

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN IPA TERPADU INTERAKTIF DALAM BENTUK MOODLE UNTUK SISWA SMP PADA TEMA MATAHARI SEBAGAI SUMBER ENERGI ALTERNATIF

Yosmita Indri Pratiwi, Rini Budiharti, Elvin Yusliana Ekawati.

Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Sebelas Maret Surakarta, Indonesia

yosmita21@yahoo.com

ABSTRACT

This study aims to develop learning media based e-learning with Moodle program for secondary school student that occupy both criteria and determine the characteristics of learning media based e-learning with Moodle program for secondary school students on the learning material of Sun as an Alternative Energy Source. This research used qualitative approach supported by quantitative data. The model of this research is the development of Borg and Gall procedural methods. Data were obtained from two specialist material lecturers, two specialist media lecturers, three students as peer reviewers, three secondary school science teacher as reviewers and students as respondents. In this study, There were 9 students in the early trial and 30 students in the major trial from SMP Negeri 1 Surakarta , SMP Negeri 5 and SMP Negeri 14 Surakarta. Techniques of data collection were questionnaires and interviews. Qualitative data were analyzed by interactive model of Miles and Huberman . The quantitative data done by adding up scores every aspect. Every aspect scores were categorized into five criteria with the formula used by Saifuddin Anwar. The stages in this study were: (1) research and information gathering; (2) planning; (3) drafting a product consists of preparation of materials, renting domain and hosting, Moodle installation, display settings, user settings, and the settings of learning materials; (4) product validation; (5) revision stage; (6) first trial and revision; and (7) main trial and revision. The results of the validation data showed that the developed product was occupy the suitability criteria well with the results of validation experts, peer reviewers, reviewers and students in the material aspects of feasibility, study, display, and programming. The final product of this research is in e-learning portal. The web address is e-learningipaterpaduuns.com with the characteristics: (1) Home page (Front Page) contains the category image representing the learning material of Sun as an Alternative Energy Source; (2) Preliminary page categories and course selection; (3) Course pages consisting of 4 courses, one course consists of competency maps and concept maps , and 3 other courses contain several components: learning objectives, let's learn together, learning materials, science activities, information science, science figures, summary, let's ask, comprehension tests, individual assignments, and glossary in which utilize resource and activity menus . In general, the development of learning media based e-learning with Moodle program for secondary school students on the material of Sun as an Alternative Energy Source was acceptable to students.

Keywords: *Integrated science learning media, e-learning, Moodle, Sun as an Alternative Energy Source*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran yang berbasis *e-learning* dengan program Moodle untuk siswa SMP pada tema Matahari sebagai Sumber Energi Alternatif yang memenuhi kriteria baik dan mengetahui karakteristik media pembelajaran yang berbasis *e-learning* dengan program Moodle untuk siswa SMP pada tema Matahari sebagai Sumber Energi Alternatif yang dikembangkan. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan pendekatan kualitatif didukung data kuantitatif. Adapun model penelitian ini merupakan pengembangan prosedural dengan metode Borg dan Gall. Data yang diperoleh berasal dari 2 dosen ahli materi, 2 dosen ahli media, 3 mahasiswa sebagai *peer reviewer*, 3 guru IPA SMP sebagai *reviewer*, dan siswa sebagai responden. Pada penelitian ini dilakukan uji coba lapangan awal terhadap 9 siswa SMP dan uji coba lapangan utama terhadap 30 siswa SMP yang berasal dari SMP Negeri 1 Surakarta, SMP Negeri 5 Surakarta, dan SMP Negeri 14 Surakarta. Teknik pengumpulan data adalah dari angket dan wawancara. Teknik analisis data kualitatif yang digunakan yakni model interaktif dari Miles dan Huberman. Adapun kuantisasi data dilakukan dengan menjumlah skor setiap aspek. Selanjutnya skor setiap aspek dikategorikan ke dalam lima kriteria dengan rumusan yang digunakan oleh Saifuddin Azwar. Tahap-tahap dalam penelitian ini yakni: (1) penelitian pendahuluan dan pengumpulan informasi; (2) perencanaan; (3) pembuatan draf produk yang meliputi penyusunan materi, menyewa domain dan hosting, instalasi Moodle, pengaturan tampilan, pengaturan pengguna, dan pengaturan materi pembelajaran; (4) validasi produk; (5) revisi; (6) uji coba lapangan awal dan revisi; serta (7) uji coba lapangan utama dan revisi. Simpulan dari penelitian pengembangan ini sebagai berikut : (1) media pembelajaran berbasis *e-learning* menggunakan program Moodle yang dikembangkan memenuhi kriteria baik dengan kesesuaian hasil dari ahli, *peer reviewer*, *reviewer* dan siswa dalam aspek kelayakan materi, pembelajaran, tampilan, dan pemrograman; (2) Produk akhir dalam penelitian ini adalah berupa portal *e-learning* yang beralamat web e-learningipaterpaduuns.com dengan karakteristik : (1)Tampilan halaman muka (*Front Page*) yang berisi gambar kategori mewakili tema yaitu Matahari sebagai Sumber Energi Alternatif; (2) Tampilan halaman pendahuluan kategori dan pilihan *course*; (3) Tampilan halaman *course* yang terdiri dari 4 *course*, dimana satu *course* diisi dengan peta kompetensi dan peta konsep, serta 3 *course* lainnya berisi beberapa komponen yaitu tujuan pembelajaran, ayo belajar bersama, materi pembelajaran, aktivitas sains, info sains, tokoh sains, rangkuman, ayo bertanya, uji pemahaman, tugas individu, serta glossarium yang di dalamnya memanfaatkan menu *resource* dan *activity*. Secara umum pengembangan media pembelajaran yang berbasis *e-learning* dengan program Moodle untuk siswa SMP pada tema Matahari sebagai Sumber Energi Alternatif.

