



## PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN IPA TERPADU BERKARAKTER PEDULI LINGKUNGAN TEMA “KONSERVASI” BERPENDEKATAN *SCIENCE-EDUTAINMENT*

M. Taufiq\*, N. R. Dewi, A. Widiyatmoko

Program Studi Pendidikan IPA, FMIPA Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Diterima: 24 Mei 2014. Disetujui: 16 Juli 2014. Dipublikasikan: Oktober 2014

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran IPA terpadu berkarakter peduli lingkungan pada tema konservasi dengan pendekatan *science-edutainment*. Metode yang dipakai untuk mencapai tujuan yaitu melalui penelitian pengembangan (*Development Research*) yang diarahkan untuk mengembangkan media pembelajaran IPA terpadu berkarakter peduli lingkungan tema konservasi bagi siswa SMP, yang berupa puzzle, *crossword* maupun *squareword* berbasis TIK. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hasil belajar IPA terpadu tema konservasi mengalami peningkatan. Secara keseluruhan peningkatan (*gain*) hasil belajar sebesar 0,85 yang artinya peningkatannya dengan kriteria tinggi. Rata-rata total skor indikator karakter peduli lingkungan adalah 93,75 yaitu telah menunjukkan kriteria membudaya (MK) dikalangan siswa.

### ABSTRACT

The aim of this research is to develop a character integrated science learning media on the theme of conservation with science edutainment approach. The method used to achieve the goal of development through Research and Development (R and D) is directed to develop media integrated science learning environment characterized by caring conservation theme for junior high school students, in the form of puzzles, crossword and ICT-based squareword. The results of this study indicate that the integrated science learning outcomes increased conservation theme. Overall of the improvement (*gain*) learning outcomes of 0.85, means increase with height criteria. The average total score of the indicator is 93.75 environmentally conscious characters that have shown entrenched criteria (MK) among students.

© 2014 Prodi Pendidikan IPA FMIPA UNNES Semarang

**Keywords:** Learning Media; Integrated Science; Conservation theme; Science Edutainment

### PENDAHULUAN

Pembelajaran di Indonesia saat ini menghadapi dua tantangan. Tantangan yang pertama datang dari adanya perubahan persepsi tentang belajar dan tantangan kedua datangnya dari adanya teknologi informasi dan telekomunikasi (TIK) yang memperlihatkan perkembangan yang luar biasa. Kontruksivisme pada dasarnya telah menjawab tantangan yang pertama dengan mere-definisi belajar sebagai proses konstruktif dimana informasi diubah menjadi pengetahuan melalui proses interpretasi, korespondensi, representasi, dan elaborasi. Sementara itu, kemajuan TIK

yang begitu pesat yang menawarkan berbagai kemudahan dalam pembelajaran memungkinkan terjadinya pergeseran orientasi belajar dari *outside-guided* menjadi *selfguided* dan dari *knowledge-as-possession* menjadi *knowledge-as-construction* (Nugroho, 2010).

Untuk menunjang pembelajaran di kelas diperlukan sarana dan prasarana pendukung berupa alat bantu atau media. Dalam dunia pendidikan, sering kali istilah alat bantu atau media komunikasi digunakan secara bergantian atau sebagai pengganti istilah media pendidikan (pembelajaran). Melalui penggunaan alat bantu berupa media ini memberi harapan meningkatnya hubungan komunikasi sehingga dapat berjalan dengan lancar dan dengan hasil yang maksimal.

\*Alamat korespondensi:

E-mail: [mastaufiq86@gmail.com](mailto:mastaufiq86@gmail.com)

Sebuah media adalah segala alat fisik yang digunakan untuk menyampaikan isi materi pengajaran. Dalam pengertian ini, buku/modul, tape recorder, kaset, video recorder, camera video, televisi, radio, film, slide, foto, gambar, dan komputer adalah merupakan media pembelajaran.

