

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN IPA TERPADU INTERAKTIF  
DALAM BENTUK MOODLE UNTUK SISWA SMP  
PADA TEMA HUJAN ASAM**

**Miftah Rizqa Safitri, Rini Budiharti, Elvin Yusliana Ekawati.  
Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Sebelas Maret Surakarta, Indonesia**

[miftahrizqa13@gmail.com](mailto:miftahrizqa13@gmail.com)

**ABSTRACT**

*The purposes of this research are to develop learning media based e-learning with Moodle program for junior high school student which theme Acid Rain that have good criteria and to describe the characteristics of learning media based e-learning with Moodle program for junior high school students with Acid Rain theme that developed. This research uses qualitative approach supported by quantitative data. The model of this research is the development of Borg and Gall procedural methods. The subjects were 8 students in the initial test and 30 students from SMP Negeri 5 Surakarta, SMP Negeri 8 Surakarta, and SMP Negeri 15 Surakarta in the main test. Data were obtained from two specialist material lecturers, two specialist media lecturers, three Peer Reviewers, three Reviewers and 38 students as respondents. 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 Azwar. The conclusion of this research development are: (1) The stages in develop learning media based e-learning with Moodle program are: (a) pre-research and gathering information about Moodle program and acid rain; (b) planning which includes deciding the field of natural science that will be integrated, drafting the field map of standard competencies and basic competencies, deciding the unifying theme, formulating the suitable indicators, and gathering all of the components that will be need for making the learning media of integrated natural science; (c) drafting a product consists of preparation of materials and learning activities, renting domain and hosting, Moodle installation, display settings, user settings, the setting of learning materials/resources, and the settings of learning activities; (d) product validation and revision; (e) first trial and revision; (f) main trial and revision; (g) final product. The results of the validation data showed that the products has good criteria developed by the suitability of the results of validation experts, Peer Reviewers, Reviewers and students in the material aspects of feasibility, study, display, and programming. (2) The final product of this research is in e-learning portal that web address is [e-learningipaterpaduuns.com](http://e-learningipaterpaduuns.com) with the characteristics: (a) Home page ( Front Page ) contains the category image representing the learning material of Acid Rain; (b) Preliminary page categories and course selection; (c) Course pages consisting of 4 courses, one course consists of competency maps and concept maps of Acid Rain, and 3 other courses contain several components: learning objectives, let's learn together, learning materials (video, prezi's presentation, PPT, and modul), let's experiment together, let's discussion, information science, science figures, summary, and comprehension tests in which utilize resource and activity menus.*