Kata kunci: media pembelajaran IPA Terpadu, *e-learning*, Moodle, Matahari sebagai Sumber Energi Alternatif

PENDAHULUAN

Kualitas pendidikan sangat berpengaruh terhadap kemajuan suatu bangsa. Keberhasilan suatu bangsa dalam meningkatkan kualitas pendidikan berfungsi sebagai barometer untuk mengukur tingkat kemajuan negara tersebut. Banyak orang yang beranggapan bahwa kualitas pendidikan di Indonesia

masih sangat rendah dibandingkan dengan negara tetangga lainnya.

Penelitian yang dilakukan oleh *Programme for International Student Assessment (PISA) 2009* menunjukkan bahwa dari 65 negara yang disurvei, untuk kemampuan sains atau IPA, Indonesia menempati peringkat ke-60. Skor yang diperoleh Indonesia untuk kemampuan sains sebesar 383. Skor tersebut termasuk dalam kategori di bawah skor rata-rata yaitu sebesar

501 untuk kemampuan sains. Selain itu, survei juga dilakukan oleh *Trends in Internasional Mathematics and Science Study* (TIMSS) pada tahun 2011 yang hasilnya menempatkan Indonesia berada pada urutan ke-60 dari 62 negara peserta untuk kemampuan sains. Sedangkan untuk negara Thailand berada pada urutan ke-47 untuk kemampuan sains. Skor perolehan anak Indonesia untuk kemampuan sains sebesar 406 dari skor rata-rata sebesar 500. Skor ini tergolong ke dalam kategori *low benchmark* yang artinya siswa baru mengenal beberapa konsep mendasar dalam kemampuan sains. Berdasarkan hasil survei tersebut didapat bahwa kualitas anak Indonesia untuk kemampuan sains masih kurang.

Supardi (2012: 71) menyatakan bahwa rendahnya hasil belajar sains/IPA disebabkan oleh materi buku pelajaran yang sulit untuk diikuti, media pembelajaran yang kurang efektif, kurang tepatnya penggunaan media pembelajaran yang dipilih dalam proses pembelajaran, kurikulum yang padat, laboratorium yang tidak memadai, kurang optimal dan kurangnya keselarasan siswa itu sendiri, atau sifat konvensional dimana siswa tidak banyak terlibat dalam proses pembelajaran.

Faktor utama yang menyebabkan rendahnya mutu pembelajaran IPA tersebut adalah kurang tepatnya pemilihan media pembelajaran oleh guru. Oleh karena itu di dalam proses belajar mengajar, satu hal yang perlu dipersiapkan untuk menunjang dalam penyampaian materi pembelajaran dan keberhasilan suatu pendidikan yaitu dengan menggunakan media pembelajaran. Onasanya (2004: 127) menyatakan bahwa "..., *trainee teachers need instructional media to help them communicate effectively*". Maksudnya guru membutuhkan media pembantu untuk berkomunikasi dengan siswa secara efektif. Selain itu, Hamalik dalam Arsyad (2011: 15) mengemukakan bahwa "pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa".

Berdasarkan realita yang ada, ketersediaan media pembelajaran IPA yang komunikatif dan memiliki tampilan yang menarik masih belum banyak dikembangkan. Dengan mengimplementasikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang berkembang sekarang ini, sangat dimungkinkan menggunakan media pembelajaran IPA dengan sistem pembelajaran yang memanfaatkan media yang berbasis teknologi informasi sehingga tidak sepenuhnya bersifat konvensional. Salah satunya adalah dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *e-learning* menggunakan program Moodle.

