

DOI: doi.org/10.21009/03.SNF2019.01.PE.35

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR DAMPAK PEMANASAN GLOBAL BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING MANAGEMENT SYSTEM (LMS) SCHOOLGY*

Natasya Cynthia Tamara^{a)}, Yetti Supriyati^{b)}, Riser Fahdiran^{c)}

Program Studi Fisika dan Pendidikan Fisika, FMIPA, Universitas Negeri Jakarta, Jakarta, 13220, Indonesia

Email: ^{a)}srggr.tasya@gmail.com, ^{b)}yetti.supriyati@unj.ac.id, ^{c)}riser-fahdiran@unj.ac.id

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan bahan ajar untuk materi dampak pemanasan global berbasis *Problem Based Learning (PBL)* menggunakan *Learning Management System (LMS) Schoology*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* dengan pendekatan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Bahan ajar yang dihasilkan berbasis *Problem Based Learning* dan dapat diakses menggunakan laptop maupun *smartphone* yang terkoneksi dengan jaringan internet. Konten dari bahan ajar ini terdiri atas permasalahan, latihan, kuis dan diskusi. Berdasarkan hasil penelitian, hasil validasi ahli materi pada aspek kualitas isi sebesar 75% dengan kategori baik, pada aspek keterbacaan sebesar 75% dengan kategori baik, dan pada aspek keterlaksanaan sebesar 83,333% dengan kategori sangat baik. Hasil validasi ahli media pada aspek kualitas media sebesar 62,5% dengan kategori baik, pada aspek tampilan bahan ajar sebesar 75% dengan kategori baik, pada aspek tampilan media social schoology sebesar 75% dengan kategori baik, dan pada aspek kemudahan penggunaan sebesar 75% dengan kategori baik. Hasil validasi ahli pembelajaran pada aspek karakteristik pembelajaran *problem based learning* sebesar 81,667% dengan kategori sangat baik. Bahan ajar dampak pemanasan global berbasis *Problem Based Learning* menggunakan *Learning Management System (LMS) Schoology* sesuai untuk dijadikan referensi bahan ajar dampak pemanasan global.

Kata-kata kunci: Bahan Ajar, Pemanasan Global, Pembelajaran Berbasis Masalah, Schoology

Abstract

The purpose of this study is using Schoology's Learning Management System (LMS) in developing teaching materials related to the impact of global warming based on Problem Based Learning (PBL). The method used in this study are Research and Development with ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*) model., Teaching materials produced are based on Problem Based Learning and could be accessed using laptops or smartphones connected to the internet. The content of this teaching material consists of problems, exercises, quizzes and discussions. Based on results, the results of material expert validation on the aspect of content quality were 75% with good categories, on the aspect of knowledge by 75% with good categories, and on aspects of implementation by 83,333% with very good categories. The results of media expert validation on media quality aspects amounted to 62.5% with a good category, in the aspect of display of teaching materials by 75% with good categories, on the display aspects of social media schoology at 75% with good

categories, and on ease of use by 75% in good category. The results of learning expert validation on the problem based learning aspects of learning characteristics amounted to 81.667% with very good categories. Teaching materials from this study can be used as reference materials for teaching the impact of global warming.

Keywords: Teaching Material, Global Warming, Problem Based Learning, Learning Management System

PENDAHULUAN

Pada saat ini, keadaan suhu bumi semakin meningkat. John Leslie menyebutkan bahwa suhu global rata-rata pada November 2018 adalah 1,35°F di atas rata-rata abad ke-20 sebesar 55,2°F, hal ini merupakan suhu tertinggi kelima untuk November dalam catatan 139 tahun (1880-2018) [1]. Penyebab terbesar terjadinya global warming adalah konsentrasi CO₂ di atmosfer. Konsentrasi CO₂ di atmosfer disebabkan oleh pembakaran bahan bakar minyak, batu bara, dan bahan bakar lainnya. Selain itu, aktivitas manusia seperti penggundulan hutan akan mengurangi penyerapan CO₂. [2]. Menurut Cahyo, pemanasan global memicu naiknya permukaan laut yang mengancam pulau dan masyarakat-masyarakat pantai [3]. Selain itu, pemanasan global juga mengakibatkan bertambahnya wabah penyakit, rusaknya terumbu karang, dan terjadinya kebakaran hutan [4].

Begitu besar dampak yang ditimbulkan oleh pemanasan global di Indonesia sehingga pemerintah menganggap penting untuk mengambil gerakan nyata dalam menanggulangi dampak pemanasan global. Salah satu faktor penting dalam menanggulangi dampak pemanasan global adalah rasa peduli lingkungan yang berperan aktif dalam mengurangi dampak pemanasan global [5]. Pemerintah mengambil gerakan nyata dengan memasukkan materi pemanasan global di sekolah pada jenjang SMP dan SMA untuk menumbuhkan rasa peduli lingkungan. Pendidikan formal merupakan sasaran strategis yang dapat digunakan untuk mensosialisasikan permasalahan pemanasan global. Pada jenjang SMA, materi pemanasan global dimasukkan dalam Kompetensi Dasar (KD) pada mata pelajaran fisika dalam kompetensi dasar 3.9 tentang menganalisis gejala pemanasan global, efek rumah kaca, dan perubahan iklim serta dampaknya bagi kehidupan dan lingkungan [6].