**Keywords:** *Integrated science learning media, e-learning, Moodle, Acid Rain*

**ABSTRAK**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan media pembelajaran IPA Terpadu berbasis *e-learning* dengan program Moodle untuk siswa SMP pada tema Hujan Asam yang memenuhi kriteria baik dan memaparkan karakteristik media pembelajaran IPA Terpadu berbasis *e-learning* dengan program Moodle untuk siswa SMP pada tema Hujan Asam yang dikembangkan. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan pendekatan kualitatif yang didukung data kuantitatif. Model pengembangan yang digunakan adalah pengembangan prosedural dengan metode Borg dan Gall. Subjek dalam penelitian ini terdiri dari 8 siswa pada uji coba awal dan 30 siswa pada uji coba utama yang berasal dari SMP Negeri 5 Surakarta, SMP Negeri 8 Surakarta, dan SMP Negeri 15 Surakarta. Data yang diperoleh berasal dari 2 dosen ahli materi, 2 dosen ahli media, 3 *Peer Reviewer*, 3 *Reviewer*, dan 38 siswa sebagai responden. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini 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 pada setiap aspek. Selanjutnya skor dari setiap aspek dikategorikan ke dalam lima kriteria dengan rumusan yang digunakan oleh Saifuddin Azwar. Simpulan dari penelitian pengembangan ini yakni: (1) Tahap-tahap dalam pengembangan media pembelajaran berbasis *e-learning* menggunakan program Moodle pada tema Hujan Asam yaitu: (a) penelitian pendahuluan dan pengumpulan informasi tentang program Moodle dan materi Hujan Asam; (b) perencanaan awal yang meliputi penetapan bidang kajian IPA yang akan dipadukan, pemetaan SK dan KD bidang kajian, penetapan tema pemersatu, perumusan indikator, perencanaan komponen media, serta pengumpulan alat dan bahan yang diperlukan untuk membuat media pembelajaran IPA Terpadu; (c) pembuatan draf produk yang meliputi penyusunan materi dan aktivitas pembelajaran, penyewaan domain dan hosting, instalasi Moodle, pengaturan tampilan, pengaturan pengguna (*user*), pengaturan materi pembelajaran (*resource*), dan pengaturan aktivitas pembelajaran (*activity*); (d) uji validasi dan revisi; (e) uji coba lapangan awal dan revisi; (f) uji coba lapangan utama dan revisi; (g) produk akhir. 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 berupa portal *e-learning* yang beralamat web [e-learningipaterpaduuns.com](http://e-learningipaterpaduuns.com) dengan karakteristik: (a) Tampilan halaman muka (*Front Page*) yang berisi gambar kategori yang mewakili tema Hujan Asam; (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 tema Hujan Asam, serta 3 *course* lainnya yang berisi beberapa komponen yaitu tujuan pembelajaran, mari belajar bersama, materi pembelajaran (dalam bentuk video, Presentasi Prezi, *Powerpoint* dan modul), mari bereksperimen, mari berdiskusi, tokoh sains, wacana sains, rangkuman, serta uji pemahamanyang di dalamnya memanfaatkan menu *resource* dan *activity*.

**Kata kunci:** media pembelajaran IPA Terpadu, *e-learning*, Moodle, Hujan Asam

## PENDAHULUAN

Pendidikan adalah tonggak setiap manusia untuk menentukan masa depannya dan merupakan investasi jangka panjang yang memerlukan usaha, demi kelangsungan masa depan seseorang atau suatu negara. Kualitas pendidikan sangat berpengaruh terhadap kemajuan suatu bangsa. Bila pendidikan rendah, maka hal tersebut dapat menyebabkan masyarakat menjadi bodoh dan miskin. Demikian halnya dengan Indonesia, bangsa Indonesia membutuhkan pendidikan yang berkualitas baik agar kehidupan masyarakat Indonesia menjadi lebih baik dan bangsa Indonesia tidak tertinggal dengan negara-negara maju.

Berdasarkan hasil terbaru TIMSS (*Thrends International Mathematics Science Study*) tahun 2011 menunjukkan bahwa penguasaan sains siswa Indonesia kelas delapan SMP menduduki peringkat 40 dari 42 negara dengan perolehan skor 406 poin, skor ini lebih kecil 21 poin dibandingkan hasil penilaian TIMSS tahun 2007. Hasil ini tentunya menjadi tamparan bagi bangsa Indonesia, karena perolehan poin di tahun 2011 semakin menurun dibandingkan tahun-tahun sebelumnya. Hal tersebut, semakin menunjukkan bahwa mutu pendidikan di Indonesia masih sangat rendah khususnya di bidang sains.

Seiring dengan perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) menuntut agar pola pembelajaran yang dilaksanakan saat ini hendaknya mampu membelajarkan peserta didik untuk tidak hanya memahami pelajaran secara teoritis, namun dapat mengaplikasikannya kembali ke lingkungan masyarakat. Pembelajaran IPA Terpadu merupakan salah satu program pembelajaran pemerintah yang menuntut pola pembelajaran tidak bersifat teoritis, namun aplikatif terhadap setiap dinamika perubahan dan permasalahan yang terjadi di masyarakat. Pembelajaran IPA Terpadu diharapkan dapat dilaksanakan di tingkat sekolah menengah yaitu Sekolah Menengah Pertama (SMP).

