

## PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN IPA TERPADU INTERAKTIF DALAM BENTUK MOODLE UNTUK SISWA SMP PADA TEMA BIOMASSA SUMBER ENERGI ALTERNATIF TERBARUKAN

Intan Mustika Noor Sasono Putri, Pujayanto, Rini Budiharti.

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

[Intan.mustika27@gmail.com](mailto:Intan.mustika27@gmail.com)

### ABSTRACT

*The purpose of research are to develop natural science interactive learning media with Moodle program for secondary school student on the theme Biomass Renewable Alternative Energy Sources that have good criteria. 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 6 students in the early trial and 30 students in the major trial from SMP Negeri 1 Surakarta , SMP Negeri 8 and SMP Negeri 14 Surakarta. Techniques of data collection were questionnaires and interviews. Technique of analyzing 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 qualitative data were analyzed by interactive model of Miles and Huberman which done by the stage of data reduction, display data and drawing conclusion. Based on the data analysis and discussion, in this study can be concluded that the development of learning media based e-learning with Moodle program for secondary school students on the theme Biomass Renewable Alternative Energy Sources was occupy the suitability criteria well with the results of validation expert, peer reviewer, reviewer and students in the material aspects of feasibility, study, display, and programming. The stages in this research were: (1) research and information gathering; (2) planning a media; (3) drafting a media (4) Media validation; (5) revision stage; (6) first trial and revision; and (7) main trial and revision. The final product of this research is learning media based e-learning Moodle with web address is [e-learningipaterpaduuns.com](http://e-learningipaterpaduuns.com). The display in the media were: (1) Home page ( Front Page ) contains the category image representing the learning material of Biomass Renewable Alternative Energy Sources; (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 observe, let's reading, let's learning, let's knowing science figures, let's play with learning, summary, comprehension tests ,and let's ask. In the components utilize resource and activity menus.*

**Keywords:** Natural science learning media, e-learning, Moodle, Biomass Renewable Alternative Energy Sources

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran IPA Terpadu Interaktif dalam bentuk Moodle untuk siswa SMP pada tema Biomassa Sumber Energi Alternatif Terbarukan yang memenuhi kriteria baik. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan pendekatan kualitatif yang 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 6 siswa SMP dan uji coba lapangan utama terhadap 30 siswa SMP yang berasal dari SMP Negeri 1 Surakarta, SMP Negeri 8 Surakarta, dan SMP Negeri 14 Surakarta. Teknik pengumpulan data adalah angket dan wawancara. Teknik analisis data kuantitatif dilakukan dengan menjumlah skor setiap aspek. Selanjutnya skor setiap aspek dikategorikan ke dalam lima kriteria dengan rumusan yang digunakan oleh Saifuddin Azwar. Adapun data kualitatif yang digunakan yakni model interaktif dari Miles dan Huberman yang melalui tahap reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Dari hasil analisis data dan pembahasan diperoleh kesimpulan bahwa media pembelajaran IPA Terpadu interaktif dalam bentuk Moodle untuk siswa SMP pada tema Biomassa Sumber Energi Alternatif Terbarukan yang dikembangkan secara umum sudah memenuhi kriteria baik dengan kesesuaian hasil validasi ke ahli, *peer reviewer*, *reviewer* dan siswa pada aspek materi, pembelajaran, tampilan dan pemrograman. Adapun tahap-tahap dalam penelitian ini yakni: (1) penelitian dan pengumpulan informasi; (2) perencanaan pembuatan media; (3) pembuatan media; (4) validasi media; (5) revisi; (6) uji coba lapangan awal dan revisi; serta (7) uji coba lapangan utama dan revisi. Produk akhir dalam penelitian ini berupa media pembelajaran berbasis *e-learning* dalam bentuk Moodle dengan alamat [website e-learningipaterpaduuns.com](http://e-learningipaterpaduuns.com). Tampilan keseluruhan media meliputi : (1) Tampilan halaman muka (*Front Page*) yang berisi gambar kategori mewakili tema yaitu Biomassa Sumber Energi Alternatif Terbarukan; (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 materi pembelajaran yang terdiri dari beberapa komponen yaitu tujuan belajar, ayo mengamati, ayo membaca, ayo belajar, ayo lebih dekat dengan tokoh kita, ayo bermain sambil belajar, rangkuman, ayo uji pemahaman, dan ada pertanyaan. Dalam komponen-komponen tersebut memanfaatkan menu *resource* dan *activity* sesuai dengan kebutuhan

