

Pengembangan Sintax *Blended Learning* IPA Terpadu Berbasis Sets Pada Tema Pelestarian Lingkungan Di SMP

Rini Budiharti¹, Elvin Yusliana Ekawati¹, Pujayanto¹, Daru Wahyuningsih¹, Fairusy Fitria H¹

¹ Program Studi Pendidikan Fisika PMIPA FKIP UNS Surakarta
Jalan Ir. Sutami 36A Surakarta
E-mail : rini.budihari28@yahoo.co.id¹

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sintax *Blended Learning* IPA Terpadu berbasis SETS pada tema Pelestarian Lingkungan untuk sekolah menengah pertama. Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian yang dilakukan secara *multiyear* untuk tahun pertama dengan menggunakan model penelitian dan pengembangan (*R & D*) dari Borg & Gall. Dalam penelitian ini, dilakukan pengumpulan informasi terkait analisis kebutuhan di lapangan dan sumber-sumber belajar yang relevan dengan modul serta media *e-learning* yang telah dikembangkan sebelumnya untuk mengembangkan suatu model sintax pembelajaran yang tepat diterapkan. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan teknik dokumentasi, wawancara, dan angket. Data yang dikumpulkan berupa data kualitatif. Validasi oleh dua orang ahli untuk sintax pembelajaran beserta perangkatnya telah dilakukan sebelum diujicobakan di sekolah. Dari hasil validasi ahli menyatakan bahwa produk yang dihasilkan layak untuk diujicobakan di sekolah dengan melakukan beberapa revisi. Selanjutnya juga telah dilakukan validasi oleh reviewer yaitu 5 orang guru IPA. Hasilnya juga menunjukkan bahwa sintax pembelajaran yang dirancang layak untuk diujicobakan kepada siswa dengan beberapa revisi. Ujicoba telah dilakukan, untuk masing-masing sub tema ujicoba awal dilakukan pada siswa kelompok kecil sebanyak 10 siswa, selanjutnya ujicoba dilakukan pada siswa kelompok besar sebanyak 30 siswa. Berdasarkan hasil uji coba yang dilakukan diperoleh prosentase rata-rata siswa yang mencapai KKM sebesar 77,1%. Melalui proses pengulangan dengan teknik triangulasi, data yang valid akan diperoleh, yang selanjutnya dianalisis menggunakan model interaktif Miles Huberman. Hasil penelitian ini berupa sintax *Blended Learning* IPA Terpadu berbasis SETS pada tema Pelestarian Lingkungan untuk sekolah menengah pertama dengan karakteristik sebagai berikut : (1) sintax pembelajaran yang dikembangkan disesuaikan dengan alur pembelajaran pada modul dan media *e-learning*; (2) tema Pelestarian Lingkungan yang dijabarkan menjadi 5 sub tema memiliki alur pembelajaran tipe model *Blended Learning* yang disesuaikan dengan karakteristik materi (3) Masing-masing sub tema memiliki jumlah alokasi waktu pembelajaran yang berbeda ditinjau dari keluasan materi dan tipe model *Blended Learning* yang dikembangkan. Selanjutnya dapat disimpulkan bahwa sintax pembelajaran yang dikembangkan layak diterapkan pada pembelajaran IPA Terpadu siswa sekolah menengah pertama.

Kata kunci : Pembelajaran IPA Terpadu, SETS, model *Blended Learning*

I. Pendahuluan

Perbaikan kualitas mutu pendidikan secara terus menerus selalu dilakukan oleh pemerintah, salah satunya dengan program pembelajaran IPA Terpadu di tingkat sekolah menengah pertama (SMP). Erekson dan Shumway (2006 : 29) menyatakan bahwa "... *the authors suggest that the full interdisciplinary model, in which the content from two or more disciplines are merged, has the potential to be very effective in technology education*", yang intinya penyajian secara terpadu sangat dianjurkan karena akan membuat pembelajaran lebih efektif. Menurut Fogarty (dalam Puskur, 2007:8) pembelajaran IPA terpadu akan memberikan pengalaman yang bermakna bagi siswa. Hal ini dikarenakan 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. Namun demikian, sampai saat ini pembelajaran IPA di SMP masih disajikan terpisah, bersifat teoritis, belum banyak mengaitkan dengan permasalahan yang dihadapi siswa dalam kehidupan riil sehari-hari, terciptakan suasana siswa aktif dalam kegiatan pembelajaran belum optimal. Secara menyeluruh pembelajaran cenderung berpusat pada guru dan belum melatih siswa untuk berpikir ilmiah. Ching & Gallow (Utami, 2010:155) berpendapat bahwa pembelajaran yang berpusat pada guru atau tradisional perlu diubah. Belum diterapkannya pembelajaran IPA terpadu di sekolah saat disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya sebagian guru masih mengalami kesulitan untuk merancang pembelajaran terpadu berdasarkan standar isi untuk kurikulum IPA.

