



Pengembangan Multimedia IPA Berbasis *Flash* untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMP

¹Adhiesta Kurnia Fikri Rosandi, ²Tjandrakirana, ³Imam Supardi

^{1,2&3}Program Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya, Indonesia

Email: rosandiadhiesta@gmail.com

Article History

Received: April 2016

Revised: May 2016

Published: June 2016

Abstract

This research aims to develop Flash-based IPA multimedia that is valid, practical, and effective to train students' scientific literacy on the subject of Excretion Systems in humans. The target of the study was multimedia science that was tested on 35 grade VIII junior high school students with the design of One-Group Pretest-Posttest Design. Quantitative-qualitative data analysis with results: (a) valid multimedia validation (3.5); (b) the implementation of learning is very good (3.7); (c) student activities reach 97.9%; positive student response (97%); (d) students' scientific literacy abilities increase from level 1b (students demonstrate little facts in content, procedural and epistemic knowledge, evaluate and design questions and interpret data in a few situations) to level 3 (students can use content, procedural, and epistemic knowledge to explain, evaluate and design scientific questions and interpret data in several life situations) to level 6 (students can use content, procedural knowledge, and design questions and interpret data in complex situations to reach the highest level in the cognitive domain). The conclusion of this study, that Flash-based science multimedia is feasible to train science literacy of junior high school students.

Keywords: multimedia, flash media, science literacy.

Sejarah Artikel

Diterima: April 2016

Direvisi: Mei 2016

Dipublikasi: Juni 2016

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan multimedia IPA berbasis *Flash* yang valid, praktis, dan efektif untuk melatih literasi sains siswa pada pokok bahasan Sistem Ekskresi pada manusia. Sasaran penelitian adalah multimedia IPA yang diuji cobakan pada 35 siswa SMP kelas VIII dengan rancangan *One-Group Pretest-Posttest Design*. Analisis data secara kuantitatif-kualitatif dengan hasil: (a) validasi multimedia kategori valid (3,5); (b) keterlaksanaan pembelajaran sangat baik (3,7); (c) aktifitas siswa mencapai 97,9%; respon siswa positif (97%); (d) kemampuan literasi sains siswa meningkat dari level 1b (siswa mendemonstrasikan sedikit fakta dalam pengetahuan konten, prosedural dan epistemik, mengevaluasi dan merancang pertanyaan dan menginterpretasikan data dalam sedikit situasi) ke level 3 (siswa dapat menggunakan pengetahuan konten, prosedural, dan epistemik untuk menerangkan, mengevaluasi dan merancang pertanyaan ilmiah dan menginterpretasi data dalam beberapa situasi kehidupan) sampai level 6 (siswa dapat menggunakan pengetahuan konten, prosedural, dan merancang pertanyaan serta menginterpretasi data dalam situasi yang kompleks untuk mencapai level yang tertinggi dalam ranah kognitif). Simpulan penelitian ini, bahwa multimedia IPA berbasis *Flash* layak untuk melatih literasi sains siswa SMP.

Kata kunci: multimedia, media flash, literasi sains

PENDAHULUAN

Perkembangan globalisasi saat ini, bersamaan dengan semakin banyaknya berbagai macam teknologi maupun multimedia yang modern dan canggih, sehingga peran teknologi maupun multimedia harus bisa berkesinambungan antara yang diperoleh peserta didik di sekolah dan di luar sekolah. Para pendidik dapat menggunakan multimedia yang sudah ada ataupun menciptakan sendiri, sehingga pembelajaran di kelas akan lebih interaktif, kreatif, aktif, modern serta mendorong siswa untuk memahami, mengkomunikasikan, dan

Sitasi: Rosandi, A.K.F., Thandrakirana & Supardi, M. (2016). Pengembangan Multimedia IPA Berbasis *Flash* untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMP. *Prisma Sains: Jurnal Pengkajian Ilmu dan Pembelajaran Matematika dan IPA IKIP Mataram*, 4(1), 34-40.

mengaplikasikan sains dalam kehidupan nyata. Hal ini sesuai dengan Permendikbud nomor 103 tahun 2014 tentang pembelajaran pada pendidikan dasar dan menengah, pembelajaran berbasis aktifitas dengan karakteristik sebagai berikut. 1) interaktif dan inspiratif, 2) menyenangkan, menantang, dan memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, 3) kontekstual dan kolaboratif, 4) memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian peserta didik, dan 5) sesuai dengan bakat, minat, kemampuan dan perkembangan fisik serta psikologi peserta didik.

Kenyataan di Sekolah berdasarkan hasil observasi, bahwa selama proses pembelajaran siswa cenderung hanya mendengarkan informasi yang disampaikan oleh guru, apalagi dalam mata pelajaran IPA sebagian besar materinya bersifat abstrak. Proses pembelajaran masih menggunakan media konvensional seperti gambar, papan tulis, dan charta. Salah satunya materi sistem ekskresi khususnya pada organ ginjal yang didalamnya terdapat proses pembentukan urin yang tidak dapat diamati secara langsung, apalagi charta yang dimiliki sekolah tidak mencukupi untuk digunakan oleh para siswa di kelas, sehingga harus bergantian dalam mengamati. Hal ini menyebabkan siswa kurang menguasai konsep sehingga tidak dapat menerapkan konsep atau teori yang dipelajari di dalam kehidupan nyata. Siswa juga belum terbiasa belajar dengan dihadapkan pada beberapa kasus atau fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari, sehingga banyak siswa yang belum mempunyai kemampuan literasi sains. Kemungkinan dengan melalui multimedia, dapat menciptakan suasana belajar lebih interaktif serta menghubungkan materi dengan fenomena atau kasus dalam kehidupan sehari-hari, sehingga dapat melatih kemampuan literasi sains siswa.

Media merupakan salah satu hal penting untuk menciptakan pembelajaran lebih menyenangkan dan bermakna bagi peserta didik. Salah satu perwujudan media pembelajaran yaitu dalam bentuk multimedia yang menggabungkan aspek audio, visual, dan grafis. Presentasi multimedia dapat mendorong peserta didik untuk terlibat aktif dalam belajar dengan mental yang mewakili materi dalam kata-kata dan gambar dan membuat hubungan antara representasi bergambar dan verbal (Jabbour, 2012). Penggunaan multimedia dengan menggabungkan grafis, audio, dan teks akan mendukung peserta didik dalam menguasai konsep pembelajaran menjadi lebih bermakna dan menyenangkan.

Penerapan multimedia dengan bantuan komputer disebut *Computer Assisted Instruction* (CAI), akan lebih dinikmati oleh siswa serta membangkitkan motivasi dan membuat pembelajaran lebih menarik. Salah satu perangkat lunak untuk menciptakan multimedia pembelajaran adalah *Flash* yang dapat digunakan untuk membuat suatu animasi. Animasi merupakan suatu rangkaian objek yang menghasilkan suatu gerakan untuk menarik perhatian setiap orang yang melihatnya. Program *Flash* dapat menggabungkan informasi berupa gambar, tulisan, suara, maupun video sehingga pembelajaran akan lebih menarik, aktif, interaktif, bermakna dan menyenangkan.

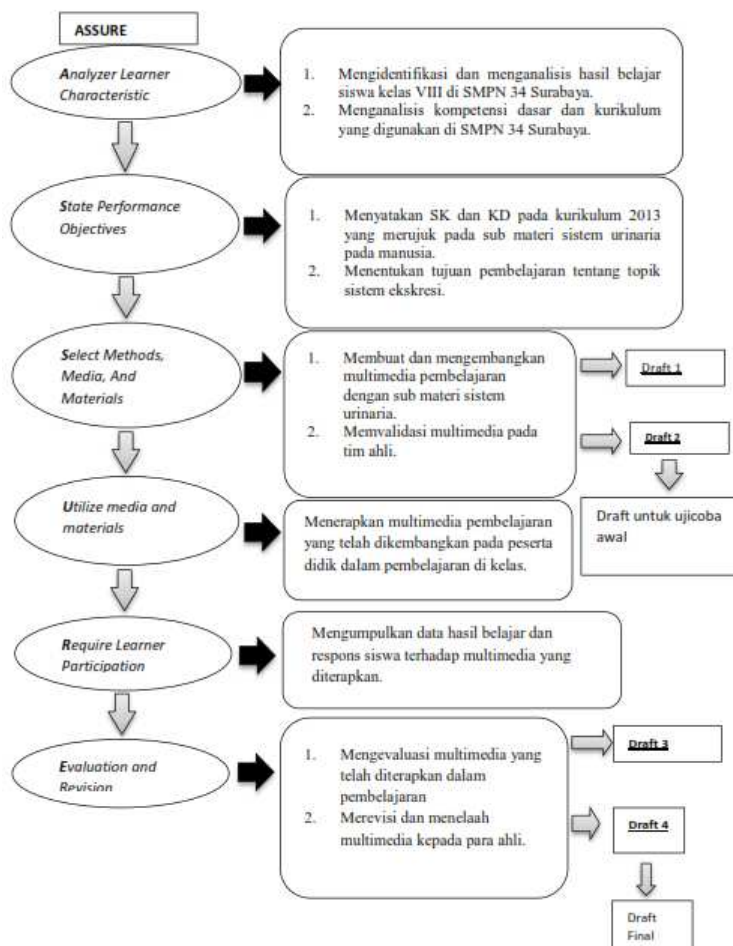
Sistem ekskresi merupakan materi yang berkaitan menjelaskan struktur dan fungsi sistem ekskresi pada manusia dan penerapannya dalam menjaga kesehatan diri. Materi Sistem ekskresi dalam Buku Siswa IPA kurikulum 2013 terdapat empat organ sistem ekskresi yaitu ginjal, kulit, paru-paru, dan hati. Hal ini terkesan agak membingungkan karena terdapat tiga organ yang juga dibahas dalam topik lain, yaitu kulit dibahas pada materi alat indera, paru-paru pada sistem respirasi, dan hati pada sistem pencernaan, oleh karena itu, peneliti akan membahas secara khusus pada sub materi ginjal, organ ini berperan pada suatu proses pembentukan urin yang begitu rumit dan kemungkinan sulit dipahami oleh siswa jika tidak menggunakan media pembelajaran. Sub materi yang akan digunakan yaitu sistem urinaria merupakan sistem metabolisme yang terjadi pada ginjal sehingga menghasilkan urin. Materi sistem urinaria cenderung banyak hapalan dan istilah yang relatif sulit bagi sebagian siswa, sehingga jika materi ini tidak diajarkan secara interaktif, maka pembelajaran akan cenderung membosankan. Sejalan dengan hasil analisis tersebut, Murradiyah & Rusilowati (2015) menyatakan buku ajar fisika yang sudah tersedia belum mengakomodir aspek-aspek literasi sains. Materi sistem

urinaria perlu diajarkan dengan melatih kemampuan literasi sains. Siswa yang memiliki literasi sains akan mampu untuk menerapkan konsep/materi yang diperoleh di sekolah dengan kehidupannya sehari-hari maupun masalah-masalah yang terjadi di masyarakat.

Penggunaan Multimedia pembelajaran berbasis *Flash* kemungkinan merupakan media yang dapat digunakan pada materi sistem urinaria yang bersifat abstrak, sehingga siswa hanya dapat melihat hasil dan bukan proses terjadinya. Sehubungan dengan hal ini, multimedia berbasis *Flash* kemungkinan dapat menyelesaikan permasalahan yang ada, sehingga saat materi ini diberikan, siswa dapat melihat jalannya sistem urinaria yang terjadi pada tubuh manusia dalam suatu multimedia, diharapkan siswa juga dapat menguasai konsep dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran sains menjadi bermakna apabila siswa memiliki penguasaan konsep dan literasi sains yang baik. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan Sugianto (2013) tentang penerapan model kontekstual berbantuan multimedia dapat meningkatkan secara signifikan penguasaan konsep dan literasi sains siswa SMP. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan multimedia IPA yang valid, praktis dan efektif untuk melatih literasi sains siswa pada pokok bahasan Sistem Ekskresi pada manusia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yaitu mengembangkan multimedia IPA untuk melatih literasi sains siswa SMP yang mengacu pada model ASSURE. Rancangan penelitian adalah sebagai berikut.



Gambar 1. Bagan Model Pengembangan ASSURE (Adaptasi dari Smaldino, 2012)

Uji coba penelitian ini dilakukan pada 35 siswa kelas VIII-F di SMPN 34 Surabaya Tahun pelajaran 2016/2017 dengan menggunakan rancangan penelitian *One-Group Pretest-Posttest Design*, karena penelitian ini hanya menggunakan satu kelompok saja tanpa adanya pembandingan. Instrumen penelitian kemudian divalidasi oleh dua pakar multimedia. Teknik pengambilan data pada penelitian ini adalah dengan observasi, tes, dan angket. Materi yang dikembangkan adalah materi sistem urinaria pada manusia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil uji coba 2 multimedia IPA yang telah dikembangkan dan diimplementasikan di SMP Negeri 34 Surabaya berupa, validasi multimedia, keterlaksanaan pembelajaran, aktifitas siswa, literasi sains siswa, dan respon siswa. Validasi multimedia IPA dan perangkat pembelajaran yang dikembangkan diperoleh hasil sebagai berikut: validitas multimedia telah memenuhi kriteria baik dan sangat baik, sedangkan untuk validitas perangkat meliputi silabus, RPP, Materi Ajar, LKS, dan soal literasi sains juga telah memenuhi kriteria valid untuk digunakan dalam pembelajaran.

Kepraktisan multimedia IPA dalam penelitian ini meliputi keterlaksanaan pembelajaran dan aktivitas siswa selama pembelajaran. Kegiatan dan langkah-langkah pada RPP dapat terlaksana dengan baik. Hal ini dapat dilihat dari hasil keterlaksanaan RPP yang diamati oleh dua orang pengamat selama dua kali pertemuan pada uji coba 2 yang disajikan bahwa rata-rata skor keterlaksanaan pembelajaran adalah 3,5 dengan kategori baik dan persentase rata-rata reliabilitas 96%. Sesuai dengan pernyataan Borich (1994); Ibrahim, dkk. (2010) bahwa instrumen yang dikembangkan dikatakan reliabel jika mempunyai persentase $\geq 75\%$. Hasil ini menunjukkan kepraktisan daripada RPP yang mendukung penggunaan multimedia pembelajaran.

Tabel 1. Keterlaksanaan Pembelajaran

No	Aspek yang dinilai	Penilaian		Rata-rata	Ket.
		P1	P2		
1	Kegiatan Awal	4	4	4	Sangat Baik
2	Kegiatan Inti	3,4	3,8	3,7	Sangat Baik
3	Kegiatan Penutup	3,8	3,5	3,7	Sangat Baik
4	Pengelolaan Waktu	3	3,5	3,5	Baik
5	Suasana Kelas	3,5	4	3,8	Sangat Baik
	Rata-rata	3,5	3,8	3,7	Sangat Baik
	Reliabilitas	98%	93%	96%	Reliabel

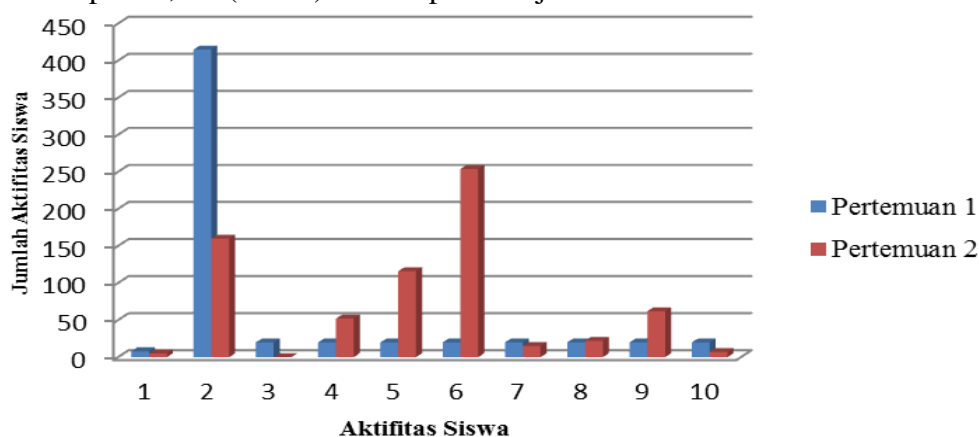
Multimedia IPA sebagai media pembelajaran ini dapat tersampaikan dengan baik oleh siswa. Hal ini dapat terlihat dari skor rata-rata dengan kategori baik pada keterlaksanaan RPP. Penggunaan multimedia di dalam kelas menggunakan model pembelajaran langsung (*direct instruction*) sehingga guru memodelkan terlebih dahulu penggunaan multimedia dan siswa meniru/mencontoh guru dalam menggunakan multimedia. *Pertama*, pada kegiatan pendahuluan; guru memulai pembelajaran dengan berdo'a dan memberikan motivasi awal pada siswa dengan menampilkan sebuah gambar pabrik pada multimedia, kemudian mengarahkan siswa untuk mengenali fenomena di lingkungan sekitar seperti di pabrik dengan meminta untuk membuat pertanyaan/rumusan masalah sehingga dapat dikaitkan dengan proses ekskresi yang terjadi pada tubuh manusia. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan membagikan materi ajar pada siswa, selanjutnya guru menampilkan materi pada multimedia dan menjelaskan cara penggunaannya. Setelah guru mempraktekkan cara penggunaan multimedia, guru meminta siswa untuk meniru/mencontoh cara tersebut dan siswa merespon positif. Hal ini terlihat dari banyaknya siswa yang ingin berpartisipasi dalam menggunakan multimedia. Apalagi dengan materi sistem ekskresi yang cenderung abstrak, sehingga dengan multimedia IPA siswa dapat melihat dengan jelas organ-organ dan proses yang terjadi pada sistem ekskresi manusia melalui

adanya penggabungan gambar, teks, suara, animasi, dan video yang dikemas menjadi file digital. Sejalan dengan pernyataan tersebut, Munir (2013) mengungkapkan bahwa multimedia merupakan perpaduan antara berbagai media (format *file*) yang berupa teks, gambar (*vector* atau *bitmap*), grafik, *sound*, animasi, video, interaksi, dan lain-lain yang telah dikemas menjadi *file* digital (komputerisasi), digunakan untuk menyampaikan atau menghantarkan pesan kepada publik. Siswa menjadi lebih mudah untuk belajar secara mandiri dengan menggunakan multimedia. Hal ini sesuai dengan pendapat Smaldino (2012) bahwa tujuan dari media adalah untuk memudahkan komunikasi dan belajar.

Kedua, pada kegiatan inti guru membagikan LKS pada siswa, LKS terdiri dari tiga LKS. LKS 1 tentang “uji kandungan glukosa pada urin” dan LKS 2 tentang “uji kandungan protein pada urin”. Percobaan kedua LKS ini dilakukan pada satu kali pertemuan yaitu pada pertemuan kedua. Pada pertemuan pertama, siswa hanya diminta untuk merancang percobaan LKS 1 dan LKS 2 melalui multimedia. Penjelasan format dan tampilan multimedia secara rinci tentang LKS 1 dan LKS 2. *Ketiga*, multimedia IPA ini juga menyediakan sub-menu “analisis kasus” untuk melatih literasi sains siswa, sedangkan penguasaan konsep siswa dilatihkan dengan menampilkan gambar organ-organ sistem ekskresi dan siswa diminta untuk mencocokkan gambar organ dengan nama organ yang tepat. Multimedia IPA ini menggabungkan teks, gambar, animasi, video menjadi satu kesatuan yang utuh. Hal ini sesuai dengan pendapat Sari dkk. (2013) menyatakan bahwa multimedia adalah alat yang dapat menciptakan presentasi yang dinamis dan interaktif dengan mengkombinasikan teks, animasi, audio dan video.

Keempat, pengelolaan waktu dan suasana kelas dengan kategori baik. Hal tersebut mengindikasikan terjadi peningkatan yang signifikan dari aspek pengelolaan waktu dan suasana kelas selama pembelajaran dengan Multimedia sesuai dengan RPP yang telah digunakan. Hal tersebut diperkuat dari hasil observasi langsung ke siswa saat pelaksanaan pembelajaran bahwa siswa senang karena merasa lebih bisa aktif untuk mendapatkan konsep yang bermakna ketika belajar. Heinich *et al.* (2002) menyatakan bahwa proses dalam pembelajaran dimulai dari pembelajaran yang langsung berhubungan dengan benda nyata (berbuat), menggunakan ikon seperti melihat gambar dan video, dan memaknai symbol dapat meningkatkan minat belajar siswa.

Kepraktisan multimedia IPA ini juga dipengaruhi oleh aktifitas siswa. Aktifitas siswa yang diamati merupakan aktifitas siswa selama proses pembelajaran, sehingga bukan untuk mengukur literasi sains siswa. Aktifitas siswa diamati oleh empat orang pengamat dan hasil pengamatan telah disajikan pada Gambar 2 dapat dikategorikan aktif karena aktifitas siswa mencapai 97,9% (>50%) selama pembelajaran.



Gambar 2. Diagram Aktivitas Siswa

Keterangan:

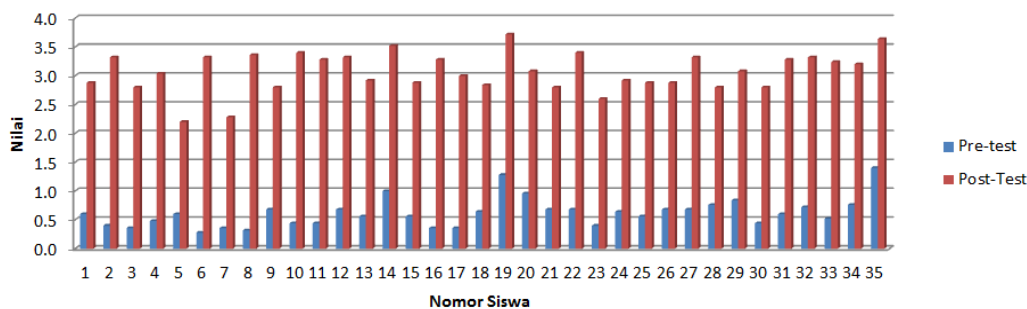
1. Membuat rumusan masalah

2. Mendengarkan penjelasan guru/siswa lain
3. Mempraktekkan multimedia
4. Membaca bahan ajar
5. Mendiskusikan LKS
6. Melakukan percobaan
7. Mempresentasikan hasil diskusi
8. Mengajukan pertanyaan/ide/gagasan
9. Menyimpulkan pembelajaran
10. Perilaku tidak relevan selama pembelajaran

Hal ini membuktikan bahwa multimedia dapat membuat siswa aktif selama pembelajaran dan memberikan kesempatan langsung pada siswa untuk terlibat langsung dalam menguji coba multimedia. Sesuai dengan tujuan utama dari sebuah multimedia adalah memberikan kesempatan kepada para siswa untuk belajar langsung, menyentuh, mengamati, menguji coba, untuk ingin tahu, dan untuk memutuskan (Smaldino, 2012).

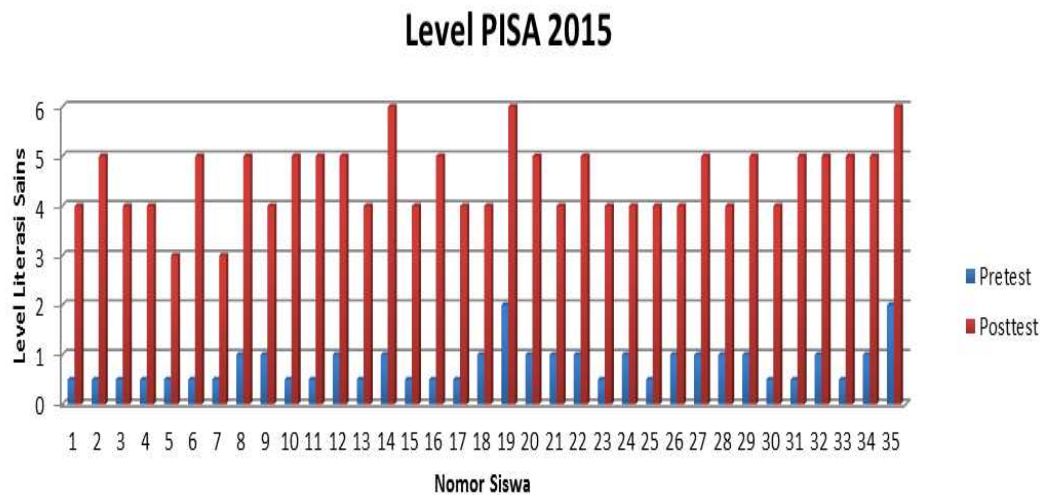
Multimedia IPA dalam penelitian ini juga ditinjau dari keefektifan multimedia yang dapat diukur dari peningkatan literasi sains siswa sebelum dan setelah pembelajaran dengan menggunakan multimedia. Keefektifan multimedia IPA dapat diukur melalui peningkatan literasi sains siswa dan respon siswa terhadap multimedia. Hasil penelitian multimedia yang diujicobakan di SMPN 34 Surabaya pada 35 siswa kelas VIII-F khususnya pada materi sistem ekskresi manusia penguasaan konsep siswa mengalami peningkatan dengan kriteria sedang dan tinggi setelah diuji menggunakan N-gain. Kriteria ketuntasan siswa sesuai dengan standar KKM SMPN 34 Surabaya, ketika nilai siswa minimal 3,0 dikategorikan sudah mencapai ketuntasan aspek penguasaan konsep (Kemendikbud, 2013). Namun, pada tes penguasaan konsep ini, masih ada tiga siswa yang belum tuntas dengan ketuntasan klasikal mencapai 91%. Hal ini disebabkan karena siswa belum terbiasa mengerjakan soal dengan tingkat pengetahuan yang lebih tinggi dan cenderung kurang memperhatikan saat pembelajaran berlangsung.

Pretest - Posttest Literasi Sains



Gambar 3. Diagram Hasil Literasi Sains Siswa

Proses pembelajaran dengan multimedia IPA juga diukur keefektifannya melalui peningkatan literasi sains siswa yang disajikan pada Gambar 3, dimana jika penguasaan konsep siswa meningkat, maka literasi sains siswa juga akan meningkat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tes literasi sains mengalami peningkatan dengan perhitungan N-gain menunjukkan rata-rata 0,8 dengan kriteria tinggi. Ketuntasan klasikal pada tes literasi sains mencapai 91%. Berdasarkan hasil Pretest dan Posttest literasi sains, nilai tersebut dapat dideskripsikan dalam level penilaian PISA 2015 yang disajikan pada Gambar 4. Kemampuan literasi sains siswa meningkat dari yang awalnya masih level dibawah 1 sampai 2 meningkat ke level 3 sampai 6. Peningkatan literasi sains ini sesuai dengan penelitian Sugianto (2013) bahwa penerapan model kontekstual berbantuan multimedia secara signifikan dapat lebih meningkatkan literasi sains siswa.



Gambar 4. Diagram Level Literasi Sains Siswa

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa multimedia pembelajaran IPA berbasis *Flash* valid, praktis, dan efektif digunakan untuk melatih literasi sains siswa SMP.

SARAN

Disarankan dalam pelaksanaan pembelajaran dengan multimedia IPA perlu memperhatikan pengelolaan waktu, persiapan, serta jika memungkinkan setiap siswa harus memiliki komputer/laptop agar pembelajaran dapat terlaksana dengan baik. Aktifitas siswa yang diamati juga sebaiknya dapat menunjukkan literasi sains siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Borich, G. D. (1994). *Observation Skills for Effective Teaching*. Macmillan Publishing Company: New York.
- Heinich, R at al. (2002). *Instructional Media and Technologies for Learning*. USA: Pearson Education, Inc.
- Ibrahim, M., Nur, M. & Kasdi, A. (2010). *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Surabaya: Unesa University Press.
- Jabbour, K. (2012). Multimedia Principle in Teaching Lessons. *Acta Didactica Napocensia*. 5(4), 11-16.
- Kemendikbud. (2013). *Peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan nomor 69 tentang kerangka dasar dan struktur kurikulum sekolah menengah atas/madrasah aliyah*. Jakarta: Kemendikbud.
- Maturradayah, N., Rusilowati. (2015). Analisis Buku Ajar Fisika SMA Kelas XII di Kabupaten Pati Berdasarkan Muatan Literasi Sains. *Unnes Physics Education Journal*. Vol. 4 hal.1.
- Munir. (2013). *Multimedia: Konsep dan Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sari I, N., Saputro, S., Ashadi. (2013). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Berbasis *Macromedia Flash* sebagai Sumber Belajar Mandiri pada Materi Koloid Kelas XI IPA SMA dan MA. *Jurnal Pendidikan Kimia*. 2(3), 152-156.
- Smaldino, S., E. (2012). *Instructional technology and media for learning: Teknologi Pembelajaran dan Media untuk Belajar*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Sugianto, H. (2013). *Penerapan Model Kontekstual Berbantuan Multimedia Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Literasi Sains Siswa Pada Materi Fluida Di SMA Kelas XI IPA*. ISSN 1412-565 X: Universitas Pendidikan Indonesia.