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

### PENDAHULUAN

Kualitas pendidikan sangat berpengaruh terhadap kemajuan suatu bangsa. Dengan pendidikan yang berkualitas akan mendukung terciptanya manusia yang cerdas serta mampu bersaing di era globalisasi seperti sekarang ini. Salah satu upaya pemerintah untuk meningkatkan kualitas pendidikan adalah melakukan perbaikan kurikulum yang disesuaikan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Dengan adanya perbaikan kurikulum diharapkan dalam

penyelenggaraan proses pembelajaran dapat mengantarkan peserta didik mencapai tujuan pendidikan.

Tujuan pendidikan pada dasarnya adalah mengantarkan siswa menuju pada perubahan-perubahan tingkah laku baik intelektual, moral maupun sosial agar dapat hidup mandiri sebagai individu maupun makhluk sosial. Hal tersebut seiring dengan tujuan pendidikan nasional yang tertuang dalam UU No. 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional pada pasal 3 yang menyatakan:

Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab (RI, 2003: 7).

Kurikulum merupakan seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan. Sejak tahun 2006, kurikulum pendidikan yang diberlakukan di Indonesia dikenal dengan nama Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), yaitu kurikulum operasional yang disusun dan dilaksanakan oleh masing-masing satuan pendidikan. Dalam kurikulum KTSP, pemerintah memberi wewenang sekolah beserta perangkatnya untuk menyusun kurikulum sesuai dengan kondisi dan potensi sekolahnya masing-masing. Hal tersebut berdasarkan pada UU No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional yang menyatakan bahwa kurikulum dikembangkan dengan prinsip diversifikasi sesuai dengan satuan pendidikan, potensi daerah, dan peserta didik (Puskur, 2007: 2).

Implikasi dari kurikulum KTSP pada tingkat SMP/MTs adalah adanya perubahan pendekatan pada pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Dengan dikeluarkannya Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah, pada Sekolah Menengah Pertama/ Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs) penyajian pembelajaran IPA dilakukan secara terpadu. Pembelajaran terpadu merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang memungkinkan peserta didik aktif mencari, menggali, dan menemukan konsep secara utuh (Trianto, 2012: 6).

IPA Terpadu merupakan pembelajaran yang menggabungkan, memadukan dan mengintegrasikan pembelajaran IPA (Fisika dan Biologi) dalam satu kesatuan yang utuh. Pembelajaran IPA secara terpadu dirasa sesuai untuk dibelajarkan kepada siswa SMP/MTs karena memberikan pengalaman langsung yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu pembelajaran IPA yang disajikan secara disiplin keilmuan dianggap terlalu dini bagi anak usia SMP/MTs (usia 7-14 tahun), karena anak pada usia ini masih dalam masa transisi dari tingkat berfikir operasional konkret ke berfikir abstrak serta masih melihat dunia sekitarnya secara holistik (Puskur, 2006: 7).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Widodo (2012) yang berjudul Pengembangan Model Pengelolaan Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Terpadu yang Humanis di Sekolah Menengah Pertama menunjukkan hasil bahwa model pengelolaan pembelajaran IPA di SMP dengan spesifikasi terpisah, kurang humanis dan *individual teaching*, telah dikembangkan model pembelajaran IPA terpadu yang humanis di SMP, model yang dikembangkan dinyatakan valid sehingga layak digunakan di SMP. Dari penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran IPA di SMP sebaiknya dilaksanakan secara terpadu.

Pembelajaran terpadu dalam IPA dapat dikemas dengan tema atau topik tentang suatu wacana yang dibahas dari berbagai sudut pandang atau disiplin keilmuan yang mudah dipahami dan dikenal peserta didik (Puskur, 2006: 1). Pemilihan tema untuk pembelajaran IPA terpadu harus disesuaikan dengan Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) dalam

mata pelajaran yang akan dipadukan. Selain itu, pemilihan tema didasarkan atas isu-isu terkini, misalnya isu tentang energi alternatif. Energi alternatif adalah istilah yang merujuk kepada semua energi yang dapat digunakan untuk menggantikan bahan bakar konvensional (bahan bakar fosil).