Seiring kemajuan zaman, teknologi informasi dan komunikasi berkembang dengan pesat termasuk di antaranya pengembangan media pembelajaran. Penggunaan aplikasi teknologi informasi (khususnya *e-learning*) sebagai media pembelajaran sudah semakin berkembang dalam dunia pendidikan. Menurut Castle and McGuire (2010: 36), *e-learning* mampu meningkatkan pengalaman belajar sebab siswa

wa dapat belajar dimanapun dan dalam kondisi apapun selama dirinya terhubung dengan internet tanpa harus mengikuti pembelajaran tatap muka (*face to face learning*). Akan tetapi beberapa penelitian mengungkapkan bahwa para siswa akan lebih memilih pembelajaran melalui tatap muka langsung di samping pembelajaran berbasis web. Alessi dan Trollip (2001) serta Kerris dan De Witt (2003) menambahkan bahwa "*web-based learning could be combined with face-to-face learning*". Oleh karena itu, diperlukan perpaduan model pembelajaran antara pembelajaran *e-learning* dengan model pembelajaran konvensional di kelas. Dengan mempertimbangkan tingkat perkembangan kemampuan siswa khususnya di Sekolah Menengah Pertama. Rasanya tidak mungkin jika program *e-learning* diterapkan secara penuh di sekolah. Mereka masih perlu pendampingan dan bimbingan untuk memanfaatkan fasilitas tersebut. Untuk itu perlu memadukan antara *e-learning* dan *classroom learning*, yaitu yang disebut *blended learning* (Sri Anitah, 2009).

Dalam pembelajaran IPA Terpadu diharapkan selain diarahkan untuk menanamkan konsep-konsep IPA yang semestinya harus dibelajarkan pada siswa, guru perlu mampu mengkaitkan antara sains-lingkungan-teknologi-masyarakat dalam menentukan tema pembelajaran atau dalam istilah bahasa Inggris disebut "*Science, Environment, Technology, and Society*" (SETS). Sasaran pengajaran SETS adalah cara membuat siswa agar dapat melakukan penyelidikan untuk mendapatkan pengetahuan yang berkaitan dengan sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat yang berkaitan. Dengan kata lain, siswa dibawa pada suasana yang dekat dengan kehidupan nyata siswa sehingga diharapkan siswa dapat mengembangkan pengetahuan yang telah mereka miliki untuk dapat menyelesaikan masalah-masalah yang diperkirakan akan timbul disekitar kehidupannya.

Dalam pelaksanaannya, pembelajaran yang berbasis SETS memiliki ciri-ciri tertentu. Binadja (2005) dalam Nugraha, Binadja, dan Supartono (2013: 29) menjelaskan ciri-ciri tersebut, yang dirangkum sebagai berikut :

1. Memberikan penekanan terhadap sains sebagai subjek pembelajaran.
2. Siswa dikondisikan untuk memanfaatkan konsep sains yang diperolehnya ke dalam bentuk teknologi untuk kepentingan masyarakat luas.
3. Siswa perlu memikirkan berbagai kemungkinan yang diakibatkan saat proses transfer sains tersebut ke dalam bentuk teknologi.

4. Siswa diminta supaya mampu menjelaskan keterkaitan antara unsur-unsur sains dengan unsur lain dalam SETS yang mempengaruhi unsur-unsur tersebut.
5. Siswa diminta untuk mempertimbangkan manfaat dan kerugian dari teknologi yang merupakan aplikasi dari konsep sains tersebut.
6. Dalam konteks konstruktivisme, siswa dapat membangun konsep dengan melihat dari berbagai macam arah atau dari berbagai macam titik awal pengetahuan awal yang dimilikinya.

Keenam ciri di atas menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis SETS menghubungkan antara teori yang sedang dipelajari dengan penerapannya dalam bentuk teknologi serta sudut pandang akan dampaknya terhadap masyarakat dan lingkungan. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis SETS bersifat nyata dan kontekstual.