Adanya pedoman Standar Nasional Pendidikan, khususnya Standar Isi dan Standar Kompetensi Lulusan, maka kurikulum dikembangkan dari *Kurikulum Berbasis Kompetensi* (KBK) menjadi *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan* (KTSP). Mengacu pada perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sekarang ini, pembelajaran tidak lagi bersifat teoritis, namun menuntut pembelajaran yang aplikatif terhadap setiap dinamika perubahan yang terjadi dalam masyarakat. Salah satu program pembelajaran yang dicanangkan oleh pemerintah dan diharapkan mendukung hal tersebut adalah pembelajaran IPA Terpadu.

Pembelajaran IPA Terpadu tersebut sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah, yakni pada Sekolah Menengah Pertama/ Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs) penyajian IPA secara terpadu. Sampai saat ini pembelajaran IPA di sekolah masih disajikan terpisah, bersifat teoritis, belum banyak mengaitkan dengan permasalahan yang dihadapi siswa dalam kehidupan sehari-hari, terciptanya suasana siswa aktif dalam kegiatan pembelajaran belum optimal, cenderung berpusat pada guru, dan belum melatih

siswa untuk berpikir ilmiah. Selain itu pembelajaran yang disajikan terpisah-pisah memungkinkan adanya tumpang tindih (*overlapping*) dan pengulangan sehingga membutuhkan waktu dan energi yang lebih banyak, serta membosankan bagi siswa. Bila konsep yang tumpang tindih dan pengulangan dapat dipadukan, maka pembelajaran akan lebih efektif dan efisien. Untuk mencapai tujuan tersebut diperlukan bahan ajar IPA terpadu sebagai rujukan yang baik dan benar, baik bagi guru maupun siswa. Harapannya, dengan pembelajaran IPA terpadu dapat mengantarkan peserta didik mencapai kompetensi yang aplikatif terhadap dinamika perubahan yang terjadi dalam realita kehidupannya.

Dalam IPA Terpadu, bidang kajian yang memiliki keterkaitan dapat dipadukan menjadi satu tema atau topik. Pemilihan tema atau topik tersebut dikaitkan dengan permasalahan yang sedang terjadi di lingkungan masyarakat. Saat ini energi menjadi titik perhatian utama permasalahan. Semakin berkurangnya sumber energi yang berasal dari fosil karena tidak lagi ditemukan sumber cadangan baru dan dampak buruk yang ditimbulkan oleh pengguna sumber energi tersebut terhadap manusia maupun lingkungan, menyebabkan pencemaran sehingga mengakibatkan pemanasan global (*global warming*). Untuk mengatasi masalah tersebut, salah satu kebijakan pemerintah adalah mengoptimalkan pemanfaatan sumber-sumber energi terbaru (*renewable*) yang merupakan alternatif pengganti bahan bakar fosil.

Terdapat penelitian yang relevan dengan pengembangan media pembelajaran berbasis *e-learning* melalui internet antara lain: (1) Penelitian El-Sofany, Hasnah, Al Ja'am, Ghaleb, dan El-Seoud yang berjudul *A Web-Based E-learning System Experiment* (2005); (2) Penelitian yang dilakukan Barolli, Koyama, Durrresi dan De Marco yang berjudul *A Web-Based E-learning System for Increasing Study Efficiency by Stimulating Learner's Motivation* (2006); (3) Seminar Nasional UNY pada tanggal 25 Juli 2009 oleh Purwaningsih dan Pujiyanto dengan tema Peranan ICT (Information and Communication Technology) dalam Pembelajaran" dengan judul *Blended Cooperative e-learning* (BCeL) sebagai sarana pendidikan penunjang *learning community*; serta (4) Penelitian yang dilakukan Despotovic-Zakic, Markovic, Bogdanovic, Barac, dan Krco yang berjudul *Providing Adaptivity in Moodle LMS Courses* (2012).

IPA merupakan pengetahuan tentang alam dan sekitar yang bersifat umum (universal), berasal dari hasil kegiatan yang dilakukan manusia melalui kerja ilmiah dan terus disempurnakan. Hakikat IPA dalam Puskur (2006: 4) meliputi empat unsur utama yaitu sikap, proses, produk dan aplikasi. Keempat unsur itu merupakan ciri IPA yang utuh yang sebenarnya tidak dapat dipisahkan satu sama lain. IPA di SMP/MTs meliputi mata pelajaran Fisika, Bumi Antariksa, Biologi, dan Kimia yang sebetulnya sangat berperan dalam membantu anak untuk memahami fenomena alam. Menurut Fogarty (1991) ada tiga model yang sesuai untuk dikembangkan dalam IPA Terpadu di tingkat pendidikan di Indonesia yakni model *connected*, *webbed* dan *integrated*.