Pemanfaatan energi alternatif sebagai solusi untuk menghemat pemakaian energi fosil merupakan isu terkini yang sedang banyak diperbincangkan masyarakat. Peranan energi fosil sebagai sumber energi utama dalam memenuhi kebutuhan terus berlanjut, sedangkan cadangan energi fosil semakin menipis. Oleh karena itu, pemerintah berusaha mencari sumber-sumber energi alternatif terbarukan sebagai pengganti energi fosil (Arlitasari, 2013: 5). Sumber energi yang dapat dimanfaatkan sebagai energi alternatif, antara lain energi matahari, angin, air dan sumber energi hayati yang dikenal dengan istilah biomassa. Dari beberapa sumber energi alternatif tersebut, yang paling berpotensi untuk mulai dikembangkan di Indonesia adalah energi biomassa. Hal tersebut dikarenakan ketersediaan sumber biomassa baik yang berasal dari limbah tumbuhan maupun limbah hewan di Indonesia sangat melimpah.

Isu tentang pemanfaatan energi alternatif biomassa tersebut dapat diimplementasikan dalam pembelajaran IPA Terpadu yang dikemas dalam satu tema atau topik. Melalui pembelajaran terpadu beberapa konsep yang relevan untuk dijadikan tema tidak perlu dibahas berulang kali dalam bidang kajian yang berbeda, sehingga penggunaan waktu untuk pembahasannya lebih efisien dan pencapaian tujuan pembelajaran juga diharapkan akan lebih efektif (Trianto, 2012: 7).

Berdasarkan observasi di lapangan, pembelajaran IPA Terpadu di SMP/MTs masih belum seutuhnya terjadi karena ketersediaan bahan ajar dan media pembelajaran IPA yang benar-benar terpadu masih kurang. Bahan ajar yang beredar di lapangan merupakan bahan ajar yang hanya bersampul IPA Terpadu, namun bidang kajian di dalamnya masih disajikan secara terpisah. Selain itu, keterbatasan media pembelajaran yang menampilkan materi IPA secara terpadu merupakan salah satu faktor yang menyebabkan pembelajaran IPA Terpadu di SMP/MTs masih belum banyak diterapkan. Kurangnya media pembelajaran yang inovatif serta keterbatasan jumlah media pembelajaran yang ada, seringkali menjadi penyebab tidak optimalnya proses belajar mengajar di sekolah.

Seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin maju, pemanfaatan teknologi komputer dan *internet* memberikan banyak tawaran dan pilihan bagi dunia pendidikan dalam menunjang proses pembelajaran. Salah satu pemanfaatan teknologi komputer dan *internet* adalah sistem pembelajaran melalui belajar secara elektronik atau yang lebih dikenal dengan istilah *e-learning* (Munir, 2012: 167).

Hasil Penelitian yang dilakukan oleh Jetro, Grace dan Thomas yang berjudul *E-learning and its Effect on Teaching and Learning in Global Age (2012)* mengkaji tentang penggunaan *e-learning* dan efeknya terhadap proses pembelajaran, diperoleh kesimpulan bahwa siswa yang menggunakan *e-learning* menunjukkan hasil belajar yang lebih baik daripada siswa yang tidak menggunakan *e-learning*. Dari penelitian tersebut dapat diartikan bahwa pembelajaran dengan menggunakan *e-learning* membuat proses pembelajaran menjadi efektif dan dapat meningkatkan motivasi belajar.

Saat ini telah tersedia berbagai pilihan portal *e-learning* yang bisa dimanfaatkan demi memperlancar jalannya proses

pembelajaran secara elektronik, misalnya Atutor, eLeaPTM LEARNING MANAGEMENT SYSTEM LMS, Moodle (*Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment*), dan seterusnya. Menurut Amiroh, Moodle merupakan program *open source* yang paling terkenal diantara program-program *e-learning* yang ada, karena memiliki berbagai kelebihan yang memudahkan pengguna (2012). Moodle merupakan perangkat lunak *open source* yang mendukung implementasi *e-learning* dengan berbagai fasilitas penunjang pembelajaran yang diakomodasi dalam satu portal *e-learning*. Fasilitas-fasilitas penunjang pembelajaran tersebut misalnya: tugas, kuis, percakapan, diskusi, serta fasilitas utama yang dapat meng-*upload* berbagai format materi pembelajaran. Dengan fasilitas-fasilitas tersebut materi yang dibelajarkan dapat lebih menarik dan mudah untuk dipahami siswa.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan pendekatan kualitatif yang didukung data kuantitatif. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan (*research and development/R&D*). Adapun produk yang dikembangkan pada penelitian ini adalah media pembelajaran IPA Terpadu berbasis *e-learning* untuk siswa SMP pada tema Biomassa Sumber Energi Alternatif Terbarukan.