Pengemasan system pembelajaran dengan pola *blended learning* memerlukan perangkat lunak, salah satunya adalah *Learning Management System* (LMS) yang disebut Moodle. Program Moodle merupakan paket perangkat lunak yang diproduksi untuk kegiatan belajar berbasis internet dan website. Sistem *e-learning* dengan program moodle memiliki fitur yang lengkap untuk menunjang kegiatan pembelajaran sehingga diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas kinerja pengajar dan pemahaman pembelajar terhadap materi pembelajaran.

Istilah moodle 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 proses pembelajaran.

Terdapat beberapa kelebihan dari LMS Moodle apabila dibandingkan dengan LMS lainnya. Kelebihan LMS Moodle sebagai basis penyelenggaraan *e-learning* menurut Munir (2012: 180), antara lain :

- 1) Penggunaannya tepat untuk kelas online dan hasil belajar relatif sama baiknya dengan belajar secara langsung tatap muka dengan pengajar.
- 2) Pengajar dapat mengubah dan mengatur materi pembelajaran secara langsung.
- 3) Pengoperasian LMS moodle bersifat sederhana, sehingga mudah, relatif murah, dan efisien sehingga dapat dipelajari oleh siapapun untuk kegiatan pembelajaran.
- 4) LMS moodle mudah diinstal pada komputer.
- 5) Setiap pilihan pelajaran dilengkapi dengan tampilan penjelasan dan dapat dipilah

menjadi beberapa kategori karena moodle mampu mendukung 1000 lebih pelajaran.

- 6) Segi keamanan terjamin dengan baik karena LMS moodle menyediakan formulir pendaftaran untuk pelajar yang telah diperiksa validitasnya.
- 7) LMS moodle dapat diatur untuk berbagai bahasa, sehingga memudahkan setiap pengguna untuk memilih bahasa yang digunakan termasuk bahasa Indonesia.

Hal tersebut relevan dengan yang pernyataan Amiroh (2012: 2) bahwa beberapa kelebihan Moodle antara lain sebagai berikut :

- 1) Sederhana, efisien dan ringan, serta kompatibel dengan banyak *browser*.
- 2) Instalasi yang sangat mudah.
- 3) Dukungan berbagai bahasa termasuk Bahasa Indonesia.
- 4) Tersedianya manajemen situs untuk melakukan pengaturan situs secara keseluruhan, perubahan modul, dan lain sebagainya.
- 5) Tersedianya manajemen pengguna (*user management*).
- 6) Tersedianya manajemen *course* yang baik.
- 7) Tersedianya modul *chat*, modul *polling*, modul forum, modul untuk jurnal, modul untuk kuis, modul untuk workshop dan *survey*, serta masih banyak lagi.

Dengan berbagai kelebihan dan kemudahan tersebut, sistem pembelajaran berbasis kelas digital menggunakan moodle dapat diterapkan sebagai pendamping sistem pembelajaran berbasis kelas konvensional yang telah dilakukan selama ini.

Dalam penyelenggaraan *e-learning* dengan LMS moodle terdapat tingkatan pengguna (*user level*), yang dijelaskan dalam Amiroh (2012: 27) yaitu sebagai berikut:

- 1) *Administrator*, merupakan pengguna yang mempunyai hak akses tertinggi yang dapat melakukan seluruh fungsi administrasi LMS moodle.
- 2) *Course creator*, merupakan pengguna yang mempunyai hak akses untuk membuat course baru dan mengajar dalam course tersebut.
- 3) *Teacher*, yakni berperan sebagai guru dan merupakan pengguna yang dapat melakukan seluruh fungsi course termasuk menambah atau mengubah aktivitas, dan member nilai.
- 4) *Non-editing teacher*, yang tugasnya mirip seperti tugas seorang asisten guru atau dosen dan merupakan pengguna yang dapat mengajar pada course tetapi tidak bisa menambah atau mengubah aktivitas.
- 5) *Student*, merupakan pengguna yang mempunyai hak untuk mengakses sebuah course tertentu, tetapi tidak berhak melakukan perubahan terhadap course tersebut.

- 6) *Guest*, merupakan pengguna yang mempunyai hak akses sangat terbatas, tergantung pada pengaturan moodle untuk jenis pengguna ini.

Dari penjelasan tersebut, agar dapat mengakses moodle, maka seorang siswa atau guru harus mempunyai account (terdaftar) pada LMS moodle tersebut yang dibuat oleh administrator. Seorang administrator kemudian member hak akses kepada siswa atau guru sesuai dengan statusnya (sebagai guru, siswa, atau sebagai administrator).