Menurut Fogarty (1991) pembelajaran IPA Terpadu akan memberikan pengalaman yang bermakna bagi siswa, karena dalam pembelajaran IPA Terpadu siswa akan memahami konsep-konsep yang dipelajari melalui pengalaman langsung dan menghubungkannya dengan konsep-konsep lain yang sudah dipahami yang sesuai dengan kebutuhan siswa (Puskur, 2006:8).

Pembelajaran IPA yang disajikan secara disiplin keilmuan dianggap terlalu dini bagi anak usia 7-14 tahun, karena pada usia ini masih dalam transisi dari tingkat berpikir operasional konkret ke berpikir abstrak. Selain itu, pada usia tersebut peserta didik masih melihat dunia di sekitarnya secara holistik. Oleh karena itu, pembelajaran IPA hendaknya disajikan dalam bentuk yang utuh dan tidak parsial (Puskur, 2006:7).

Dalam pembelajaran 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. Dalam penelitian ini, tema pemersatu yang digunakan adalah Hujan Asam. Karena, peristiwa hujan asam memberikan dampak yang sangat buruk terhadap kehidupan manusia. Oleh karena itu, pemahaman tentang hujan asam sangat diperlukan sebagai upaya untuk menanggulangi dan meminimalisir dampak yang dapat ditimbulkannya.

Dalam dunia pendidikan, penyampaian materi pembelajaran tidak dapat terlepas dari peran suatu media pembelajaran. Menurut Arsyad (2011:4) media pembelajaran adalah “alat

yang menyampaikan atau mengantarkan pesan-pesan pembelajaran”. Bentuk dari media pembelajaran bermacam-macam, Angkowo dan Kosasih (2011: 13) mengelompokkan bentuk-bentuk media ke dalam tiga kelompok yakni : (1) media grafis yang meliputi gambar, denah dan peta; (2) media audio yang meliputi radio, *tape recorder*, piringan hitam dan laboratorium bahasa; (3) media proyeksi diam yang meliputi film bingkai, film rangkai dan OHP. Selain itu, juga terdapat beberapa media pembelajaran yang memanfaatkan alat elektronik seperti televisi, VCD, maupun komputer. Agar pembelajaran berhasil, sebaiknya penggunaan media disesuaikan dengan materi dan keadaan pembelajar.

Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran IPA Terpadu adalah media pembelajaran berbasis *e-learning*. Menurut Prasojo dan Riyanto (2011: 211), “*e-learning* adalah proses instruksi yang melibatkan penggunaan peralatan elektronik dalam menciptakan, membantu perkembangan, menyampaikan, menilai dan mempermudah suatu proses belajar mengajar peserta didik sebagai pusatnya yang dilakukan secara interaktif kapanpun dan dimanapun”.

Saat ini banyak portal *e-learning* yang dikembangkan dengan perangkat lunak *Learning Management System* (LMS) Moodle. Menurut Surjono (2010: 3) LMS (*Learning Management System*) adalah “perangkat lunak yang digunakan untuk menyampaikan materi pembelajaran dan *resources* multimedia secara *online* berbasis *web*, mengelola kegiatan pembelajaran serta hasil-hasilnya, memfasilitasi interaksi komunikasi, kerjasama antar pengajar dan peserta didik”. Sedangkan Moodle merupakan singkatan dari *Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment* yang berarti tempat belajar dinamis dengan menggunakan model berorientasi objek atau merupakan paket lingkungan pendidikan berbasis *web* yang dinamis dan dikembangkan dengan konsep berorientasi objek. Dalam penyelenggaraannya Moodle memberikan paket perangkat lunak yang lengkap untuk mendukung pembelajaran (Munir, 2012:180).