Masalah-masalah nyata tentang pemanasan global tersebut dapat dimasukkan ke dalam pembelajaran fisika dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* karena *Problem Based Learning* dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan menyesuaikan dengan pengetahuan baru. Model pembelajaran *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang memanfaatkan permasalahan yang ada untuk dapat diselesaikan oleh peserta didik melalui pengetahuan baru yang mereka miliki. Keberhasilan pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) membutuhkan waktu untuk persiapan [7, p. 219]. Salah satu strategi yang dapat digunakan adalah memanfaatkan teknologi dan informasi.

Pendidik dapat menggunakan teknologi untuk membuat suatu susunan persiapan pembelajaran yang dapat digunakan berulang-ulang dengan sedikit perubahan yang mengikuti zaman sehingga mampu mengurangi waktu yang digunakan untuk persiapan. Hal seperti ini yang dinamakan konsep yang mencoba memenuhi kebutuhan tersebut. Konsep-konsep yang mencoba memenuhi kebutuhan dalam bidang belajar dan pembelajaran dikenal dengan sebutan *e-learning*. *E-learning* tersebut membawa dampak atau pengaruh dalam proses pertukaran pesan antara guru dan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. Pembelajaran yang tadinya dilakukan dengan cara konvensional lambat laun berubah menjadi bentuk digital, baik isi (konten) maupun sistemnya.

Lambat laun, *e-learning* mulai berkembang, yang dahulu hanya sekedar memakai power point, sekarang mulai menuju sistem LMS (*Learning Management System*). *Learning Management System* (biasa disingkat LMS) adalah aplikasi perangkat lunak untuk kegiatan dalam jaringan, program pembelajaran elektronik (*e-learning* program), dan isi pelatihan. Salah satu LMS yang berkembang adalah LMS *Schoology*. Menurut Efendi, dkk., motivasi siswa dengan *e-learning*

berbasis *schoolology* lebih baik dibandingkan kelas dengan penggunaan *e-learning* berbasis *Edmodo*, karena *schoolology* membuat tertarik pada pelajaran Simulasi Digital, membuat lebih semangat, lebih senang serta mudah belajar dimanapun dan lebih termotivasi belajar [8]. Materi dampak pemanasan global akan dituangkan dalam bahan ajar dampak pemanasan global berbasis *Problem Based Learning* menggunakan *Learning Management System (LMS) Schoology*.

METODOLOGI

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Metode penelitian dan pengembangan merupakan penelitian yang menelaah suatu teori, konsep, atau model untuk membuat suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada. Penelitian dan pengembangan ini sesuai kaidah ilmiah. Penelitian dan pengembangan ini dapat dilakukan diberbagai bidang, salah satunya di bidang Pendidikan. Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Namun, penelitian ini dibatasi sampai tahap pengembangan (*Development*).

Analisis merupakan tahap pertama dalam menerapkan model ADDIE untuk mendesain dan mengembangkan sebuah produk [9, p. 23]. Tahap analisis merupakan proses mendefinisikan apa yang akan dipelajari oleh peserta belajar. Maka untuk mengetahui atau menentukan apa yang harus dipelajari, kita harus melakukan beberapa kegiatan, diantaranya adalah melakukan needs assessment (analisis kebutuhan). Analisis kebutuhan ini dilaksanakan di Sekolah Menengah Atas Negeri 31 Jakarta. Untuk analisis kebutuhan ini menggunakan kuisioner yang akan diisi oleh guru dan peserta didik. Hasil dari analisis kebutuhan guru di SMAN 31 Jakarta, sebesar 100% dari guru fisika tertarik dengan pembelajaran fisika menggunakan *Learning Management System (LMS) Schoology*. Selain itu, telah dilakukan pula analisis kebutuhan siswa di SMAN 31 Jakarta. Sebesar 76% siswa MIPA di SMAN 31 Jakarta tertarik untuk menggunakan pembelajaran menggunakan *Learning Management System (LMS) Schoology*. Dan dari kuisioner yang telah diisi oleh guru dan siswa di SMAN 31 Jakarta, 100% dari guru dan siswa berpendapat bahwa di SMAN 31 Jakarta memungkinkan untuk menggunakan internet dalam kegiatan pembelajaran. Pada tahap ini juga dilakukan studi pustaka yang bertujuan untuk mengetahui bahwa bahan ajar dampak pemanasan global berbasis *Problem Based Learning* menggunakan *Learning Management System (LMS) Schoology* perlu untuk dikembangkan.