Moodle merupakan perangkat lunak *open source* yang mendukung implementasi *e-learning* dengan paradigma terpadu dimana berbagai fitur penunjang pembelajaran dengan mudah dapat diakomodasi dalam suatu portal *e-learning*. Amirah menyatakan bahwa kelebihan Moodle antara lain sederhana, efisien, kompatibel dengan banyak browser, instalasi mudah, dukungan berbagai bahasa termasuk Bahasa Indonesia, tersedianya manajemen situs untuk melakukan pengaturan situs secara keseluruhan, perubahan modul, tersedianya manajemen pengguna, tersedianya manajemen course yang baik, serta tersedianya modul chat, modul polling, modul forum, modul untuk jurnal, modul untuk kuis, modul untuk workshop dan survey (2012: 2). Dengan menggunakan Moodle materi yang disampaikan dapat lebih menarik dan

mudah untuk dipahami karena informasi yang disajikan tidak hanya berbentuk tulisan tetapi juga gambar, video, dan berbagai fitur lainnya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang didukung data kuantitatif. Metode penelitian ini adalah penelitian pengembangan prosedural. Model pengembangan yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*research and development/R&D*). Menurut Borg & Gall (1989), ada sepuluh tahapan dalam pelaksanaan strategi penelitian pengembangan (Puslitjaknov, 2008: 10-11). Namun, dalam penelitian ini hanya dilakukan hingga tahapan ketujuh. Adapun tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini, yaitu: (1) penelitian dan pengumpulan informasi, (2) perencanaan, (3) pembuatan draf produk, (4) validasi produk, (5) revisi, (6) uji coba lapangan awal dan revisi, serta (7) uji coba lapangan utama dan revisi.

Tahapan awal yang dilakukan adalah menganalisis kebutuhan, dan mengumpulkan referensi. Kemudian melakukan perancangan yang terdiri dari menetapkan bidang kajian IPA yang akan dipadukan; memetakan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar; menetapkan tema pemersatu; membuat bagan hubungan antara tema pemersatu, SK, dan KD; merumuskan Indikator; serta merencanakan komponen media. Tahap selanjutnya adalah pembuatan draf produk. Hasil pembuatan draf produk selanjutnya divalidasi oleh validator pada aspek materi, pembelajaran, tampilan, dan pemrograman.

Tahap pengembangan draf dilakukan dengan melakukan revisi berdasarkan hasil validasi. Produk yang telah direvisi diujicobakan ke siswa pada uji coba lapangan awal. Kegiatan uji coba ini ditujukan untuk mengetahui respon siswa terhadap media pembelajaran IPA Terpadu pada aspek materi, pembelajaran, tampilan, dan pemrograman. Berdasarkan hasil uji coba lapangan awal diperoleh data yang dapat dianalisis sehingga dapat dilakukan revisi kembali sebelum akhirnya dilakukan uji coba lapangan utama dan dihasilkan produk akhir berupa media pembelajaran IPA Terpadu berbasis *e-learning* menggunakan program Moodle.

Data-data yang diperoleh berasal dari 2 dosen ahli materi, 2 dosen ahli media, 3 *peer reviewer*, 3 guru SMP sebagai *reviewer*, dan siswa sebagai responden. Responden pada penelitian ini terdiri atas 9 siswa pada uji coba lapangan awal dan 30 siswa pada uji coba lapangan utama yang berasal dari SMP Negeri 1 Surakarta, SMP Negeri 5 Surakarta, dan SMP Negeri 14 Surakarta.

Data yang diperoleh dari penelitian pengembangan adalah data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif untuk ahli, *peer reviewer*, dan *reviewer* berupa angka-angka yaitu 5, 4, 3, 2, dan 1. Angka-angka tersebut direkapitulasikan sehingga dapat disimpulkan tingkat kelayakan media. Data kuantitatif untuk siswa berupa angket *check list* “Ya/Tidak”, dimana pernyataan “Ya” diberikan skor 1 dan pernyataan “Tidak” diberikan skor 0. Sedangkan data kualitatif diperoleh dari hasil pengisian angket yang berupa saran dan komentar dari ahli, *peer reviewer*, *reviewer*, dan siswa terhadap media pembelajaran.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik angket dan wawancara. Angket diberikan kepada ahli, *peer reviewer*, *reviewer*, dan siswa mengenai produk yang dikembangkan. Angket digunakan untuk memperoleh data mengenai kelayakan media pada aspek materi, pembelajaran, tampilan, dan pemrograman. Sedangkan wawancara dilakukan pada beberapa tahap penelitian pengembangan, yaitu pada tahap pencarian informasi, uji coba lapangan awal, dan setelah uji coba lapangan utama. Bentuk wawancara yang digunakan adalah wawancara tidak terstruktur.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa angket, yaitu suatu daftar pernyataan yang harus ditanggapi oleh responden sendiri dengan memilih alternatif jawaban yang sudah ada. Rangkuman deskripsi nama instrumen, aspek yang dinilai, dan jumlah butir yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rangkuman Deskripsi Instrumen Penilaian