Munir (2012: 180) menyatakan bahwa kelebihan Moodle antara lain adalah penggunaannya tepat untuk kelas *online* dan hasil belajar relatif samabainya dengan belajar secara langsung tatap muka dengan pengajar, pengajar dapat mengubah dan mengatur materi pembelajaran secara langsung, pengoperasiannya sederhana, mudah untuk diinstal, relatif murah, dan efisien sehingga dapat dipelajari oleh siapapun untuk kegiatan pembelajaran, dan segi keamanannya terjamin dengan baik karena Moodle menyediakan formulir pendaftaran untuk pelajar yang telah diperiksa validitasnya. Selain itu, Moodle juga dilengkapi dengan fitur-fitur penting penunjang pembelajaran seperti : tugas, quiz, komunikasi (*chat*), kolaborasi, serta fitur utama yang dapat meng-*upload* berbagai format materi pembelajaran.

Oleh karena itu, dengan mempertimbangkan alasan-alasan yang telah diuraikan sebelumnya, maka dibutuhkan suatu pengembangan media pembelajaran IPA Terpadu berbasis *e-learning* dengan program Moodle untuk siswa SMP pada tema Hujan Asam yang memenuhi kriteria baik untuk membelajarkan tema Hujan Asam kepada siswa.

## METODE PENELITIAN

Penelitian pengembangan media pembelajaran ini menggunakan pendekatan kualitatif yang didukung data kuantitatif dengan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development / R&D*). Dasar penelitian pengembangan ini menggunakan model prosedural yang

mengacu pada model penelitian yang dikembangkan oleh Borg & Gall. Menurut Borg & Gall (1989), ada sepuluh tahapan dalam pelaksanaan penelitian pengembangan (Puslitjaknov, 2008: 10-11). Namun, dalam penelitian ini tahapan yang dilaksanakan hanya sampai pada tahap ketujuh. Adapun tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini, yakni: (1) penelitian pendahuluan dan pengumpulan informasi tentang program Moodle dan materi HujanAsam; (2) perencanaan awal yang meliputi penetapan bidang kajian IPA yang akan dipadukan, pemetaan SK dan KD bidang kajian, penetapan tema pemersatu, perumusan indikator, perencanaan komponen media, serta pengumpulan alat dan bahan yang diperlukan untuk membuat media pembelajaran IPA Terpadu; (3) pembuatan draf produk yang meliputi penyusunan materi dan aktivitas pembelajaran, penyewaan domain dan hosting, instalasi Moodle, pengaturan tampilan, pengaturan pengguna (*user*), pengaturan materi pembelajaran (*resource*), dan pengaturan aktivitas pembelajaran (*activity*); (4) uji validasi dan revisi; (5) uji coba lapangan awal dan revisi; (6) uji coba lapangan utama dan revisi; (7) produk akhir.

Dalam penelitian ini, tahapan awal yang dilakukan adalah menganalisis kebutuhan dan mengumpulkan referensi. Kemudian, melakukan perancangan yang terdiri dari penetapan bidang kajian IPA yang akan dipadukan, pemetaan SK dan KD bidang kajian, penetapan tema pemersatu, perumusan indikator, perencanaan komponen media, serta pengumpulan alat dan bahan yang diperlukan untuk membuat media pembelajaran IPA Terpadu. Setelah melakukan perancangan, tahapan berikutnya adalah pembuatan draf produk. Hasil pembuatan draf produk ini selanjutnya divalidasi oleh validator pada aspek materi, pembelajaran, tampilan, dan pemrograman.

Setelah draf produk divalidasi oleh validator, maka langkah selanjutnya adalah merevisi draf produk tersebut sesuai dengan saran dan komentar dari validator. Kemudian produk tersebut diujicobakan kepada siswa pada uji coba lapangan awal. Kegiatan uji coba lapangan awal ini bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap produk yang dihasilkan pada aspek materi, pembelajaran, tampilan, dan pemrograman.