Tahap design dikenal juga dengan istilah membuat rancangan. Tahap ini mencakup pengembangan tujuan, item tes, dan strategi pembelajaran [10, p. 16]. Karena pada tahap analisis telah dilihat bahwa bahan ajar dampak pemanasan global berbasis *Problem Based Learning* menggunakan *Learning Management System* perlu dikembangkan, maka tahap ini dilakukan perancangan bahan ajarnya. Ibarat bangunan, maka sebelum dibangun gambar rancang bangun (*blueprint*) diatas kertas harus ada terlebih dahulu. Pertama kita merumuskan tujuan pembelajaran. Selanjutnya menyusun tes, dimana tes tersebut harus didasarkan pada tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan tadi. Kemudian menentukan strategi pembelajaran yang tepat harusnya seperti apa untuk mencapai tujuan tersebut. Dalam hal ini ada banyak pilihan kombinasi metode dan media yang dapat kita pilih dan tentukan yang paling relevan. Disamping itu, pertimbangkan pula sumber-sumber pendukung lain, misalnya sumber belajar yang relevan, lingkungan belajar yang seperti apa seharusnya. Pada tahap ini juga dilakukan pembuatan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan soal pretest dan posttest.

Tahap pengembangan adalah tahap mengembangkan bahan ajar sesuai dengan pendekatan pembelajaran yang dipilih [11, p. 183]. Model pembelajaran berbasis masalah dan atau *problem based learning* telah dikaji dari beberapa penelitian sebelumnya [12-24]. Hasil kajian ini kemudian dijadikan pertimbangan untuk menentukan model dan bentuk bahan ajar yang dikembangkan. Jika dalam desain diperlukan suatu perangkat lunak berupa multimedia pembelajaran, maka multimedia tersebut harus dikembangkan, atau diperlukan modul cetak, maka modul tersebut perlu dikembangkan. Begitu pula halnya dengan lingkungan belajar lain yang akan mendukung proses

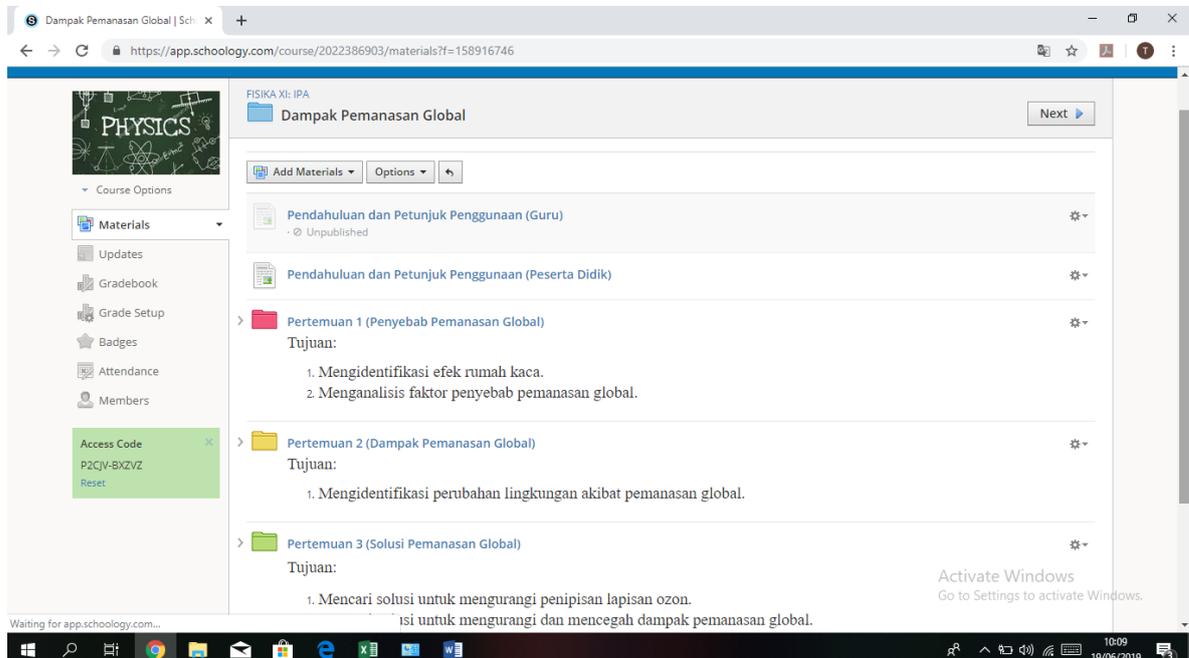
pembelajaran semuanya harus disiapkan dalam tahap ini. Satu langkah penting dalam tahap pengembangan adalah uji coba sebelum diimplementasikan. Tahap uji coba ini memang merupakan bagian dari salah satu langkah ADDIE, yaitu evaluasi. Lebih tepatnya evaluasi formatif, karena hasilnya digunakan untuk memperbaiki sistem pembelajaran yang dikembangkan.