No	Nama Instrumen	Aspek Penilaian	Skala yang digunakan	Pilihan Jawaban
1.	Angket penilaian media untuk ahli materi	materi dan pembelajaran	Rating Scale	5
2.	Angket penilaian media untuk ahli media	tampilan dan pemrograman	Rating Scale	5
3.	Angket penilaian media untuk <i>peer reviewer</i> dan <i>reviewer</i>	materi, pembelajaran, tampilan, dan pemrograman	Rating Scale	5
4.	Angket penilaian media untuk siswa	materi, pembelajaran, tampilan, dan pemrograman	Guttman	2

Data kualitatif diperoleh merupakan saran dan komentar dari hasil pengisian angket yang dianalisis dengan menggunakan analisis kualitatif. Teknik analisis kualitatif yang digunakan adalah model interaktif Miles dan Huberman. Data kuantitatif diperoleh dari skor di setiap butir pernyataan pada angket. Sebelum dianalisis, dilakukan proses kuantisasi data dari angket kemudian data tersebut dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif. Kuantisasi data dilakukan dengan menjumlah skor setiap aspek dan skor keseluruhan aspek. Skor tersebut dikategorikan ke dalam lima kriteria dengan rumusan seperti yang digunakan oleh Azwar (2007: 163).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data dalam penelitian ini merupakan data validasi produk oleh ahli materi, ahli media, *peer reviewer*, *reviewer*, dan data hasil uji coba ke siswa untuk aspek kelayakan materi, pembelajaran, tampilan, dan pemrograman. Berikut akan disajikan data hasil validasi produk secara umum yang didapat dari ahli, *reviewer*, *peer reviewer*. Hasil uji coba juga akan disajikan secara umum yaitu hasil uji coba lapangan awal yang dilakukan kepada 9 siswa SMP dan uji coba lapangan utama yang dilakukan kepada 30 siswa SMP yang berasal dari tiga SMP di Surakarta, yakni SMP Negeri 1 Surakarta, SMP Negeri 5 Surakarta, dan SMP N 14 Surakarta.

Hasil validasi produk awal menunjukkan jumlah skor keseluruhan untuk setiap aspek oleh ahli materi, ahli media, *peer reviewer*, dan *reviewer* yang terdapat dalam Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Rangkuman Kriteria Penilaian Media oleh Ahli

Kategori	Kelompok Skor	Kriteria	Frekuensi	Penilaian ahli
5	$X > 108$	Sangat baik	2	Ahli Materi I Ahli Materi II
4	$90 < X \leq 108$	Baik	2	Ahli Media I Ahli Media II
3	$72 < X \leq 90$	Cukup	-	
2	$54 < X \leq 72$	Kurang	-	
1	$X \leq 54$	Sangat kurang	-	

Tabel 3. Rangkuman Kriteria Penilaian Media oleh *Peer Reviewer* dan *Reviewer* pada Keseluruhan Aspek

Kategori	Kelompok Skor	Kriteria	Frekuensi	%
5	$X > 160$	Sangat baik	6	100
4	$133 < X \leq 160$	Baik	-	-
3	$107 < X \leq 133$	Cukup	-	-
2	$80 < X \leq 107$	Kurang	-	-
1	$X \leq 80$	Sangat kurang	-	-

Rangkuman pada Tabel 2 dan Tabel 3 memberikan gambaran bahwa media pembelajaran IPA Terpadu yang telah dikembangkan sudah baik. Sebanyak 100% ahli materi memberikan penilaian sangat baik mengenai media pembelajaran IPA Terpadu yang telah dikembangkan dan 100% ahli media dalam penelitian ini menilai baik. Selain itu sebanyak 100% dari *peer reviewer* dan *reviewer* memberikan penilaian sangat baik mengenai media pembelajaran IPA Terpadu yang telah dikembangkan. Hal ini berarti media pembelajaran IPA Terpadu yang telah dikembangkan telah siap untuk digunakan dalam tahap uji coba lapangan awal.