Penelitian ini menggunakan model pengembangan prosedural yaitu model pengembangan yang bersifat deskriptif, menunjukkan langkah-langkah yang harus diikuti untuk menghasilkan suatu produk. Model pengembangan prosedural pada penelitian ini mengacu pada model pengembangan Borg and Gall. 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 media, (4) validasi media, (5) revisi, (6) uji coba lapangan awal dan revisi, serta (7) uji coba lapangan utama dan revisi.

Tahap awal yang dilakukan adalah menganalisis kebutuhan dan mengumpulkan referensi terkait media yang akan dikembangkan. Pada tahap perencanaan dilakukan penetapan bidang kajian IPA yang akan dipadukan, pemetaan SK dan KD, penetapan tema pemersatu, pembuatan bagan hubungan antara SK, KD dengan tema pemersatu, perumusan Indikator, dan perencanaan komponen media. Pada tahap pengembangan draft produk dilakukan penyusunan draf media. Draft media kemudian divalidasi oleh *ahli, peer reviewer dan reviewer*. Draft media hasil validasi kemudian direvisi sesuai saran validator menjadi draft media ter revisi I yang layak untuk uji coba lapangan awal. Hasil uji coba lapangan awal direvisi sesuai saran yang diterima dari siswa, menghasilkan draft media ter revisi II yang siap digunakan dalam uji coba lapangan utama. Hasil uji coba lapangan utama kemudian direvisi sesuai saran sehingga menghasilkan produk akhir.

Data yang diperoleh dari penelitian pengembangan ini adalah data kualitatif yang didukung oleh data kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari hasil pengisian angket terbuka berupa saran dan komentar dari ahli, *peer reviewer, reviewer*, dan siswa terhadap media. Sedangkan data kuantitatif diperoleh

dari skor angket untuk ahli, *peer reviewer, reviewer*, dan siswa dalam uji coba. Data yang dikumpulkan ditujukan untuk mengetahui kelayakan media yang dikembangkan pada aspek materi, pembelajaran, tampilan, dan pemrograman. Data kualitatif digunakan sebagai pertimbangan dalam melakukan revisi terhadap media. Data kuantitatif berupa angka-angka yang kemudian direkapitulasikan berdasarkan kriteria tertentu sehingga dapat disimpulkan tingkat kelayakan media

Sumber data diperoleh 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 6 siswa pada uji coba lapangan awal dan 30 siswa pada uji coba lapangan utama yang berasal dari SMP Negeri 1 Surakarta, SMP Negeri 8 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* menggunakan instrumen angket dengan *rating-scale* berupa angka-angka yaitu 5, 4, 3, 2, dan 1. Angka-angka tersebut direkapitulasikan sehingga dapat disimpulkan tingkat kelayakan media. Data kuantitatif untuk siswa menggunakan angket dengan skala Guttman yang hanya berupa daftar *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 tidak terstruktur. Pertimbangan dipilihnya angket adalah untuk memudahkan responden dalam memberikan respon, sehingga tidak perlu menuliskan jawaban yang panjang lebar. Pertimbangan digunakannya wawancara adalah untuk mendapatkan informasi yang lebih mendalam mengenai kelayakan media pada aspek materi, pembelajaran, tampilan, dan pemrograman sehingga data yang diperoleh dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam perbaikan media.

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	<i>Rating Scale</i>	5
2.	Angket penilaian media untuk ahli media	tampilan dan pemrograman	<i>Rating Scale</i>	5
3.	Angket penilaian media untuk <i>peer reviewer dan reviewer</i>	materi, pembelajaran, tampilan, dan pemrograman	<i>Rating Scale</i>	5
4.	Angket penilaian media untuk siswa	materi, pembelajaran, tampilan, dan pemrograman	Guttman	2

Data kualitatif berupa saran dan komentar dari hasil pengisian angket 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**

Penelitian ini menghasilkan produk berupa *e-learning* dengan Moodle yang dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran bagi guru dan siswa dalam pembelajaran IPA Terpadu dengan tema Biomassa Sumber Energi Alternatif Terbarukan. Untuk menghasilkan media pembelajaran ini, tahap yang harus dilalui mencakup penelitian dan pengumpulan informasi, perencanaan, pengembangan draft media, uji validasi, uji coba lapangan awal, dan uji coba lapangan utama.