Penelitian tentang media pembelajaran sebelumnya antara lain pengembangan multimedia pembelajaran untuk mengoptimalkan pemahaman kognitif mahasiswa (Alimah, 2012), pembelajaran berbasis proyek untuk mengembangkan alat peraga IPA dengan memanfaatkan bahan bekas pakai (Widiyatmoko dan Pamela Sari, 2012), penerapan media pembelajaran audio visual mampu meningkatkan hasil belajar jauh lebih tinggi dibanding pembelajaran yang dilakukan secara konvensional (Haryoko, 2009), penerapan media pembelajaran di sekolah dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses pembelajaran (Akhtar, dan Akbar, 2011). Sedangkan penelitian terkait pengembangan media pembelajaran untuk pembudayaan karakter peduli lingkungan berupa modul telah dilakukan oleh Setyowati dkk. (2013) yang menunjukkan bahwa modul IPA berkarakter peduli lingkungan tema polusi yang dikembangkan efektif digunakan dalam pembelajaran siswa. Media pembelajaran IPA yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa media dua dimensi yang terdiri atas *crossword*, *puzzle* dan *squareword* dalam bentuk CD interaktif untuk membudayakan karakter peduli lingkungan di kalangan siswa. Menurut Nenggala (2007:173) indikator seseorang yang peduli lingkungan yaitu: 1) Selalu menjaga kelestarian lingkungan sekitar, 2) Tidak mengambil, menebang atau mencabut tumbuh-tumbuhan yang terdapat di sepanjang perjalanan, 3) Tidak mencoret-coret, menorehkan tulisan pada pohon, batu-batu, jalan atau dinding, 4) Selalu membuang sampah pada tempatnya, 5) Tidak membakar sampah di sekitar perumahan, 6) Melaksanakan kegiatan membersihkan lingkungan, 7) Menimbun barang-barang bekas, dan 8) Membersihkan sampah-sampah yang menyumbat saluran air.

Karakter peduli lingkungan terintegrasi di seluruh mata pelajaran yang diajarkan dari jenjang sekolah dasar hingga menengah namun lebih ditekankan terpadu pada pembelajaran sains atau Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) karena memiliki keterkaitan yang erat dengan kajian bidang IPA. Karakter peduli lingkungan perlu dikembangkan dalam dunia pendidikan, agar dapat menjaga dan memperbaiki kondisi lingkungan yang ada.

Tipe pembelajaran IPA terpadu merupakan salah satu tipe pembelajaran yang dianjurkan untuk diaplikasikan pada jenjang pendidikan,

mulai dari tingkat Sekolah Dasar/ Madrasah Ibtidaiyah (SD/MI) sampai dengan Sekolah Menengah Pertama/ Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs). IPA terpadu merupakan suatu konsep atau tema yang dibahas dari berbagai aspek bidang kajian dalam bidangkajian IPA, yaitu fisika, biologi, dan kimia. Pembelajaran IPA terpadu dibedakan berdasarkan pengintegrasian materi atau tema. Dalam pembelajaran IPA terpadu beberapa konsep yang relevan dapat dijadikan satu tema yang tidak perlu dibahas berulang kali dalam bidang kajian yang berbeda, sehingga penggunaan waktunya dapat lebih efisien dan pencapaian tujuan pembelajaran diharapkan agar lebih efektif. Salah satu usaha untuk mencapai tujuan pembelajaran yang efektif dan efisien yaitu dengan pengembangan media pembelajaran IPA berkarakter peduli lingkungan.

Pembelajaran IPA dan lingkungan saling berhubungan, sehingga penting dilakukan penelitian mengenai pengembangan media pembelajaran IPA berkarakter peduli lingkungan. Konservasi erat hubungannya dengan peduli lingkungan, sehingga tema konservasi sesuai dengan karakter peduli lingkungan. Dengan tema konservasi dapat menggabungkan beberapa pokok bahasan dari bidang fisika, kimia dan biologi yang dapat mempersingkat waktu dalam proses pembelajaran di kelas.