Berdasarkan hasil uji coba lapangan awal akan diperoleh data yang selanjutnya 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* dengan menggunakan program Moodle.

Data-data yang diperoleh dalam penelitian ini berasal dari 2 dosen ahli materi, 2 dosen ahli media, 3 *peer reviewer*, 3 *reviewer*, dan 38 siswa SMP sebagai responden. Adapun responden dalam penelitian ini terdiri atas 8 siswa pada uji coba lapangan awal dan 30 siswa pada uji coba lapangan utama yang berasal dari SMP Negeri 5 Surakarta, SMP Negeri 8 Surakarta, dan SMP Negeri 15 Surakarta.

Data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif untuk ahli, *Peer Reviewer*, dan *Reviewer* berupa angket yang menggunakan *rating scale* yang terdiri dari angka 5, 4, 3, 2, dan 1. Angka-angka tersebut selanjutnya direkapitulasikan sehingga diperoleh kesimpulan tentang tingkat kelayakan produk yang dikembangkan. Sedangkan data kuantitatif untuk siswa berupa angket *check list* “Ya/Tidak”, dimana pernyataan “Ya” diberikan skor 1 dan pernyataan “Tidak” diberikan skor 0.

Adapun data kualitatif diperoleh dari hasil pengisian angket yang berupa saran dan komentar dari ahli, *peer reviewer*,

*reviewer*, dan siswa terhadap produk atau media yang dikembangkan.

Teknik analisa data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik angket dan wawancara. Angket ini diberikan kepada ahli materi, ahli media, *peer reviewer*, *reviewer*, dan siswa mengenai produk yang dikembangkan. Angket tersebut digunakan untuk memperoleh data mengenai kelayakan media pada aspek materi, pembelajaran, tampilan, dan pemrograman. Sedangkan wawancara dilakukan pada tahap pencarian informasi, 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 dengan memilih alternatif jawaban yang sudah ada. Pada lembar telaah ahli menggunakan *rating scale* yang terdiri dari angka 1 hingga 5, dengan ketentuan “Sangat Baik” diberi nilai 5, “Baik” diberi nilai 4, “Cukup Baik” diberi nilai 3, “Kurang Baik” diberi nilai 2, dan “Sangat Kurang Baik” diberi nilai 1. Sedangkan pada lembar telaah siswa menggunakan skala Guttman dengan pilihan jawaban “Ya” diberi skor 1 dan jawaban “Tidak” diberi skor 0.

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

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Data dalam penelitian ini merupakan data hasil validasi media oleh ahli materi, ahli media, *peer reviewer*, *reviewer*, dan data hasil uji coba kepada siswa pada aspek kelayakan materi, pembelajaran, tampilan, dan pemrograman.

Berikut ini akan disajikan secara umum data hasil validasi media pembelajaran IPA Terpadu yang diambil dari ahli materi, ahli media, *peer reviewer*, dan *reviewer*. Selain itu, juga akan disajikan data hasil uji coba kepada siswa yang diambil dari 8 siswa yaitu 3 siswa dari SMP Negeri 5 Surakarta dan 5 siswa dari SMP Negeri 15 Surakarta pada tahap uji coba lapangan awal serta 30 siswa dari 3 sekolah yaitu dari SMP Negeri 5 Surakarta, SMP Negeri 8 Surakarta dan SMP Negeri 15 Surakarta pada tahap uji coba lapangan utama. Adapun rangkuman dari data-data tersebut disajikan pada Tabel 1, Tabel 2, dan Tabel 3.