Pada tahap perencanaan, direncanakan akan dikembangkan modul dengan tema matahari sebagai sumber energi alternatif. Hal ini berdasarkan pada fakta bahwa saat ini energi menjadi titik perhatian utama permasalahan. Semakin berkurangnya sumber energi yang berasal dari fosil karena tidak lagi ditemukan sumber cadangan baru dan dampak buruk yang ditimbulkan oleh pengguna sumber energi tersebut terhadap manusia maupun lingkungan, menyebabkan pencemaran sehingga mengakibatkan pemanasan global. Untuk mengatasi masalah tersebut, salah satu kebijakan pemerintah adalah mengoptimalkan pemanfaatan sumber-sumber energi terbaru yang merupakan alternatif pengganti bahan bakar fosil. Salah satu energi alternatif tersebut adalah energi yang berasal dari matahari.

Berdasarkan aspek materi, menurut ahli materi I media pembelajaran sudah baik dan ahli materi II menyatakan bahwa gambar hendaknya dipilih sesuai dengan konsep dan diberi keterangan. Sedangkan *peer reviewer* maupun *reviewer* secara umum menyatakan bahwa media pembelajaran sudah cukup baik.

Pada aspek pembelajaran, ahli materi I menyatakan bahwa terdapat beberapa materi yang penyajiannya masih kurang interaktif dan ahli materi II menyatakan bahwa media sudah baik. Sedangkan *peer reviewer* maupun *reviewer* secara umum menyatakan bahwa media pembelajaran sudah cukup baik.

Berdasarkan aspek tampilan yang ada, ahli media I dan ahli media II secara umum menyatakan sudah baik tetapi perlu adanya tombol navigasi untuk memudahkan siswa menggunakan media tersebut. Selain itu, warna tulisan juga perlu diperhatikan agar tampilan media terlihat kontras. Menurut *peer reviewer* dan *reviewer* secara umum sudah baik tetapi perlu adanya tutorial agar media dapat digunakan dengan baik.

Pada aspek pemrograman, untuk ahli media I menyatakan media pembelajaran sudah cukup baik. Sedangkan ahli materi II menyatakan bahwa hendaknya memperhatikan kompatibilitas *software*. Sedangkan *peer reviewer* maupun *reviewer* secara umum menyatakan bahwa media pembelajaran sudah cukup baik. Revisi pertama kemudian dilakukan berdasarkan saran dan komentar dari ahli, *peer reviewer*, dan *reviewer*.

Uji coba dilakukan dua tahap yaitu, uji coba lapangan awal dan uji coba lapangan utama yang dilakukan pada siswa sebagai responden. Hasil uji coba pada siswa berupa skor kemudian ditotal untuk setiap siswa dan dikategorikan dengan kriteria.

Tabel 4. Rangkuman Hasil Uji Coba Lapangan Awal pada Keseluruhan Aspek

Kategori	Kelompok Skor	Kriteria	Frekuensi	%
5	$X > 16$	Sangat Baik	8	88,89
4	$12 < X \leq 16$	Baik	1	11,11
3	$9 < X \leq 12$	Cukup	-	-
2	$5 < X \leq 9$	Kurang	-	-
1	$X \leq 5$	Sangat kurang	-	-

Tabel 5. Rangkuman Hasil Uji Coba Lapangan Utama pada Keseluruhan Aspek

Kategori	Kelompok Skor	Kriteria	Frekuensi	%
5	$X > 16$	Sangat Baik	30	100
4	$12 < X \leq 16$	Baik	-	-
3	$9 < X \leq 12$	Cukup	-	-
2	$5 < X \leq 9$	Kurang	-	-
1	$X \leq 5$	Sangat kurang	-	-

Hasil uji coba menunjukkan bahwa jumlah skor keseluruhan untuk setiap siswa yakni sebagai berikut: (1) Uji coba awal. Hasil uji coba awal diketahui dari angket yang disebarkan kepada 9 siswa SMP dari tiga SMP yang berbeda, yaitu SMP Negeri 1 Surakarta, SMP Negeri 5 Surakarta, dan SMP N 14 Surakarta. Hasil analisis uji coba awal menunjukkan bahwa bahwa 88,89% siswa menilai sangat baik dan 11,11% siswa menilai baik. (2) Uji coba utama. Hasil uji coba lapangan utama diketahui dari angket yang disebarkan kepada 30 siswa dari tiga SMP di Surakarta. Adapun tiga sekolah tersebut adalah SMP Negeri 1 Surakarta, SMP Negeri 5 Surakarta, dan SMP N 14 Surakarta. Setiap sekolah diwakili oleh 10 siswa sebagai responden, sehingga total seluruh responden ada 30 siswa. Berdasarkan uji coba utama didapati sebanyak 100% siswa menilai sangat baik mengenai media pembelajaran IPA Terpadu yang dikembangkan ini.