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sintax *Blended Learning* IPA Terpadu berbasis SETS pada tema Pelestarian Lingkungan untuk sekolah menengah pertama.

II. PEMBAHASAN

2.1 Metode Penelitian

Penelitian yang dilakukan termasuk jenis penelitian dan pengembangan (*Research & Development*) yang mengacu pada model penelitian yang dikembangkan oleh Borg dan Gall. Penelitian pendahuluan telah dilakukan untuk mengumpulkan informasi tentang kebutuhan guru dan siswa terkait proses pembelajaran IPA serta materi dan media yang mendukung proses pembelajaran. Bahan ajar IPA Terpadu berbasis SETS dengan tema "Pelestarian Lingkungan" dalam bentuk modul telah selesai dikembangkan, begitu pula dengan media pembelajaran yang berbasis *e-learning* khususnya dengan program Moodle. Oleh karenanya dilakukan kajian dalam perumusan alur pembelajaran terhadap modul dan media tersebut serta analisis kebutuhan guru dan siswa. Hasil dari perumusan alur pembelajaran tersebut dijadikan acuan dalam mendesain sintax pembelajaran yang selanjutnya dilakukan validasi oleh ahli untuk mendapatkan masukan dan saran sehingga sintax pembelajaran yang telah dibuat dapat direvisi sebelum diujicoba di lapangan untuk skala yang lebih luas.

Data yang diperoleh dalam penelitian ini melalui beragam teknik yaitu dokumentasi wawancara dan angket. Pada teknik wawancara, instrumen yang digunakan berupa daftar pertanyaan yang terkait dengan tujuan dan lembar catatan. Sedangkan instrumen angket yang digunakan memiliki 5 kriteria pilihan berdasarkan *rating scale* dan bersifat terbuka untuk komentar ahli.

Teknik analisis data yang dilakukan oleh ahli sintax yaitu dengan mengisi angket tentang aspek penilaian komponen sintax *Blended Learning*, komponen sintax pembelajaran, dan aktivitas guru dan siswa. Jumlah skor dari ketiga aspek akan memiliki skor tertinggi ideal 55 dan skor minimum ideal 11, dengan mean ideal (Mi) 33 dan simpangan baku ideal (Sbi) 7,33. Berdasarkan data ini, kriteria

baik atau tidaknya Sintax Pembelajaran disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Validasi Sintax

Kelompok Skor	Kriteria
$44 < X$	Sangat baik
$36 < X \leq 44$	Baik
$29 < X \leq 36$	Cukup
$22 < X \leq 29$	Kurang
$X \leq 22$	Sangat kurang

Keterangan : X = Skor validator

Teknik analisis data yang dilakukan oleh ahli RPP yaitu dengan mengisi angket tentang aspek format, aspek kejelasan komponen RPP dan aspek bahasa. Jumlah skor dari ketiga aspek akan memiliki skor tertinggi ideal 185 dan skor minimum ideal 37, dengan mean ideal (Mi) 111 dan simpangan baku ideal (Sbi) 24,7. Berdasarkan data ini, kriteria baik atau tidaknya RPP disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Validasi RPP

Kelompok Skor	Kriteria
$148 < X$	Sangat baik
$123 < X \leq 148$	Baik
$99 < X \leq 123$	Cukup
$74 < X \leq 99$	Kurang
$X \leq 74$	Sangat kurang

Keterangan : X = Skor validator

Teknik analisis data yang dilakukan oleh ahli LKS yaitu dengan mengisi angket tentang aspek tampilan, aspek format, aspek materi dan aspek bahasa. Berdasarkan data ini, kriteria baik atau tidaknya LKS disajikan dalam Tabel 2. Jumlah skor dari ketiga aspek akan memiliki skor tertinggi ideal 130 dan skor minimum ideal 26, dengan mean ideal (Mi) 78 dan simpangan baku ideal (Sbi) 17,33. Setiap instrumen yang digunakan dalam penelitian ini memiliki kategori kelayakan menurut masing-masing aspek yang diukurinya.