Tahap evaluasi dilakukan di akhir setiap step yang ada. Tahap evaluasi bertujuan untuk mencari informasi apa saja yang dapat membuat bahan ajar lebih baik dan hal apa saja yang membuat bahan ajar kurang rapih untuk digunakan sebagai keperluan revisi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Produk yang Dihasilkan

Bahan ajar yang dihasilkan digunakan sebagai pendukung pembelajaran pada materi dampak pemanasan global. Bahan ajar ini terdiri dari 3 pertemuan, yaitu pertemuan 1 (Penyebab pemanasan global), pertemuan 2 (Dampak pemanasan global), pertemuan 3 (Solusi pemanasan Global). (Gambar 1)

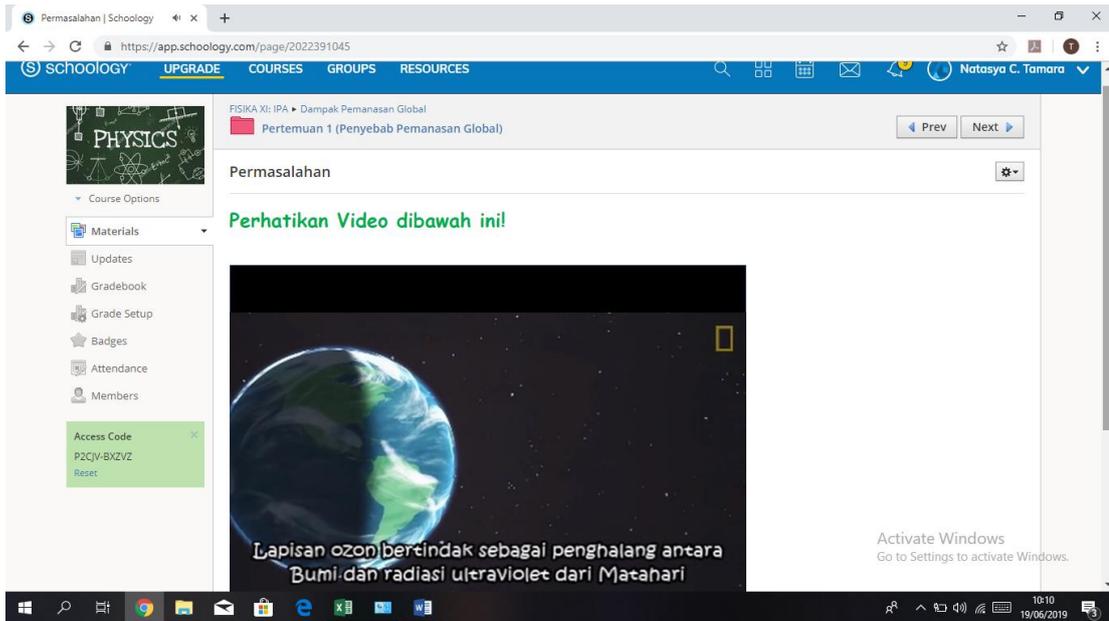


Gambar 1. Tampilan Materi Dampak Pemanasan Global

Tiap pertemuan dalam bahan ajar dampak ini terdiri dari bagian-bagian sebagai berikut:

1) Permasalahan

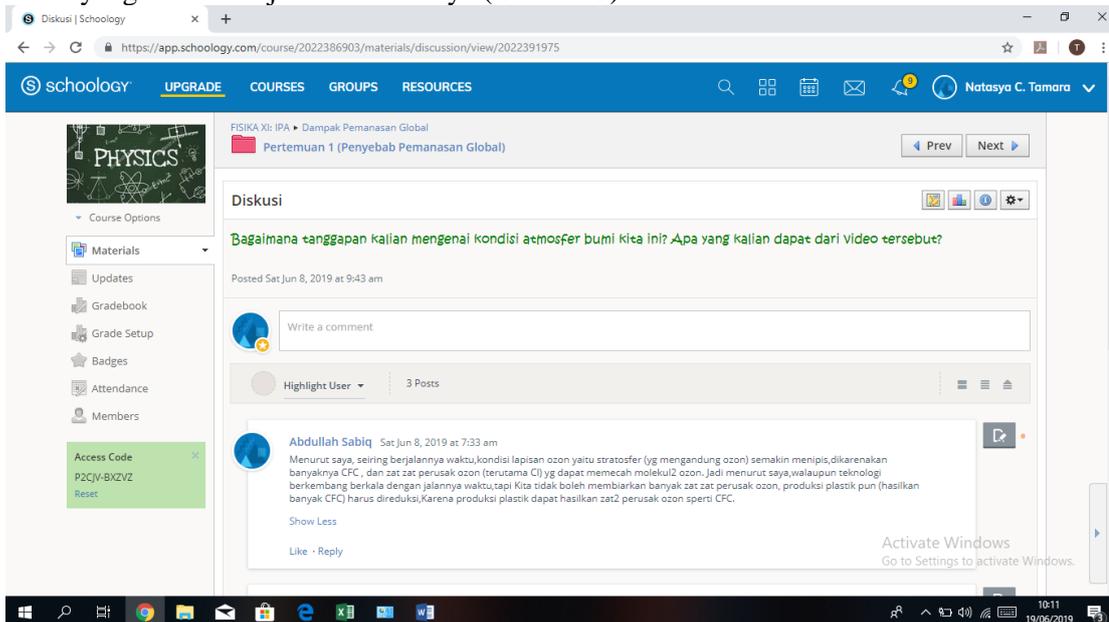
Pada langkah ini disajikan permasalahan yang digunakan untuk mengorientasikan peserta didik terhadap masalah. Pada tahap ini siswa dipandu oleh guru untuk dapat memperhatikan permasalahan yang ada (Gambar 2).