Tabel 1. Rangkuman Kriteria Penilaian Media Oleh Ahli Materi

Kategori	Kelompok Skor	Kriteria	Frekuensi	%
5	$X > 108$	Sangat baik	1	50
4	$90 < X \leq 108$	Baik	1	50
3	$72 < X \leq 90$	Cukup	-	-
2	$54 < X \leq 72$	Kurang	-	-
1	$X \leq 54$	Sangat kurang	-	-

Tabel 2. Rangkuman Kriteria Penilaian Media Oleh Ahli Media

Kategori	Kelompok	Kriteria	Frekuensi	%
5	$X > 52$	Sangat baik	-	-
4	$43 < X \leq 52$	Baik	1	50
3	$35 < X \leq 43$	Cukup	1	50
2	$26 < X \leq 35$	Kurang	-	-
1	$X \leq 26$	Sangat kurang	-	-

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

Kategori	Kelompok	Kriteria	Frekuensi	%
5	$X > 160$	Sangat baik	3	50
4	$133 < X \leq 160$	Baik	2	33,33
3	$107 < X \leq 133$	Cukup	1	16,67
2	$80 < X \leq 107$	Kurang	-	-
1	$X \leq 80$	Sangat kurang	-	-

Berdasarkan data pada Tabel 1, Tabel 2, dan Tabel 3 menunjukkan bahwa media pembelajaran IPA Terpadu yang telah dikembangkan sudah memenuhi kriteria baik. Sebanyak 50% ahli materi dan ahli media memberikan penilaian sangat baik dan 50% lainnya memberikan penilaian baik terhadap media yang dikembangkan. Selain itu, sebanyak 50% dari *peer reviewer* dan *reviewer* memberikan penilaian sangat baik, 33,33% *peer reviewer* dan *reviewer* memberikan penilaian baik, dan 16,67% *peer reviewer* dan *reviewer* memberikan penilaian cukup baik mengenai media pembelajaran IPA Terpadu yang telah dikembangkan. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran IPA Terpadu yang dikembangkan telah siap untuk digunakan dalam tahap uji coba lapangan awal.

Adapun data kualitatif dari ahli materi, ahli media, *peer reviewer* dan *reviewer* yang berupa saran dan komentar terhadap media pada setiap aspek menunjukkan bahwa pada aspek materi, ahli materi I menyatakan bahwa media yang dikembangkan sudah baik, ahli materi II menyatakan bahwa media yang dikembangkan sudah baik namun gambar pada media hendaknya disesuaikan dengan konsep materi serta dilengkapi dengan keterangan gambar. Sedangkan *peer reviewer* dan *reviewer* secara umum menyatakan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan sudah baik.

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

Pada aspek tampilan, ahli media I dan ahli media II secara umum menyatakan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan sudah baik namun perlu ditambah dengan tombol navigasi untuk memudahkan siswa menggunakan media tersebut. Sedangkan *peer reviewer* dan *reviewer* secara umum menyatakan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan sudah baik namun perlu ditambah dengan tutorial penggunaan agar media dapat digunakan dengan baik.

Dan pada aspek pemrograman, ahli media I menyatakan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan sudah cukup baik, ahli II menyatakan bahwa media pembelajaran yang

dikembangkan sudah cukup baik namun hendaknya memperhatikan kestabilan *banner*. Sedangkan *peer reviewer* dan *reviewer* secara umum menyatakan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan sudah cukup baik.

Berdasarkan saran dari ahli materi, ahli media, *peer reviewer* dan *reviewer*, langkah selanjutnya adalah melakukan revisi terhadap media yang dikembangkan sebelum melakukan uji coba lapangan. Setelah melakukan revisi, langkah selanjutnya adalah uji coba lapangan. Uji coba lapangan dilakukan dalam dua tahap yakni, uji coba lapangan awal dan uji coba lapangan utama yang dilakukan kepada siswa sebagai responden. Adapun rangkuman kriteria hasil uji coba lapangan awal dan uji coba lapangan utama pada keseluruhan aspek disajikan pada Tabel 4 dan Tabel 5.