Tahap penelitian dan pengumpulan informasi dilakukan dengan analisis kebutuhan dan pengumpulan referensi terkait dengan media yang dikembangkan. Hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa: (1) pembelajaran IPA di SMP masih diajarkan secara terpisah antara Fisika dan Biologi dan (2) perlu dilakukan pengembangan media pembelajaran berbasis komputer dan internet yang menampilkan materi IPA secara terpadu untuk membuat pembelajaran lebih menarik karena peserta didik akan lebih memahami IPA secara utuh. Dari hasil pengumpulan informasi yang dilakukan melalui studi pustaka dapat diketahui teori-teori yang mendukung produk yang akan dihasilkan, ruang lingkup dan keluasaan penggunaan produk, prosedur dan hasil pengembangan produk, kesulitan dan hambatan dalam mengembangkan produk, dan mengetahui pemecahan masalah yang ditemui selama proses pengembangan produk.

Tahap perencanaan dilakukan dengan penetapan bidang kajian IPA yang akan dipadukan, pemetaan SK dan KD, penetapan tema pemersatu, pembuatan bagan hubungan SK, KD dengan tema pemersatu, perumusan Indikator dan penentuan komponen media. Bidang kajian IPA yang dipadukan dalam penelitian ini adalah energi dan perubahannya, makhluk hidup dan proses kehidupan, serta materi dan sifatnya. SK dan KD yang dipadukan adalah sebagai berikut:

- 1) SK 2. Menganalisis sistem dalam kehidupan tumbuhan. Adapun SK 2 dijabarkan ke dalam KD 2.2 Mendeskripsikan proses perolehan nutrisi dan transformasi energi pada tumbuhan hijau.
- 2) SK 3. Menganalisis konsep partikel pada materi. Adapun SK 3 ini dijabarkan ke dalam KD 3.1 Menjelaskan konsep atom, ion, dan molekul dengan produk kimia sehari-hari.
- 3) SK 5. Menjelaskan peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari. Adapun SK 5 ini dijabarkan ke dalam KD 5.3 Menjelaskan hubungan bentuk energi dan perubahannya, prinsip usaha dan energi serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

SK dan KD tersebut dipadukan dalam sebuah tema yaitu Biomassa Sumber Energi Alternatif Terbarukan. Dengan

dipilihnya tema ini diharapkan dapat menambah wawasan siswa tentang biomassa sebagai sumber energi alternatif terbarukan. Tema Biomassa Sumber Energi Alternatif Terbarukan terdiri dari empat *course*, yaitu 1 *course* berisi Peta Kompetensi dan Peta Konsep, dan 3 *course* yang lain berisi materi pembelajaran yang meliputi : Energi, Biomassa, dan Biomassa Sumber Energi Alternatif. Setiap *course* yang dibuat memiliki komponen yang meliputi: (1) Tujuan Belajar, (2) Ayo Mengamati, (3) Ayo Membaca, (4) Ayo Belajar Tentang, (5)Ayo lebih dekat dengan tokoh kita, (6) Ayo bereksperimen, (7) Ayo Bermain sambil belajar, (8) Rangkuman, (9) Ayo Uji Pemahaman, (10) Ada Pertanyaan?.

Tahap Pembuatan draf media merupakan hasil terjemahan dari tahapan perencanaan. Dalam tahap ini bagian-bagian yang sudah direncanakan disusun dan didesain sedemikian rupa sehingga menjadi sebuah draf media. Selama proses penyusunan dan pendesainan produk dilakukan konsultasi dengan dosen pembimbing. Tahap ini menghasilkan draft media yang siap digunakan dalam tahap uji validasi.