Konsep-konsep dalam Kompetensi Dasar (KD) IPA memiliki karakteristik yang berbeda-beda, sehingga memerlukan model yang sesuai agar memberikan hasil yang optimal. Ada sejumlah KD yang mengandung konsep saling beririsan/ tumpang tindih, sehingga bila dibelajarkan secara terpisah-pisah menjadi tidak efisien. Konsep-konsep semacam ini memerlukan pembelajaran model *integrated*. Pada model *integrated*, materi pembelajaran adalah KD-KD atau konsep-konsep dalam KD yang sepenuhnya beririsan.

Agar pembelajarannya menghasilkan kompetensi yang utuh, maka konsep-konsep tersebut harus dipertautkan (*connected*) dalam pembelajarannya. Pada model *connected* KD atau konsep pokok menjadi materi pembelajaran inti, sedangkan contoh atau terapan konsep yang dikaitkan berfungsi untuk memperkaya.

Sejumlah KD lain mengandung konsep yang saling berkaitan tetapi tidak beririsan. Untuk menghasilkan kompetensi yang utuh, konsep-konsep atau KD tersebut harus dikaitkan dengan suatu tema tertentu hingga menyerupai jaring laba-laba. Model semacam ini disebut *webbed*. Oleh karena selalu memerlukan tema pengait, maka model *webbed* lazim disebut model tematik,

terdapat sejumlah KD yang contoh atau terapan konsepnya bertautan dengan KD lain.

Dalam penelitian ini yang digunakan adalah model *Webbed*. Karena terdapat beberapa kompetensi dasar yang konsepnya berkaitan dalam semester yang berbeda sehingga untuk mendapatkan pemahaman yang utuh dan kontekstual maka dipilihlah tema-tema yang menarik yang dekat dengan kehidupan sehari-hari. Alasan pemilihan model *webbed* dalam penelitian ini adalah untuk menggabungkan bidang kajian fisika, kimia dan biologi dalam suatu konsep tema "Konservasi" yang disajikan dengan pendekatan *science-edutainment*.

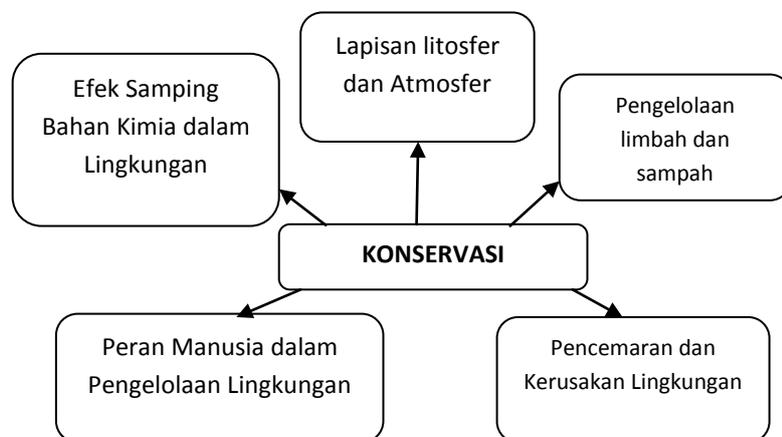
Pendekatan *science-edutainment* yaitu pembelajaran IPA yang menghibur dan menyenangkan yang melibatkan unsur ilmu/sains, proses penemuan (inkuiri) dan permainan yang mendidik. Pendekatan *science-edutainment* di dalamnya memuat pembelajaran IPA yang dalam proses pembelajarannya tanpa menggunakan rumus dan praktikum untuk menemukan konsep dari materi pelajaran dilakukan dalam bentuk permainan yang mendidik. Diharapkan dengan menggunakan media pembelajaran pendekatan *science-edutainment* dapat meningkatkan hasil belajar dan minat siswa dalam belajar IPA, karena :1) membuat peserta didik gembira dan membuat belajar menjadi terasa lebih mudah, 2) mendesain pembelajaran dengan media permainan edukatif untuk memperkuat pemahaman materi, 3) komunikasi yang efektif dan penuh keakraban, 4) menyampaikan materi pelajaran yang dibutuhkan dan bermanfaat, 5) Menyampaikan materi yang sesuai dengan usia dan kemampuan peserta didik, 7) memberikan penghargaan (*reward*) atau hadiah sebagai motivasi agar peserta didik dapat lebih berprestasi lagi.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Development Research*) yang diarahkan untuk mengembangkan media pembelajaran IPA terpadu berkarakter peduli lingkungan tema konservasi bagi siswa, yang berupa *puzzle*, *cross-word* maupun *squareword*. Subjek penelitian adalah guru IPA dan siswa kelas VII tahun ajaran 2014/2015.