Terdapat saran dan komentar dari siswa baik dalam uji coba lapangan awal maupun uji coba lapangan utama. Hal tersebut dapat dijadikan sebagai bahan revisi untuk dapat menghasilkan produk akhir yang lebih baik.

Berdasarkan hasil analisis kualitatif dari ahli, *peer reviewer*, *reviewer*, maupun siswa ternyata ada beberapa saran dan pendapat yang bisa menjadi referensi revisi dan ada pula tidak. Meskipun secara keseluruhan dari sisi kuantitatif dan kualitatif menunjukkan penilaian yang sudah baik tentang modul yang telah dibuat, tetapi revisi tentang saran dan komentar yang diperhatikan tetap dilakukan oleh peneliti.

Kelebihan dari media pembelajaran IPA Terpadu dengan tema Matahari sebagai Sumber Energi Alternatif yang dikembangkan antara lain dikarenakan media pembelajaran dilengkapi dengan komponen yang lengkap yakni terdiri dari judul materi, tujuan pembelajaran, ayo belajar bersama!, materi pembelajaran, aktivitas sains, info sains, tokoh sains, rangkuman, ayo bertanya, uji pemahaman, tugas individu, serta glosarium. Adapun media pembelajaran dibuat dengan program Moodle. Di dalam program Moodle terdapat fitur-fitur penting penunjang pembelajaran seperti: tugas, kuis, percakapan, diskusi, serta fitur utama yang dapat mengupload berbagai format materi pembelajaran. Sehingga materi yang disampaikan dapat lebih menarik dan mudah untuk dipahami karena informasi yang disajikan tidak hanya berbentuk tulisan tetapi juga gambar, video, dan berbagai fitur lainnya.

Akan tetapi media pembelajaran IPA Terpadu dengan tema Matahari sebagai Sumber Energi Alternatif yang dikembangkan juga memiliki kelemahan. Adapun kelemahan yang dimiliki modul yang dikembangkan ini adalah keterbacaan media pembelajaran tergantung pada jaringan internet yang digunakan untuk mengakses atau membuka media pembelajaran IPA Terpadu ini. Semakin cepat jaringan internet yang digunakan, maka semakin cepat pula media pembelajaran dibuka dan digunakan. Hal tersebut menjadi suatu masalah karena tidak semua pelajar secara individu memiliki modem ataupun suatu alat untuk bisa mengakses internet di waktu tertentu. Selain itu jaringan internet yang terdapat di sekolah aksesnya terbatas.

Produk akhir dalam penelitian ini adalah berupa portal *e-learning* yang beralamat web e-learningipaterpaduuns.com dengan karakteristik sebagai berikut : (1)Tampilan halaman muka (*Front Page*) yang berisi gambar kategori mewakili tema yaitu Matahari sebagai Sumber Energi Alternatif; (2) Tampilan halaman pendahuluan kategori dan pilihan *course*; (3)Tampilan halaman *course* yang terdiri dari 4 *course*, dimana satu *course* diisi dengan peta kompetensi dan peta konsep, serta 3 *course* lainnya berisi komponen seperti judul materi, tujuan pembelajaran, ayo belajar bersama!, materi pembelajaran, aktivitas sains, info sains, tokoh sains, rangkuman, ayo bertanya, uji pemahaman, tugas individu, serta glosarium.

SIMPULAN

1. Tahap-tahap dalam penelitian ini yakni: (1) penelitian pendahuluan dan pengumpulan informasi; (2) perencanaan; (3) pembuatan draf produk yang meliputi penyusunan materi, menyewa domain dan hosting, instalasi Moodle, pengaturan tampilan, pengaturan pengguna, dan pengaturan materi pembelajaran; (4) validasi produk; (5) revisi; (6) uji coba lapangan awal dan revisi; serta (7) uji coba lapangan utama dan revisi. Adapun hasil validasi data yang dilakukan menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan memenuhi kriteria baik dengan kesesuaian hasil validasi ahli, *peer reviewer*, *reviewer*, dan siswa dalam aspek kelayakan materi, pembelajaran, tampilan, dan pemrograman.
2. Produk akhir dalam penelitian ini adalah berupa portal *e-learning* yang beralamat web e-learningipaterpaduuns.com dengan karakteristik sebagai berikut :
 - a) Tampilan halaman muka (*Front Page*) yang berisi gambar kategori mewakili tema yaitu Matahari sebagai Sumber Energi Alternatif.
 - b) Tampilan halaman pendahuluan kategori dan pilihan *course*.
 - c) Tampilan halaman *course* yang terdiri dari 4 *course*, dimana satu *course* diisi dengan peta kompetensi dan peta konsep, serta 3 *course* lainnya berisi beberapa komponen yaitu tujuan pembelajaran, ayo belajar bersama ... !, materi pembelajaran, aktivitas sains, info sains, tokoh sains, rangkuman, ayo bertanya, uji pemahaman, tugas individu, serta glosarium yang di dalamnya memanfaatkan menu *resource* dan *activity*.