Tabel 3 Kriteria Validasi LKS

Kelompok Skor	Kriteria
$104 < X$	Sangat baik
$87 < X \leq 104$	Baik
$69 < X \leq 87$	Cukup
$52 < X \leq 69$	Kurang
$X \leq 52$	Sangat kurang

Keterangan : X = Skor validator

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini merupakan data kualitas produk dari ahli dan reviewer (guru bidang studi IPA) yang bersifat kualitatif. Data-data yang dianggap valid diperoleh melalui proses pengulangan (iterasi) dan data yang sering muncul yang kemudian dianalisis secara kualitatif dengan menggunakan model interaktif Miles Huberman, yang melaksanakan reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan secara

bersamaan selama dan setelah proses pengumpulan data. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan teknik dokumentasi, wawancara, dan angket. Data yang dikumpulkan berupa data kualitatif. Validasi oleh dua orang ahli dan 5 *reviewer* untuk sintax pembelajaran beserta perangkatnya telah dilakukan sebelum diujicobakan di sekolah.

Setelah dilakukan validasi, tahap revisi produk dilakukan berdasarkan komentar dan saran yang diberikan oleh ahli dan *reviewer*. Setelah dilakukan revisi produk, tahap selanjutnya adalah uji coba. Ujicoba telah dilakukan, untuk masing-masing sub tema ujicoba awal dilakukan pada siswa kelompok kecil sebanyak 10 siswa, selanjutnya ujicoba dilakukan pada siswa kelompok besar sebanyak 30 siswa.

2.2 Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berdasarkan hasil validasi oleh ahli, diperoleh skor sintax, RPP dan LKS seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Skor Validasi oleh Ahli

Penilaian Perangkat	Skor		Kriteria
	Ahli 1	Ahli 2	
Sintax	52	55	Sangat Baik
RPP	173	176	Sangat Baik
LKS	105	124	Sangat Baik

Selain itu, validasi juga dilakukan oleh *reviewer*, yaitu 5 orang guru IPA. Berdasarkan hasil validasi oleh *reviewer*, diperoleh skor sintax, RPP dan LKS seperti pada Tabel 5.

Tabel 5. Skor Validasi oleh *Reviewer*

Validator	Skor			Kriteria
	Sintax	RPP	LKS	
Reviewer 1	53	160	118	Sangat Baik
Reviewer 2	55	166	115	Sangat Baik
Reviewer 3	54	170	118	Sangat Baik
Reviewer 4	52	168	116	Sangat Baik
Reviewer 5	55	171	120	Sangat Baik

Hasil validasi oleh ahli dan *reviewer* menyatakan bahwa produk yang dihasilkan layak untuk diujicobakan di sekolah dengan melakukan beberapa revisi. Revisi dan saran yang diberikan ahli dianalisis dan dirangkum sebagai berikut:

1. Format pembelajaran dan RPP masih didasarkan pada kurikulum 2006. Namun demikian pendekatan SETS dan model *blended learning* sudah sesuai dengan kurikulum yang terbaru. Oleh karena itu, jika format RPP dapat menyesuaikan dengan kurikulum yang terbaru akan lebih baik lagi.

2. Tahapan syntax belum memunculkan secara tersirat langkah-langkah pembelajaran berbasis SETS. Oleh karena, pada RPP dan syntax supaya menuliskan pula fase dalam pembelajaran SETS.
3. Pada kegiatan pembelajaran perlu dijabarkan presentasi tugas yang dimaksud supaya jelas.
4. Urutan indikator harus disesuaikan dengan kegiatan inti pembelajaran
5. Motivasi harus berupa pertanyaan yang sifatnya mampu menimbulkan pertanyaan pada siswa.
6. Tindak lanjut harus jelas (boleh menggunakan kalimat perintah secara langsung).
7. Gambar dan tulisan pada LKS lebih diperjelas supaya dapat dibaca dengan baik
8. *Template* pada LKS agar dibuat seragam, sehingga akan terkesan lebih baik dan formal

Setelah tahap revisi selesai dilakukan, tahap selanjutnya adalah uji coba produk. Berdasarkan hasil uji coba produk dapat diperoleh bahwa prosentase rata-rata nilai ketuntasan siswa adalah 77,1%. Hal ini menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan memiliki tingkat keoptimalan yang baik dalam proses pembelajaran. Hasil wawancara kepada sejumlah siswa juga menunjukkan respon yang positif. Siswa semakin antusias dan tertarik dalam proses pembelajaran. Hal ini ditunjukkan oleh aktivitas yang dilakukan siswa melalui *e-learning* semakin meningkat di tiap tatap muka. Berbagai kegiatan yang dapat menunjang interaksi baik antara guru dan siswa maupun siswa dan siswa melalui *e-learning* juga dapat terlaksana dengan baik. Hal ini ditunjukkan dengan prosentase siswa yang mengikuti kegiatan melalui *e-learning* mencapai 88,9%.