Uji pemakaian produk dilaksanakan dalam kelompok besar. Uji lapangan dilakukan dengan pelaksanaan pembelajaran menggunakan media pembelajaran yang telah dikembangkan, kemudian dilakukan penilaian hasil belajar siswa. Uji pemakaian produk dilakukan secara eksperimen yaitu pre-eksperimental desain model *one-shot case study*.

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan menggunakan metode angket dan tes. Angket digunakan untuk mendapatkan data validasi kelayakan media pembelajaran IPA terpadu berkarakter peduli lingkungan tema konservasi dari ahli media. Angket juga digunakan untuk mengumpulkan informasi mengenai karakter siswa peduli lingkungan terhadap kegiatan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran IPA terpadu tema konservasi berpendekatan *science-edutainment*. Tes digunakan untuk mendapatkan data hasil belajar siswa pada tema konservasi. Data yang dimaksud adalah hasil belajar kognitif. Tes dilaksanakan pada akhir proses pembelajaran. Hasil ini juga digunakan oleh peneliti untuk mengukur efektivitas penggunaan media pembelajaran.



Gambar 1. Jaringan Tema Konservasi

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil presentase kelayakan desain media pembelajaran sebesar 97,92% maka desain media pembelajaran yang dikembangkan termasuk pada kriteria sangat baik, sehingga desain dapat diteruskan untuk dapat diproduksi dengan sedikit perbaikan yaitu pada aspek jenis dan ukuran huruf. Dari seluruh aspek penilaian produk media yang dilakukan oleh ahli baik oleh dosen maupun oleh guru mendapatkan nilai 4 artinya produk mendapatkan kriteria sangat layak, hal ini dikarenakan mulai dari desain produk peneliti selalu berkomunikasi aktif dengan validator dan saran/masukan langsung diterapkan pada saat produksi produk media. Dari hasil ini maka produk selanjutnya dapat diuji cobakan pada skala kecil dan uji lapangan untuk dapat dilihat atau diuji efektivitasnya dalam pembelajaran IPA SMP kelas VII.

Pada uji skala kecil menunjukkan bahwa tiap indikator tes hasil belajar IPA terpadu tema konservasi mengalami peningkatan. Secara keseluruhan peningkatan (*gain*) hasil belajar sebesar 0,85 yang artinya peningkatannya dengan kriteria tinggi. Rata-rata total skor indikator karakter

peduli lingkungan adalah 87,50 yaitu telah menunjukkan kriteria membudidaya (MK) dikalangan siswa.

Pada uji lapangan melibatkan 38 orang siswa kelas VII SMP di Kota Semarang. Uji coba pemakaian produk dilakukan secara eksperimen yaitu pre-eksperimental desain model *one-shot case study*. Uji coba dilakukan pada hasil pembelajaran IPA terpadu tema konservasi dan penumbuhan karakter peduli lingkungan. Data hasil uji lapangan peningkatan (*gain*) tes hasil belajar IPA terpadu tema konservasi siswa disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan bahwa tiap indikator tes hasil belajar IPA terpadu tema konservasi mengalami peningkatan. Secara keseluruhan peningkatan (*gain*) hasil belajar sebesar 0,85 yang artinya peningkatannya dengan kriteria tinggi. Sesuai dengan hasil yang disampaikan oleh Rigas dan Ayad (2010) bahwa penggunaan media berbasis *edutainment* menunjukkan peningkatan kesenangan (*enjoyment*) dan retensi belajar user (siswa) atau pemakai media pembelajaran. Analisis terhadap hasil pengamatan selama penelitian menunjukkan kesenangan siswa dalam mengikuti pembelajaran menggunakan media ini berdam-

**Tabel 1.** Peningkatan (*Gain*) Tiap Indikator Tes Hasil Belajar IPA Terpadu Tema Konservasi Siswa

Rata-rata Penilaian	No Indikator tes hasil belajar IPA terpadu tema konservasi siswa									Total Nilai
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
<i>gain</i>	0.85	0.83	1	0.73	0.85	0.83	0.85	0.86	0.81	0.85

Keterangan:

- Indikator 1 Mendeskripsikan konsep pencemaran lingkungan dengan penuh **percaya diri**
- Indikator 2 Mengidentifikasi pengertian dan pengaruh pencemaran air dan tanah, serta kaitannya dengan aktivitas manusia dan upaya mengatasinya untuk menumbuhkan sikap **kritis dan peduli lingkungan**
- Indikator 3 Mengidentifikasi pengertian dan pengaruh pencemaran udara dan suara, serta kaitannya dengan aktivitas manusia dan upaya mengatasinya untuk menumbuhkan sikap **kritis dan peduli lingkungan**
- Indikator 4 Mengusulkan cara penanggulangan pencemaran lingkungan untuk menumbuhkan **gaya hidup sehat** dalam menciptakan lingkungan yang sehat
- Indikator 5 Mendeskripsikan pengertian polutan dan bahan kimia rumah tangga dengan **mandiri**
- Indikator 6 Menyebutkan bahan kimia rumah tangga yang dapat merusak lingkungan secara **kritis, logis, cermat, dan teliti**
- Indikator 7 Menjelaskan proses pemanasan global dan pengaruhnya pada lingkungan di bumi secara sederhana dengan **kreatif**
- Indikator 8 Memahami bahwa pencemaran lingkungan memberikan pengaruh negatif terhadap kesehatan dengan penuh **rasaingin tahu**
- Indikator 9 Menunjukkan keterkaitan antara konsep pencemaran lingkungan dengan bahan kimia rumah tangga untuk meningkatkan **rasa ingin tahu dan berpikir kritis**

pak positif terhadap *curiosity* siswa, sehingga aktivitas belajar meningkat khususnya penalaran sehingga kemandirian siswa juga meningkat.

Dari keseluruhan indikator tes hasil belajar IPA tema konservasi peningkatan terendah pada indikator 4 yaitu mengusulkan cara penanggulangan pencemaran lingkungan untuk menumbuhkan **gaya hidup sehat** dalam menciptakan lingkungan yang sehat yaitu 0.73, meskipun begitu peningkatannya masih dalam kriteria tinggi. Hal ini disebabkan selain karena kompleksitas materi juga karena keterbatasan media dalam menampilkan contoh-contoh dan interaktivitas media. Sedangkan indikator 8 yaitu Memahami bahwa pencemaran lingkungan memberikan pengaruh negatif terhadap kesehatan dengan penuh **rasa ingin tahu** menunjukkan peningkatan tertinggi. Hal ini dikarenakan penggunaan media berbasis *edutainment* membuat siswa lebih merasa senang (*enjoyment*) dan retensi belajar user (siswa) atau pemakai media pembelajaran meningkat. Analisis terhadap hasil pengamatan selama penelitian menunjukkan kesenangan siswa dalam mengikuti pembelajaran menggunakan media ini berdampak positif terhadap *curiosity* atau rasa ingin tahu siswa, sehingga aktivitas belajar meningkat khususnya penalaran sehingga kemandirian siswa juga meningkat. Menurut Bisri dkk. (2009) pembelajaran yang sebanyak mungkin melibatkan peserta didik, memungkinkan siswa mampu bereksplorasi untuk membentuk kompetensi dengan menggali berbagai potensi clan kebenaran secara ilmiah.

Penggunaan media pembelajaran IPA terpadu berkarakter peduli lingkungan tema “konservasi” berpendekatan *science-edutainment* berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa. Hal ini sejalan dengan Penelitian serupa yang

dilakukan Prasetyo dkk. (2008) bahwa media pembelajaran berbasis komputer dengan pendekatan *chemo-edutainment (CET)* berpengaruh positif terhadap hasil belajar kimia pokok materi termokimia. Besarnya pengaruh positif penggunaan media pembelajaran berbasis komputer dengan pendekatan *chemo-edutainment (CET)* terhadap hasil belajar kimia pokok materi termokimia adalah sebesar 45,70%.

Data hasil uji coba lapangan skor tiap indikator karakter siswa peduli lingkungan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata total skor indikator karakter peduli lingkungan adalah 93,75 yaitu telah menunjukkan kriteria membudidaya (MK) dikalangan siswa. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran ipa terpadu berkarakter peduli lingkungan tema “konservasi” berpendekatan *science-edutainment* dapat membudayakan karakter peduli lingkungan pada siswa kelas VII seperti yang dikemukakan Ahmad (2010), bahwa melalui wahana pendidikan, seseorang dapat merubah cara pandang, meningkatkan kapasitas wawasan ekologisnya sehingga dapat menggerakkan perilaku dan gaya hidup yang ramah lingkungan. Namun ada beberapa aspek yang memiliki nilai rendah seperti pada memanfaatkan barang bekas, siswa masih kurang peduli pada aspek ini kebanyakan siswa lebih suka untuk membuang langsung barang yang sudah tidak digunakan lagi. Selanjutnya pada proses penghijauan di sekolah, siswa juga kurang peduli dengan penghijauan hal ini dikarenakan sudah ada bapak tukang kebun yang merawat tanaman di sekolah.

Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh hasil belajar IPA dengan sikap peduli lingkungan siswa. Semakin tinggi hasil belajar

**Tabel 2.** Karakter siswa peduli lingkungan pada uji lapangan

Rata-rata	Nomor indikator Karakter peduli lingkungan								Total	Persentase
	1	2	3	4	5	6	7	8		
<b>Skor</b>	4	4	4	4	4	3	4	3	<b>30</b>	<b>93,75</b>

Keterangan no indikator:

1. Selalu menjaga kelestarian lingkungan sekitar.
2. Tidak mengambil, menebang atau mencabut tumbuh-tumbuhan yang terdapat di sepanjang perjalanan.
3. Tidak mencoret-coret, menorehkan tulisan pada pohon, batu-batu, jalan atau dinding.
4. Selalu membuang sampah pada tempatnya.
5. Tidak membakar sampah di sekitar perumahan.
6. Melaksanakan kegiatan membersihkan lingkungan.
7. Menimbun barang-barang bekas.
8. Membersihkan sampah-sampah yang menyumbat saluran air.

siswa maka sikap siswa akan lebih positif. Dengan kata lain pemahaman kognitif siswa tentang lingkungan hidup berpengaruh terhadap sikap peduli lingkungan. Hasil penelitian juga memberikan data bahwa kualitas pembelajaran IPA juga berpengaruh terhadap sikap peduli lingkungan siswa di kelas. Kenyataan ini sesuai dengan pendapat Gagne dalam Kresnawati (2013), yang menyatakan bahwa kualitas pembelajaran dan hasil belajar berpengaruh terhadap pembentukan sikap. Dalam hal ini kualitas pembelajaran IPA terpadu dengan media pembelajaran ipa terpadu berkarakter peduli lingkungan tema “konservasi” berpendekatan *science-edutainment* dan hasil belajar IPA terpadu berpengaruh terhadap pembentukan karakter peduli lingkungan.

### PENUTUP

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran ipa terpadu berkarakter peduli lingkungan tema “konservasi” berpendekatan *science-edutainment* berpengaruh positif terhadap peningkatan tiap indikator tes hasil belajar IPA terpadu tema konservasi. Secara keseluruhan peningkatan (*gain*) hasil belajar sebesar 0,85 yang artinya peningkatannya dengan kriteria tinggi. Rata-rata total skor indikator karakter peduli lingkungan juga tinggi yaitu sebesar 93,75 dan telah menunjukkan kriteria membudidaya (MK) dikalangan siswa.

Ada pengaruh yang signifikan antara hasil belajar IPA dengan sikap peduli lingkungan siswa. Semakin tinggi hasil belajar siswa maka sikap siswa akan lebih positif. Dengan kata lain pemahaman kognitif siswa tentang lingkungan hidup besar pengaruhnya terhadap sikap peduli lingkungan. Selain itu juga ada pengaruh yang signifikan antara kualitas pembelajaran IPA dan hasil belajar dengan sikap peduli lingkungan siswa kelas. Kualitas pembelajaran dan hasil belajar berpengaruh terhadap pembentukan sikap. Jadi semakin tinggi kualitas pembelajaran maka sikap siswa akan semakin positif dan semakin bagus hasil belajar, sikap siswa akan semakin positif pula.

Perlunya selalu menjaga dan meningkatkan kualitas pembelajaran IPA yang bermuatan karakter peduli lingkungan di SMP, karena berdasarkan penelitian ini terdapat korelasi kualitas pembelajaran IPA dengan pembentukan sikap siswa untuk peduli lingkungan. Karena pemahaman siswa tentang lingkungan dapat menciptakan generasi muda yang peduli lingkungan, maka perlu membekali siswa SMP dengan pengetahuan tentang lingkungan hidup, terlebih baik

itu dalam mata pelajaran IPA atau pelajaran yang lainnya. Perlu adanya pembinaan kepada siswa yang memiliki hasil belajar rendah, karena semakin baik hasil belajar kognitif siswa maka sikap siswa untuk peduli lingkungan akan semakin positif pula.

### DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, M. 2010. Pendidikan Lingkungan Hidup dan Masa Depan Ekologi Manusia. *Jurnal Forum Tarbiyah*, 8: 57-71.
- Akhtar, A. dan Akbar, R. 2011. Use of Media for Effective instruction its Importance: Some Consideration. *Journal of Elementary Education*, 18 (1): 35-40.
- Alimah, S. 2012. Pengembangan Multimedia Pembelajaran Embriogenesis Untuk Mengoptimalkan Pemahaman Kognitif Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1 (2): 131-140.
- Bisri, K., Samsudi, dan Suprptono. 2009. Efektivitas penggunaan metode pembelajaran *elearning* Berbasis *browser based training* terhadap Prestasi belajar siswa pada kompetensi pemeliharaan/ servis transmisi manual dan komponen. *Jurnal PTM*, 9 (1): 37-42.
- Haryoko, S. 2009. Efektivitas Pemanfaatan Media Audio-Visual Sebagai Alternatif Optimalisasi Media Pembelajaran. *Jurnal Edukasi@Elektro*, 5 (1): 1-10.
- Kresnawati, N. 2013. Korelasi Kualitas Pembelajaran Geografi dan Hasil Belajar Terhadap Sikap Peduli Lingkungan Siswa Kelas XII IPS SMAN 1 Ponorogo. *Jurnal PB*, 1 (3): 298-303.
- Nenggala, A.K. 2007. *Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan*. Bandung: Penerbit Grafindo Media Pratama.
- Nugroho, A. 2010. *Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek Dengan Metode USDP (Unifield Software Development Process)*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Prasetyo, A.T, Priatmoko, S., Miftakhudin. 2008. Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Komputer Dengan Pendekatan *Chem-Edutainment* Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 2 (2): 287-293.
- Rigas, D. dan Ayad, K. 2010. Using edutainment in e-learning application: an empirical study. *International Journal Of Computers*, 1 (4): 36-43.
- Setyowati, R., Parmin, dan Widiyatmoko, A. 2013. Pengembangan Modul IPA Berkarakter Peduli Lingkungan Tema Polusi Sebagai Bahan Ajar Siswa SMK N 11 Semarang. *Unnes Science Education Journal*, 2 (2) : 243-253.
- Widiyatmoko, A. dan Pamelasari, S.D. 2012. Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Mengembangkan Alat Peraga IPA Dengan Memanfaatkan Bahan Bekas Pakai. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(1): 51-56.