Gambar 2. Tampilan Permasalahan

2) Diskusi

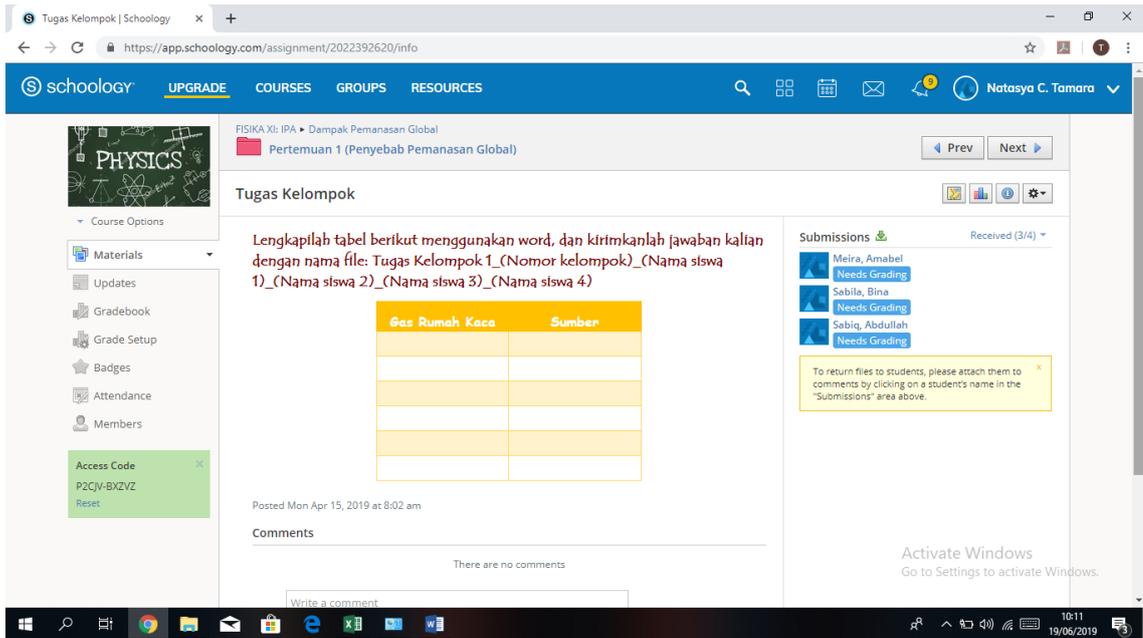
Pada langkah ini disediakan kolom diskusi yang digunakan untuk berdiskusi dengan tujuan mengorientasikan peserta didik untuk belajar. Pada tahap ini siswa dapat berdiskusi tentang permasalahan yang sudah disajikan sebelumnya (Gambar 3).