Hasil penelitian ini berupa syntax *Blended Learning* IPA Terpadu berbasis SETS pada tema Pelestarian Lingkungan untuk sekolah menengah pertama dengan karakteristik sebagai berikut : (1) syntax pembelajaran yang dikembangkan disesuaikan dengan alur pembelajaran pada modul dan media *e-learning*; (2) tema Pelestarian Lingkungan yang dijabarkan menjadi 5 sub tema memiliki alur pembelajaran tipe model *Blended Learning* yang disesuaikan dengan karakteristik materi (3) Masing-masing sub tema memiliki jumlah alokasi waktu pembelajaran yang berbeda ditinjau dari keluasan materi dan tipe model *Blended Learning* yang dikembangkan.

III. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa syntax pembelajaran yang dikembangkan layak diterapkan pada pembelajaran IPA Terpadu siswa sekolah menengah pertama. Hal yang perlu disarankan bagi para guru IPA di sekolah menengah

pertama, bahwa : (1). dalam pengembangan pembelajaran IPA perlu diidentifikasi beberapa kompetensi dasar yang mendukung tema yang dipilih, (2). pentingnya pengembangan pembelajaran yang berbasis *e-learning* sebagai dampak tuntutan perkembangan IPTEK, (3). pengembangan syntax pembelajaran perlu mempertimbangkan karakteristik materi dan ketersediaan sarana pembelajaran dengan menekankan aktivitas siswa sebagai tuntutan pembelajaran saat ini.

Saran

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar pengembangan penelitian selanjutnya dan dapat digunakan untuk mengadakan upaya bersama antara guru, orang tua dan siswa serta pihak sekolah lainnya agar dapat membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan siswa secara maksimal. Dalam pengembangan penelitian ini perlu memperhatikan berbagai sisi yang terkait dengan fasilitas yang dimiliki oleh sekolah maupun kemampuan yang dimiliki siswa. Oleh karena itu, pengembangan penelitian selanjutnya sedapat mungkin perlu menganalisis kembali produk yang telah dikembangkan untuk disesuaikan penggunaannya, terutama dalam hal alokasi waktu, fasilitas pendukung dan karakteristik siswa yang ada pada sekolah tempat penelitian tersebut.

Ucapan Terima Kasih

Dalam penelitian ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan pengarahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. H. Widha Sunarno, M.Pd., Selaku Validator Ahli 1;
2. Puguh Karyanto, Ph.D., Selaku Validator Ahli 2;
3. Endang Puji Rahayu, S.Pd., Selaku *Reviewer 1*;
4. Maya Dwi Saputri, S.Pd., Selaku *Reviewer 2*;
5. Wiwik Kristiani, A.Md., Selaku *Reviewer 3*;
6. Tristiani, S.Pd., Selaku *Reviewer 4*;
7. Ngateman, S.Pd., Selaku *Reviewer 5*;

IV. DAFTAR PUSTAKA

- Amiroh. 2012. Membangun E-Learning dengan Learning Management System Moodle ver. 2. Genta Group Production.
- Erekson, T.L., & Shumway, S.A. 2006. Integrating the Study of Technology into the Curriculum: A Consulting Teacher Model. *Journal of Technology Education*, 18 (1) 29.
- Puskur, *Buram Naskah Akademik Kajian Kebijakan Kurikulum IPA*, <http://www.51kajian%20Kebijakan%20Kurikulum%20IPA.pdf>, 3 Januari 2013.
- Castle, S., McGuire, C. 2010. An analysis of student self-assessment of online, blended, and face-to-

- face learning environments: Implications for sustainable education delivery. *International Education Studies*, 3(3), 36-40.
- Alessi, S.M., Trollip, S.R. 2001. *Multimedia for Learning Methods and development*. Allyn & Bacon.
- Anitah, Sri. 2009. *Media Pembelajaran*. UNS Press.
- Munir. 2009. *Pembelajaran Jarak Jauh Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Alfabeta.
- Nugraha, Danu Aji., Binadja, Achmad., Supartono. 2013. Pengembangan Bahan Ajar Reaksi Redoks Bervisi SETS, Berorientasi Konstruktivistik. *Journal of Innovative Science Education*, 2(1), 27-34.