Secara umum pengembangan media pembelajaran yang berbasis *e-learning* dengan program Moodle untuk siswa SMP pada tema Matahari sebagai Sumber Energi Alternatif dapat diterima oleh siswa.

DAFTAR PUSTAKA

Amiroh. (2012). *Membangun E-Learning dengan Learning Management System Moodle ver. 2*. Sidoharjo : Genta Group Production

Angkowo,R & Kosasih, A. (2007). *Optimalisasi Media Pembelajaran*. Jakarta : PTGrasindo.

Azwar, S. (2007). *Tes Prestasi : Fungsi dan Pengembangan Pengukuran Prestasi Belajar*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar

Baroli, L., Koyama, A., Duresi, A., De Marco, G. (2006). *A Web-Based E-learning System for Increasing Study Efficiency by Stimulating Learner's Motivation*.(online), (<http://www.gou.edu/arabic/researchProgram/eLearningResearchs/webBased.pdf>)

El-Sofany, H.F., Hasnah, A.M., Ja'am, J.M.A., Ghaleb., F.F.M., & El-Seoud, S.A. (2006). A Web-Based E-Learning System Experiment. *International Journal of Computing & Information Science*, 4 (1), 22-29.(online), (http://www.ijcis.info/International%20Journal%20of%20Computing%20and%20Information%20Sciences_files/Vol4N1_EBEL/pp%2022%20-%2029.pdf)

Onasanya, S. A. (2004). *Selection And Utilization Of Instructional Media For Effective Practice Teaching*. Institute Journal of Studies in Education, 2 (1). Diperoleh 21 Maret 2013, dari [http://www.unilorin.edu.ng/publications/onasanya/\(2004\)%20IJSE%20Journal.pdf](http://www.unilorin.edu.ng/publications/onasanya/(2004)%20IJSE%20Journal.pdf)

Supardi, U. S., Leonard, Suhendri, H. & Rismurdiyati. (2012). *Pengaruh Media Pembelajaran Dan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar Fisika*. Jurnal Formatif 2 (1), 71-81. Diperoleh 21 Maret 2013, dari <http://portal.kopertis3.or.id/bitstream/123456789/7381/Supardi.%20dkk%2071-81.pdf>

Purwaningih, D & Pujiyanto. (2009). *Blended Cooperative e-learning (BCeL) sebagai Sarana Pendidikan Penunjang Learning Community*. (online), ([http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/lain-lain/pujiyanto-spd-mpd/BLENDED%20Cooperative%20E-LEARNING%20\(BCeL\).pdf](http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/lain-lain/pujiyanto-spd-mpd/BLENDED%20Cooperative%20E-LEARNING%20(BCeL).pdf))

Puskur. (2006). *Buram Naskah Akademik Kajian Kebijakan Kurikulum IPA*. (online), (<http://www.51kajian%20Kebijakan%20Kurikulum%20IPA.pdf>.)

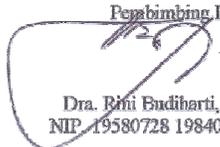
The Programme for International Student Assessment. (2009). *Our 21st Century Learners at age 15*. (online), (http://www.educationcounts.govt.nz/data/assets/pdf_file/0009/86814/PISA-2009-Our-21st-century-learners-at-age-15.pdf)

Tim Puslitjaknov.(2008). *Metode Penelitian Pengembangan*. Jakarta: Depdiknas

Trends in Internasional Mathematics and Science Study. (2011). *Reading, Mathematics and Science*. (online), (<http://www.nfer.ac.uk/nfer/publications/PRTI01/PRTI01.pdf>)

Zratic, M.D., Markovic, A., Bogdanovic, Z., Barac, D., Krco, S. (2012). Providing Adaptivity in Moodle LMS Courses. *Educational Technology & Society*. (online), (http://callisto10.ggimg.com/imgsrv/FastPDF/UBER1/RangeFetch=contentSet=UBER1=prefix=PI-2GRW-2012-JAN00-IDS1=startDate=326=suffix=npages=13=dl=Providing_adaptivity_in_Moodle=PDF.pdf?dl=Providing_adaptivity_in_Moodle.PDF)

Persetujuan,

Pembimbing I,  Dra. Etni Budiharti, M.Pd
NIP. 19580728 198403 2 003

Pembimbing II,  Elvin Yuliana E., S.Pd., M.Pd
NIP. 19770717 200501 2 002