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

Kategori	Kelompok	Kriteria	Frekuensi	%
5	$X > 16$	Sangat baik	4	50
4	$12 < X \leq 16$	Baik	4	50
3	$9 < X \leq 12$	Cukup	-	-
2	$5 < X \leq 9$	Kurang	-	-
1	$X \leq 5$	Sangat kurang	-	-

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

Kategori	Kelompok	Kriteria	Frekuensi	%
5	$X > 16$	Sangat baik	27	90
4	$12 < X \leq 16$	Baik	3	10
3	$9 < X \leq 12$	Cukup	-	-
2	$5 < X \leq 9$	Kurang	-	-
1	$X \leq 5$	Sangat kurang	-	-

Berdasarkan hasil uji coba lapangan kepada siswa yang disajikan pada Tabel 4 dan Tabel 5 menunjukkan bahwa pada uji coba lapangan awal yang dilakukan kepada 8 siswa SMP dari SMP Negeri 5 Surakarta dan SMP Negeri 15 Surakarta diperoleh hasil bahwa 50% siswa menilai sangat baik dan 50% siswa lainnya menilai baik terhadap media yang dikembangkan. Sedangkan pada uji coba lapangan utama yang dilakukan kepada 30 siswa dari SMP Negeri 5 Surakarta, SMP Negeri 8 Surakarta SMP, dan SMP Negeri 15 Surakarta diperoleh hasil bahwa sebanyak 90% siswa menilai sangat baik dan 10% siswa lainnya menilai baik media pembelajaran IPA Terpadu yang telah dikembangkan ini. Adapun saran dan komentar dari siswa baik dari uji coba lapangan awal dan uji coba lapangan utama dijadikan sebagai bahan revisi untuk menghasilkan produk akhir yang lebih baik yang berupa media pembelajaran IPA Terpadu interaktif berbasis *e-learning* dengan menggunakan program Moodle pada tema Hujan Asam.

Setiap media pembelajaran mempunyai kelebihan dan kekurangan masing-masing. Adapun kelebihan dan kekurangan pembelajaran IPA Terpadu interaktif berbasis *e-learning* dengan menggunakan program Moodle pada tema Hujan Asam ini, antara lain adalah (1) media ini dapat dibuka melalui komputer dan *mobile device* (laptop, netbook, tablet, *smartphone*) sehingga mudah digunakan kapan saja dan dimana saja; (2) sederhana, efisien dan ringan serta kompatibel dengan banyak *browser* seperti *Google Chrome* dan *Mozilla Firefox*; (3) dilengkapi dengan manajemen pengguna yang baik; (4) dilengkapi dengan menu *resource*

(file, folder, IMS content package, label, page, dan URL) untuk menampilkan materi ajar dan activity (assignment, chat, forum, SCORM package, quiz) untuk menampilkan kegiatan pembelajaran; (5) dapat diisi dengan berbagai macam software seperti Microsoft Office 2007, Adobe Reader X (10.1.8), Prezi Desktop 4.7.3, dan Question Writer 4.2. Dengan kelebihan-kelebihan tersebut, maka materi yang disampaikan menjadi lebih menarik dan mudah untuk dipahami karena informasi yang disajikan tidak hanya berbentuk tulisan tetapi juga gambar, video, dan berbagai bentuk lainnya.

Selain memiliki kelebihan, media pembelajaran IPA Terpadu yang dikembangkan juga memiliki kelemahan. Adapun kelemahan yang dimiliki oleh media ini adalah pada saat mengakses media pembelajaran IPA Terpadu berbasis e-learning ini, sering terjadi loading lama, sehingga untuk mengaksesnya dibutuhkan jaringan internet cepat, dan lancar agar dapat beroperasi dengan baik.