Uji validasi dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan media sebelum digunakan dalam uji coba lapangan. Draft media yang sudah jadi kemudian divalidasi kepada 2 dosen ahli media, 2 dosen ahli materi, 3 *peer reviewer*, dan 3 *reviewer*. Penilaian dan masukan terkait draft produk yang diperoleh dari ahli, *peer reviewer*, dan *reviewer* dijadikan sebagai bahan saran perbaikan/ revisi produk. Ahli materi I dan II memberikan penilaian bahwa media memenuhi kriteria sangat baik. Ahli media I dan II memberikan penilaian bahwa media memenuhi kriteria sangat baik dan baik. *Peer reviewer* dan *reviewer* memberikan penilaian yang berbeda terhadap media. 33,33 % dari *peer reviewer* dan *reviewer* menyatakan media memiliki kriteria sangat baik dan 66,67 % sisanya menyatakan media memiliki kriteria baik. Kriteria penilaian media menurut *peer reviewer* dan *reviewer* ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Penilaian Media Menurut *Peer Reviewer* dan *Reviewer*

Kelompok Skor	Kriteria	Frekuensi	%
X > 160	Sangat baik	2	33,33
133 < X ≤ 160	Baik	4	66,67
107 < X ≤ 133	Cukup	-	-
80 < X ≤ 107	Kurang	-	-
X ≤ 80	Sangat kurang	-	-

Uji coba lapangan awal dilakukan setelah media direvisi berdasarkan saran dan komentar pada tahap validasi oleh ahli, *peer reviewer* dan *reviewer*. Uji lapangan awal dilakukan pada 6 orang siswa kelas VIII yang berasal dari SMP Negeri 1 Surakarta, SMP Negeri 8 Surakarta, dan SMP Negeri 14 Surakarta. Hasil uji coba lapangan awal disajikan pada tabel 2

Tabel 2. Rangkuman Hasil Uji Coba Lapangan Awal

Kelompok Skor	Kriteria	Frekuensi	%
> 16	Sangat Baik	6	100
12 < X ≤ 16	Baik	-	-
9 < X ≤ 12	Cukup	-	-
5 < X ≤ 9	Kurang	-	-

$X \leq 5$	Sangat kurang	-	-
------------	---------------	---	---

Berdasarkan Tabel 2. diketahui bahwa 100 % siswa menyatakan media pembelajaran berada pada kriteria sangat baik. Saran dan komentar dari uji coba lapangan awal dijadikan bahan untuk melakukan revisi. Setelah media yang digunakan dalam uji coba lapangan awal direvisi, selanjutnya siap digunakan pada uji coba lapangan utama.

Hasil uji coba lapangan utama diketahui dari angket yang disebar kepada 30 siswa dari tiga SMP di Surakarta. Adapun tiga sekolah tersebut adalah SMP Negeri 1 Surakarta, SMP Negeri 8 Surakarta, dan SMP N 14 Surakarta. Setiap sekolah diwakili oleh 10 siswa sebagai responden, sehingga total seluruh responden ada 30 siswa. Berdasarkan analisis hasil penilaian total pada uji coba lapangan utama, diperoleh bahwa 96,67% siswa menyatakan media *e-learning* IPA Terpadu dengan tema Biomassa Sumber Energi Alternatif Terbarukan berada pada kriteria sangat baik dan 3,33% siswa lainnya menyatakan media berada pada kriteria baik. Saran dan komentar siswa pada tahap uji coba lapangan utama dijadikan bahan revisi untuk menghasilkan produk akhir. Rangkuman hasil penilaian total media IPA Terpadu pada uji coba utama ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rangkuman Hasil Uji Coba Lapangan Utama

Kelompok Skor	Kriteria	Frekuensi	%
$> 16$	Sangat Baik	29	96,67
$12 < X \leq 16$	Baik	1	3,33
$9 < X \leq 12$	Cukup	-	-
$5 < X \leq 9$	Kurang	-	-
$X \leq 5$	Sangat kurang	-	-

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

Kelebihan dari media pembelajaran IPA Terpadu dengan tema Biomassa Sumber Energi Alternatif Terbarukan yang dikembangkan antara lain dikarenakan media pembelajaran dilengkapi dengan komponen yang lengkap yakni terdiri dari judul materi, tujuan pembelajaran, ayo mengamati, ayo membaca, ayo belajar, ayo lebih dekat dengan tokoh kita, ayo bereksperimen, ayo belajar sambil bermain, rangkuman, ayo uji pemahaman, dan tanya jawab. 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 meng-*upload* 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.