Gambar 3. Tampilan Kolom Diskusi

3) Tugas Kelompok

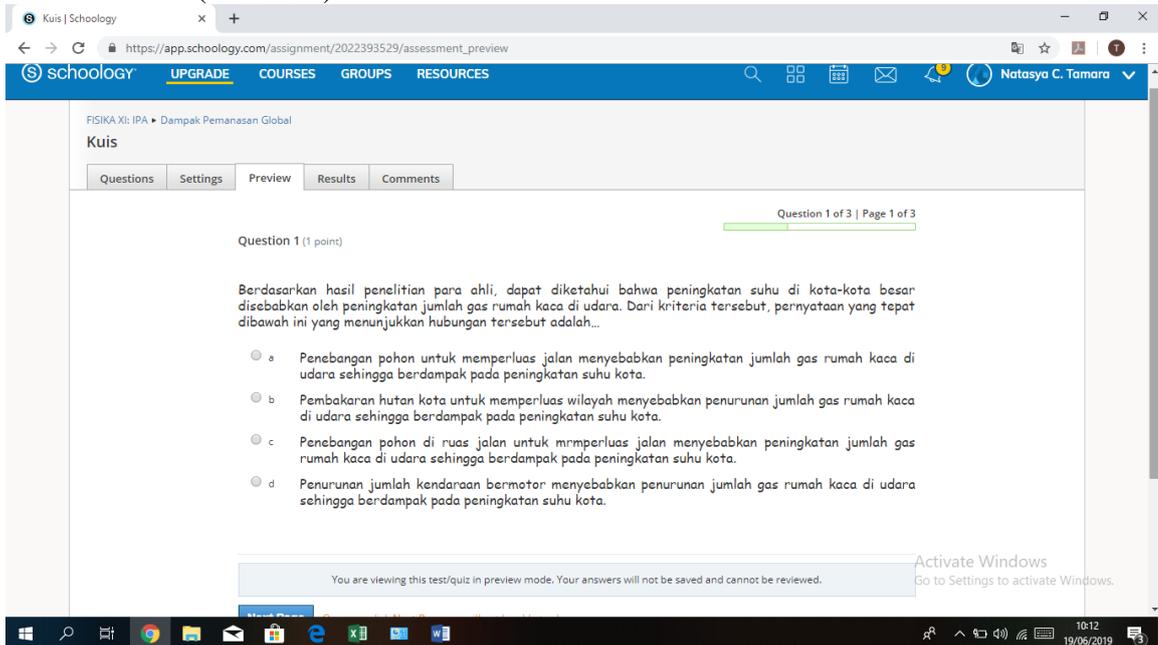
Pada langkah ini disediakan tugas kelompok yang akan dikerjakan siswa dengan berkelompok. Tiap-tiap siswa duduk dibimbing guru untuk melakukan penyelidikan secara berkelompok, berdiskusi mengerjakan tugas kelompok. Tugas kelompok tersebut dikerjakan dan disimpan dalam bentuk microsoft word lalu hasil diskusi kelompok tersebut dikirimkan oleh perwakilan melalui kolom submit yang ada (Gambar4).



Gambar 4. Tampilan Tugas Kelompok

Kuis

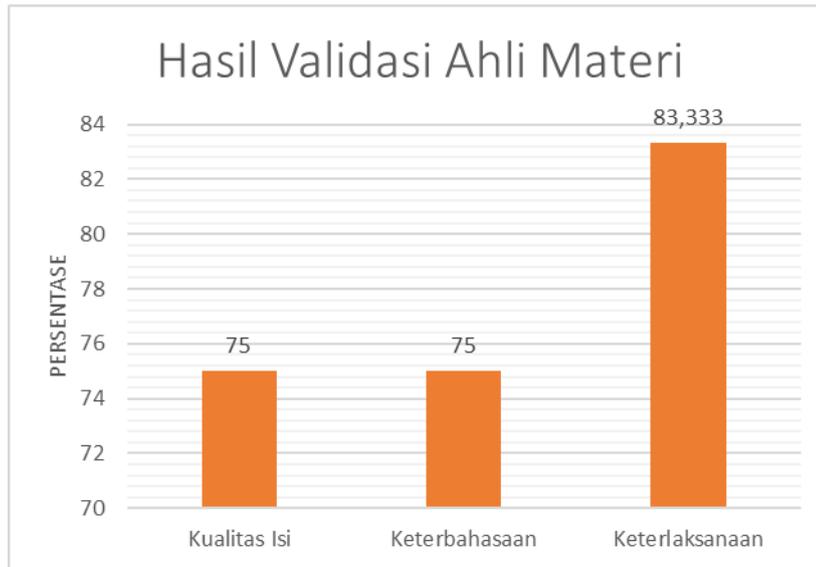
Pada langkah ini disediakan kuis sebagai tahap evaluasi pembelajaran yang dilakukan pada pertemuan hari tersebut (Gambar 5).



Gambar 5. Tampilan Kuis

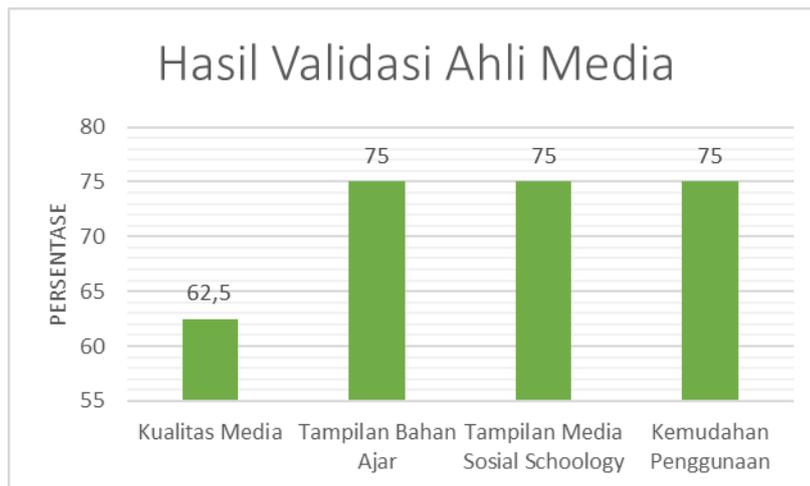
2. Hasil Uji Kelayakan

a. Hasil Validasi Ahli Materi



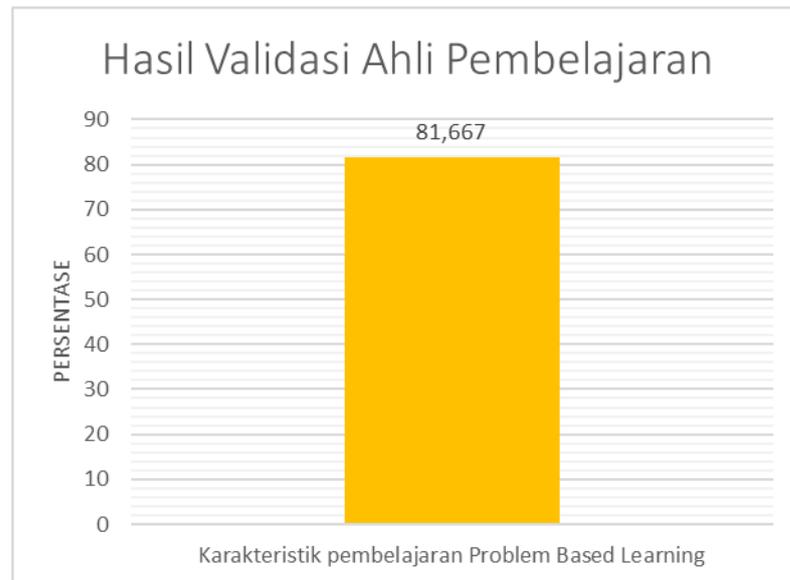
Hasil validasi ahli materi pada aspek kualitas isi sebesar 75% dengan kategori baik, pada aspek keterbahasaan sebesar 75% dengan kategori baik, dan pada aspek keterlaksanaan sebesar 83,333% dengan kategori sangat baik.

b. Hasil Validasi Ahli Media



Hasil validasi ahli media pada aspek kualitas media sebesar 62,5% dengan kategori baik, pada aspek tampilan bahan ajar sebesar 75% dengan kategori baik, pada aspek tampilan media social schoology sebesar 75% dengan kategori baik, dan pada aspek kemudahan penggunaan sebesar 75% dengan kategori baik.

c. Hasil Validasi Ahli Pembelajaran



Hasil validasi ahli pembelajaran pada aspek karakteristik pembelajaran *problem based learning* sebesar 81,667% dengan kategori sangat baik.

SIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan bahan ajar dampak pemanasan global berbasis *Problem Based Learning* menggunakan *Learning Management System (LMS) Schoology* yang layak. Hasil validasi ahli materi pada aspek kualitas isi sebesar 75% dengan kategori baik, pada aspek keterbahaasan sebesar 75% dengan kategori baik, dan pada aspek keterlaksanaan sebesar 83,333% dengan kategori sangat baik. Hasil validasi ahli media pada aspek kualitas media sebesar 62,5% dengan kategori baik, pada aspek tampilan bahan ajar sebesar 75% dengan kategori baik, pada aspek tampilan media social schoology sebesar 75% dengan kategori baik, dan pada aspek kemudahan penggunaan sebesar 75% dengan kategori baik. Hasil validasi ahli pembelajaran pada aspek karakteristik pembelajaran *problem based learning* sebesar 81,667% dengan kategori sangat baik.

REFERENSI

- [1] J. Leslie, "November 2018 was fifth hottest on record for the globe," NOAA, USA, 2018.
- [2] M. Suarsana and P. S. Wahyuni, "Ancaman Nyata Sektor Pertanian dan Upaya Mengatasi Kadar CO₂ di Atmosfer," *Widyatech Jurnal Sains dan Teknologi*. 11(1), pp. 31-46, 2011.
- [3] W. E. Cahyo, "Pengaruh Pemanasan Global Terhadap Lingkungan Bumi," *Jurnal LAPAN*. 8(2), pp. 28-31, 2010.
- [4] N. Suwedi, "Upaya Pencegahan dan Penanggulangan Dampak Pemanasan Global," *Jurnal Tek. Ling. P3TL-BPPT*. 6(2), pp. 397-401, 2005.
- [5] S. Sutiyan, S. Nurhayati and A. Widiyatmoko, "Pengaruh Model Pembelajaran Role Playing Pada Hasil Belajar Siswa SMP Kelas VII Tema Global Warming Dan Dampaknya Bagi Ekosistem," *Unnes Science Education Journal*. 4(3), pp. 945-951, 2015.

- [6] Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 59 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah., Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, 2014.
- [7] W. Sanjaya, Strategi Pembelajaran, Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2014.
- [8] A. Efendi, P. Hatta, C. W, Budiyanto and Tigowati, "E-Learning Berbasis Schoology dan Edmodo: Ditinjau dari Mmotivasi dan Hasil Belajar Siswa SMK," Jurnal Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education). 2(1), pp. 49-58, 2017.
- [9] B. A. Pribadi, Desain dan Pengembangan Program Pelatihan Berbasis Kompetensi, Jakarta: Kencana, 2014.
- [10] T. Sutarti and E. Irawan, Kiat Sukses Meraih Hibah Penelitian Pengembangan, Yogyakarta: CV Budi Utama, 2017.
- [11] E. Mulyatiningsih, Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan, Bandung: Alfabeta, 2012. Departemen Pendidikan Nasional, Peraturan Menteri Pendidikan Nasional nomor 41 tahun 2007 tentang Standar Proses untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah, Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2007.
- [12] F. Bakri, S. Sunaryo, V. F. Irawan, and D. Mulyati, "E-Learning Model for Problem Based Learning on Heat and Thermodynamic Topics in High School", *jpppf*, vol. 4, no. 2, pp. 101 - 112, Dec. 2018.
- [13] A. Sutiadi and H. Nurwijayaningsih, "Konstruksi dan Profil Problem Solving Skill Siswa SMP dalam Materi Pesawat Sederhana", *jpppf*, vol. 2, no. 1, pp. 37 - 42, Jun. 2016.
- [14] H. Hamdani, S. Mursyid, J. Sirait, and E. Etkina, "Analisis Hubungan antara Sikap Penyelesaian Soal dan Hasil Belajar Mahasiswa Calon Guru Fisika", *jpppf*, vol. 3, no. 2, pp. 151 - 156, Dec. 2017.
- [15] A. Malik, "Model Pembelajaran Problem Based Instruction untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa", *jpppf*, vol. 1, no. 1, pp. 9 - 16, Jun. 2015.
- [16] M. G. Nugraha, K. H. Kirana, S. Utari, N. Kurniasih, N. Nurdini, and F. N. Sholihat, "Problem Solving-Based Experiment untuk Meningkatkan Keterampilan Penalaran Ilmiah Mahasiswa Fisika", *jpppf*, vol. 3, no. 2, pp. 137 - 144, Dec. 2017.
- [17] M. H. Mustofa and D. Rusdiana, "Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Pembelajaran Gerak Lurus", *jpppf*, vol. 2, no. 2, pp. 15 - 22, Dec. 2016.
- [18] N. Nurhayati and L. Angraeni, "Analisis Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Mahasiswa (Higher Order Thinking) dalam Menyelesaikan Soal Konsep Optika melalui Model Problem Based Learning", *jpppf*, vol. 3, no. 2, pp. 119 - 126, Dec. 2017.
- [19] F. Fathiah, I. Kaniawati, and S. Utari, "Analisis Didaktik Pembelajaran yang Dapat Meningkatkan Korelasi antara Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA pada Materi Fluida Dinamis", *jpppf*, vol. 1, no. 1, pp. 111 - 118, Jun. 2015.
- [20] S. R. Hidayat, "Pengembangan Instrumen Tes Keterampilan Pemecahan Masalah pada Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi", *jpppf*, vol. 3, no. 2, pp. 157 -166, Dec. 2017.
- [21] A. M. R. Tumanggor, J. Jumadi, I. Wilujeng, and E. S. Ringo, "The Profile of Students' Physics Problem Solving Ability in Optical Instruments", *jpppf*, vol. 5, no. 1, pp. 29 - 40, Jul. 2019.
- [22] A. P. Sari, S. Feranie, and S. Karim, "Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Pendekatan Multirepresentasi untuk Meningkatkan Prestasi Belajar dan Konsistensi Ilmiah Berbasis Multirepresentasi pada Materi Elastisitas", *jpppf*, vol. 1, no. 2, pp. 45 - 50, Dec. 2015.

- [23] A. Halim, S. Suriana, and M. Mursal, “Dampak Problem Based Learning terhadap Pemahaman Konsep Ditinjau dari Gaya Berpikir Siswa pada Mata Pelajaran Fisika”, *jpppf*, vol. 3, no. 1, pp. 1 - 10, Jun. 2017.
- [24] A. Malik, Y. Novita, and A. Y. Nuryantini, “Enhancing Critical Thinking Skills of Students Related to Temperature and Heat Topics Through Problem Solving- Laboratory Model”, *jpppf*, vol. 5, no. 1, pp. 9 - 20, Jul. 2019.