Produk akhir dalam penelitian pengembangan ini berupa portal e-learning yang beralamat [e-learningipaterpaduuns.com](http://e-learningipaterpaduuns.com) dengan karakteristik sebagai berikut: (1) Tampilan halaman muka (Front Page) yang berisi gambar kategori yang mewakili tema Hujan Asam; (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 tema Hujan Asam, serta 3 course lainnya yang berisi beberapa komponen yaitu tujuan pembelajaran, mari belajar bersama, materi pembelajaran (dalam bentuk video, Presentasi Prezi, Powerpoint dan modul), mari bereksperimen, mari berdiskusi, tokoh sains, wacana sains, rangkuman, serta uji pemahamanyang di dalamnya memanfaatkan menu resource dan activity.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dalam penelitian pengembangan media pembelajaran IPA Terpadu berbasis e-learning dengan program Moodle pada tema Hujan Asam, diperoleh simpulan sebagai berikut:

1. Tahap-tahap dalam pengembangan media pembelajaran berbasis e-learning menggunakan program Moodle pada tema Hujan Asam yaitu: (a) penelitian pendahuluan dan pengumpulan informasi tentang program Moodle dan materi Hujan Asam; (b) perencanaan awal yang meliputi penetapan bidang kajian IPA yang akan dipadukan, pemetaan SK dan KD bidang kajian, penetapan tema pemersatu, perumusan indikator, perencanaan komponen media, serta pengumpulan alat dan bahan yang diperlukan untuk membuat media pembelajaran IPA Terpadu; (c) pembuatan draf produk yang meliputi penyusunan materi dan aktivitas pembelajaran, penyewaan domain dan hosting, instalasi Moodle, pengaturan tampilan, pengaturan pengguna (user), pengaturan materi pembelajaran (resource), dan pengaturan aktivitas pembelajaran (activity); (d) uji validasi dan revisi; (e) uji coba lapangan awal dan revisi; (f) uji coba lapangan utama dan revisi; (g) produk akhir. Adapun hasil validasi data yang dilakukan menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan memenuhi kriteria baik dengan kesesuaian hasil validasi ahli materi, ahli media, peer reviewer, reviewer dan siswa dalam aspek kelayakan materi, pembelajaran, tampilan, dan pemrograman.
2. Produk akhir dalam penelitian ini berupa portal e-learning yang beralamat [web e-learningipaterpaduuns.com](http://e-learningipaterpaduuns.com) dengan karakteristik : (a) Tampilan halaman muka (Front Page) yang berisi gambar kategori yang mewakili tema Hujan Asam; (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 tema Hujan Asam, serta 3 course lainnya yang berisi beberapa komponen yaitu tujuan pembelajaran, mari belajar bersama, materi pembelajaran (dalam bentuk video, Presentasi Prezi, Powerpoint dan modul), mari bereksperimen, mari berdiskusi, tokoh sains, wacana sains, rangkuman, serta uji pemahamanyang di dalamnya memanfaatkan menu resource dan activity.

## DAFTAR PUSTAKA

- Angkowo, Kosasih. (2007). *Optimalisasi Media Pembelajaran*. Jakarta : PT. Grasindo
- Arsyad, A. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta : PT. Grafindo Persada
- Azwar, S. (2007). *Tes Prestasi: Fungsi dan Pengembangan Pengukuran Prestasi Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Mullis, Martin, Ruddock, O'sullivan, and Preuschoff. (2009). *TIMSS 2011 Assessment Frameworks*. (online). <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED512411.pdf>
- Munir. (2012). *Pembelajaran Jarak Jauh*. Bandung : Alfabeta
- Prasojo, Lantip. (2011). *Teknologi Informasi Pendidikan*. Yogyakarta : Gava Media
- Puskur. (2006). *Buram Panduan Pengembangan Pembelajaran IPA Terpadu*. (online). <http://www.puskur.net/>
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfa Beta
- Surjono, H. (2010). *Membangun E-learning dengan Moodle*. (online). <http://blog.uny.ac.id/hermansurjono>
- Tim Puslitjaknov. (2008). *Metode Penelitian Pengembangan*. Jakarta: Depdiknas
- TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*). (2011). (online). <http://www.nfer.ac.uk/nfer/publications/PRT101/PRT101.pdf>