi, S. Astutik, Yushardi. 2013. Penerapan *Lesson Study* menggunakan model PBL (*Problem Based Learning*) dalam pembelajaran fisika di SMP. *Jurnal pembelajaran fisika* ISSN 2301-9794
- [19] H. Rosyidah, A. Suyudi, Mudjihartono. 2012. Pengaruh Pendekatan Berbasis Induktif Tipe *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Optimalisasi Pemahaman Konsep Fisika Siswa Kelas X SMAN 8 Malang. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. 7(2011),p: 52-56.
- [20] Y.Kustyorini, M.T. Mashuri. 2014. The Effect Of *Problem-Based Learning* Completed With Virtual Media For Physics Learning Activities And Outcomes of SMA/MA. *Media Sains*, Volume 7 Nomor 2, Oktober 2014

- [21] A. Prastowo. (2013). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: DIVA Press.
- [22] N.P. Adi, N.M. Ngurah Ayu, D. Nuvitalia. 2014. Penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* pokok bahasan kalor untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas X SMA N 11 Semarang. Prosiding Mathematics and Sciences Forum 2014
- [23] Millatuz Zakiyah. 2012. Pengembangan Bahan Ajar Pendidikan Berpikir Kritis Melalui Pembelajaran Menulis Karya Ilmiah Di SMA/MA kelas XI. [Index.php/jurnal\\_ipa/article/view/851](http://index.php/jurnal_ipa/article/view/851)
- [24] F. Ahmad, D. Harjunowibowo. 2011. Pengembangan Bahan Ajar Fisika Dasar I Bervisi Sets Dengan Aplikasi Spreadsheet. Jurnal Pendidikan Fisika UNS.
- [25] Y.S. Tany, T.H. Utami. 2010. Penerapan *Problem Based Learning* (PBL) Untuk meningkatkan hasil belajar siswa di kelas vii-a smp katolik frateran celaket 21 malang. [Online]. tersedia di <http://lubisgrafura.wordpress.com/2007/09/19/pembelajaran-berbasis-masalah/> diakses pada tanggal 15 April 2015
- [26] Fitria, Tomo, Haratua. 2013. Penggunaan model *Problem Based Learning* dengan multirepresentasi pada usaha dan energi di SMA. Pontianak: LPPJ PGSD.