Selain memiliki beberapa kelebihan, media pembelajaran IPA Terpadu dengan tema Biomassa Sumber Energi Alternatif Terbarukan yang dikembangkan juga memiliki kelemahan. Adapun kelemahan yang dimiliki media 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 berupa media pembelajaran berbasis *e-learning* dengan menggunakan program Moodle dengan alamat *website*: [e-learningipaterpaduuns.com](http://e-learningipaterpaduuns.com). Secara keseluruhan tampilan media meliputi: (1) (*Front Page*) yang berisi gambar kategori mewakili tema Biomassa Sumber Energi Alternatif Terbarukan; (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 materi pembelajaran dengan beberapa komponen seperti judul materi, tujuan pembelajaran, ayo mengamati, ayo membaca, ayo belajar, ayo lebih dekat dengan tokoh kita, ayo bereksperimen, ayo belajar sambil bermain, rangkuman, ayo uji pemahaman, ada pertanyaan?.

**SIMPULAN**

Dari hasil analisis data dan pembahasan dalam penelitian ini diperoleh kesimpulan bahwa media pembelajaran IPA Terpadu interaktif dalam bentuk Moodle untuk siswa SMP pada tema Biomassa Sumber Energi Alternatif Terbarukan yang dikembangkan secara umum sudah memenuhi kriteria baik dengan kesesuaian hasil validasi ke ahli, *peer reviewer*, *reviewer* dan siswa pada aspek materi, pembelajaran, tampilan dan pemrograman. Adapun langkah penelitian yang telah dilakukan meliputi tujuh tahapan penelitian yaitu: (1) tahap penelitian dan pengumpulan informasi, (2) tahap perencanaan pembuatan media, (3) tahap pembuatan media, (4) tahap validasi media, (5) tahap revisi, (6) tahap uji coba lapangan awal dan revisi, serta (7) tahap uji coba lapangan utama dan revisi.

Produk akhir penelitian pengembangan ini berupa media pembelajaran IPA Terpadu interaktif berbasis *e-learning* dalam bentuk Moodle dengan tema Biomassa Sumber Energi Alternatif Terbarukan untuk siswa SMP/ MTs yang dapat diakses dengan alamat *website*: [e-learningipaterpaduuns.com](http://e-learningipaterpaduuns.com). Tampilan keseluruhan media pembelajaran tersebut meliputi: 1) Tampilan halaman muka (*Front Page*) yang berisi gambar kategori mewakili tema yaitu Biomassa Sumber Energi Alternatif Terbarukan, 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 materi pembelajaran yang terdiri dari beberapa komponen yaitu tujuan belajar, ayo mengamati, ayo membaca, ayo belajar, ayo lebih dekat dengan tokoh kita, ayo bermain sambil belajar, rangkuman, ayo uji pemahaman, dan ada pertanyaan. Dalam komponen-komponen tersebut memanfaatkan menu *resource* dan *activity* sesuai dengan kebutuhan.

**DAFTAR PUSTAKA**

Arlitasari, O. (2013). *Pengembangan Bahan Ajar IPA Terpadu Berbasis Sains-Lingkungan-Teknologi-Masyarakat (SALINGTEMAS) dengan Tema Biomassa Sumber Energi Alternatif Terbarukan*. Skripsi Tidak Dipublikasikan, Universitas SebelasMaret, Surakarta.  
 Azwar, M.A.S. (2007). *Tes Prestasi : Fungsi dan Pengembangan Pengukuran Prestasi Belajar*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar

- Badan Penelitian dan Pengembangan Pusat Kurikulum, Departemen Pendidikan Nasional. (2006). *Buram Panduan Pengembangan Pembelajaran IPA Terpadu*. Jakarta:Departemen Pendidikan Nasional
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pusat Kurikulum, Departemen Pendidikan Nasional. (2007). *Naskah Akademik Kajian Kebijakan Kurikulum IPA*. Jakarta: DepartemenPendidikanNasional
- Jethro, Grace & Thomas.(2012). *E-learning and Its Effects on Teaching and Learning in a Global Age* (Versielektronik).*International Jurnal of Academic Research in Bussiness and Social Sciences*, 2(1), 203-209. Diperoleh 16 September 2013, dari <http://www.hrmars.com>
- Permendiknas. (2006). *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2006 Tentang Stand;ar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional
- Tim Puslitjaknov. (2008). *Metode Penelitian Pengembangan*. Jakarta:Depdiknas
- \_\_\_\_\_. (2003). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional
- \_\_\_\_\_. (2006). *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional