

Pengembangan Multimedia Pembelajaran Berbasis Literasi Sains Untuk Siswa SMP Pada Tema Teknologi

Abdul Latip* dan Anna Permanasari

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengembangkan dan mengetahui efektifitas penggunaan multimedia pembelajaran berbasis literasi sains untuk siswa SMP pada tema teknologi. Multimedia dalam pembelajaran sains dapat menciptakan proses pembelajaran yang lebih bermakna, dengan demikian visi literasi sains yaitu membekali siswa dengan pengetahuan konsep sains yang benar serta mampu menerapkan konsep sains pada fenomena kehidupan sehari-hari dapat tercapai. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (R&D) dengan desain ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*), tahap *analysis, design, dan development* merupakan tahap pengembangan multimedia pembelajaran berbasis literasi sains. Sementara tahap *implementation dan evaluation* merupakan tahap penerapan multimedia dalam pembelajaran di salah satu SMP Negeri di Kota Cimahi. Multimedia pembelajaran berbasis literasi sains pada tema teknologi memiliki desain yang menyesuaikan dengan domain literasi sains dari framework PISA 2015 yaitu konteks, kompetensi sains dan pengetahuan sains. Penggunaan multimedia pembelajaran berbasis literasi sains dapat meningkatkan literasi sains siswa secara keseluruhan sebesar 60,5% dan literasi sains pada domain konteks sebesar 83,87%, domain kompetensi sains sebesar 62,35% dan domain pengetahuan sains sebesar 57,02%.

Kata Kunci : Multimedia Pembelajaran, Literasi Sains, IPA Terpadu

Pendahuluan

Hasil penilaian PISA terhadap kemampuan literasi sains siswa Indonesia sampai saat ini masih memprihatikan, kemampuan literasi sains siswa Indonesia pada tahun 2012 berada pada urutan ke 64 dari 65 negara peserta [1]. Rendahnya kemampuan literasi sains siswa dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya kurikulum dan sistem pendidikan, pemilihan metode dan model pembelajaran, [2], fasilitas komputer sebagai penunjang pembelajaran [3], penggunaan media berbasis komputer serta kemudahan dan frekuensi mengakses informasi melalui internet [4]. Dari berbagai faktor tersebut, penggunaan media berbasis komputer menjadi bagian penting yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran untuk memfasilitasi dan meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Multimedia pembelajaran berperan dalam menciptakan proses pembelajaran yang lebih bermakna, yaitu pembelajaran yang membantu siswa memperoleh pengetahuan yang dapat disimpan dalam memori jangka panjang dan dapat diterapkan pada kondisi yang nyata, baru dan berbeda [5].

Multimedia pembelajaran yang sudah dikembangkan secara umum bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan konsep dan motivasi belajar siswa. Multimedia pembelajaran yang dikembangkan pada penelitian ini bertujuan untuk memfasilitasi dan meningkatkan kemampuan literasi sains siswa yaitu domain konteks, kompetensi sains dan pengetahuan

sains. Berdasarkan hal tersebut, maka multimedia pembelajaran ini didesain dengan memperhatikan *framework* PISA 2015 yaitu konteks, kompetensi sains dan pengetahuan sains.

Teori, Eksperimen dan Model

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan desain ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) [6]. Tahap *analysis, design dan development* merupakan tahapan pengembangan yang menghasilkan desain produk berupa multimedia pembelajaran berbasis literasi sains pada tema teknologi, sementara tahap *implementation dan evaluation* merupakan tahapan penelitian untuk mengetahui efektifitas penggunaan multimedia pembelajaran terhadap peningkatan literasi sains siswa.

Pada **tahap analisis (*Analysis*)** dilakukan penggalan potensi dan masalah yang terjadi dalam pembelajaran IPA yang berkaitan dengan kurikulum IPA, literasi sains dan multimedia pembelajaran melalui kajian literatur dan studi lapangan. Pada **tahap design (*Design*)** dilakukan perancangan multimedia pembelajaran berbasis literasi sains dengan langkah perumusan indikator dan tujuan pembelajaran, analisis wacana pada materi IPA dengan tema teknologi, membuat transformasi materi dalam bentuk presentasi, membuat *storyboard* dan membuat multimedia pembelajaran berbasis literasi sains pada tema

teknologi. Pada **tahap pengembangan (Development)** multimedia pembelajaran berbasis literasi sains divalidasi oleh tiga ahli yang akan menilai kelayakan multimedia pembelajaran dari segi prinsip pengembangan multimedia, konten sains dalam multimedia dan kandungan literasi sains dalam multimedia. Pada **tahap implementasi (Implementation)** multimedia pembelajaran diuji cobakan secara terbatas kepada siswa di salah satu SMP Negeri di kota Cimahi.

Desain penelitian yang digunakan untuk mengetahui efektivitas penggunaan multimedia pembelajaran terhadap peningkatan literasi sains adalah *pretest-posttest design* [7]. Jumlah sampel dalam penelitian ini sebanyak 24 siswa kelas IX yang diambil dari populasi siswa kelas IX di SMP tersebut, pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *simple random sample* dengan tingkat kemampuan siswa yang beragam. Pada **tahap evaluasi (Evaluation)** dilakukan pemberian angket kepada siswa dan guru untuk mengetahui respon terhadap penggunaan multimedia pembelajaran berbasis literasi sains dalam pembelajaran IPA dengan tema teknologi.

Hasil dan diskusi

Multimedia pembelajaran berbasis literasi sains merupakan media pembelajaran yang memuat teks, animasi, video dan gambar yang ditampilkan pada layar yang menyajikan materi pembelajaran IPA dengan memperhatikan domain literasi sains yaitu konteks, kompetensi sains dan pengetahuan sains. Berikut ini tampilan desain multimedia pembelajaran pada domain literasi sains :



Gambar 1. Tampilan Desain Multimedia Pada Domain Konteks.



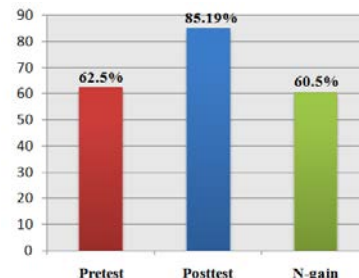
Gambar 2. Tampilan Desain Multimedia Pada Domain Kompetensi Sains.



Gambar 3. Tampilan Desain Multimedia Pada Domain Pengetahuan Sains

Tampilan desain multimedia tersebut didesain untuk memfasilitasi dan meningkatkan literasi sains siswa. Pada domain konteks diberikan fenomena kehidupan sehari-hari mengenai materi yang dipelajari. Pada domain kompetensi sains, siswa diberikan simulasi yang mengarahkan pada pengembangan kompetensi menjelaskan fenomena ilmiah dan merancang penelitian ilmiah. Pada domain pengetahuan terdiri dari desain pengetahuan prosedural, epistemik dan konten.

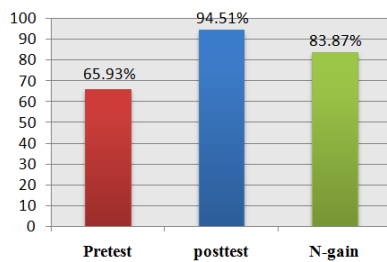
Sementara itu efektivitas penggunaan multimedia pembelajaran dalam meningkatkan literasi sains siswa dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 4. Peningkatan literasi sains siswa secara keseluruhan.

Efektivitas penggunaan multimedia pembelajaran terhadap peningkatan literasi sains siswa sebesar 60,5% (kategori sedang). Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil kajian literatur dari yang menemukan bahwa penggunaan multimedia dalam pembelajaran sains dapat meningkatkan pemahaman siswa, meningkatkan keterampilan proses sains dan meningkatkan pemahaman siswa mengenai hakikat sains [8]. Aspek-aspek tersebut merupakan bagian dari domain literasi sains yaitu konteks, kompetensi sains dan pengetahuan sains. Lebih lanjut dijelaskan bahwa multimedia pembelajaran dapat berkontribusi dalam pengembangan pembelajaran sains yang berkualitas dan meningkatkan literasi sains siswa dikemudian hari [8].

Untuk efektifitas penggunaan multimedia terhadap peningkatan literasi sains domain konteks dapat dilihat pada gambar berikut :

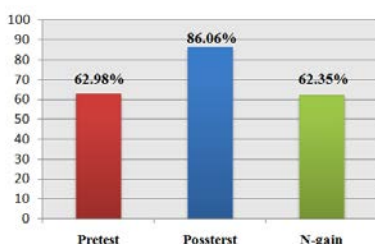


Gambar 5. Peningkatan literasi sains siswa domain konteks.

Efektifitas penggunaan multimedia pembelajaran terhadap peningkatan literasi sains domain konteks sebesar 83,87% (kategori tinggi). Keberhasilan multimedia pembelajaran dalam meningkatkan literasi sains domain konteks sebesar 83,87%, dikarenakan desain dari multimedia pembelajaran yang menampilkan berbagai fenomena kehidupan sehari-hari dalam setiap tampilan awal materi yang akan dipelajari. Hasil penelitian ini sejalan dengan beberapa hasil penelitian yang menyatakan bahwa pemberian konteks pada proses pembelajaran melalui media dapat meningkatkan hasil belajar [9], [10], [11].

Model penggunaan konteks yang yang ditampilkan dalam desain multimedia pembelajaran ini menggunakan model pemberian konteks sebagai aplikasi langsung dari konsep [12]. Fenomena yang ditampilkan pada multimedia pembelajaran berkaitan langsung dengan konsep yang dipelajari oleh siswa. Sebagai contoh pemberian fenomena hewan hasil kloning yang berkaitan langsung dengan konsep bioteknologi modern. Penggunaan model konteks sebagai aplikasi langsung dari konsep memberikan kemudahan bagi siswa dalam memahami konsep yang dipelajari [12]. Berdasarkan hal tersebut, maka keberhasilan multimedia pembelajaran berbasis literasi sains dalam meningkatkan capaian literasi sains domain konteks sebesar 83,87% dipengaruhi oleh model penggunaan konteks dalam desain multimedia ini.

Untuk efektifitas penggunaan multimedia terhadap peningkatan literasi sains domain kompetensi sains dapat dilihat pada gambar berikut :

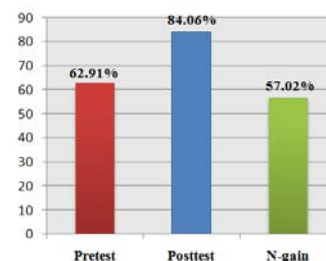


Gambar 6. Peningkatan literasi sains siswa domain kompetensi sains

Efektifitas penggunaan multimedia pembelajaran terhadap peningkatan literasi sains domain kompetensi sains sebesar 62,35% (kategori sedang). Multimedia pembelajaran ini didesain untuk memfasilitasi kompetensi sains siswa melalui berbagai simulasi yang dapat membantu siswa memahami berbagai proses ilmiah yang terdapat pada materi bioteknologi, teknologi listrik dan teknologi ramah lingkungan.

Penggunaan simulasi pada desain multimedia pembelajaran ini dapat membantu siswa dalam mempelajari proses yang tidak bisa dilihat secara langsung selama pembelajaran di kelas, seperti kloning dan perancangan generator. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan yang menyatakan bahwa simulasi dan *game* dalam multimedia pembelajaran dapat membantu siswa memvisualisasikan objek dan proses yang tidak bisa ditampilkan secara langsung di kelas [13]. Lebih lanjut dijelaskan bahwa ketersediaan teknologi memungkinkan siswa mendapatkan pengalaman belajar yang lebih kaya selama di kelas melalui penggunaan simulasi pada konsep yang sedang dipelajari [13].

Untuk efektifitas penggunaan multimedia terhadap peningkatan literasi sains domain kompetensi sains dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 7. Peningkatan literasi sains siswa domain pengetahuan sains

Efektifitas penggunaan multimedia pembelajaran terhadap peningkatan literasi sains domain pengetahuan sains sebesar 57,02%. Nilai efektifitas penggunaan multimedia pada domain pengetahuan sains ini paling rendah diantara domain lain, namun demikian secara umum siswa dapat memahami pengetahuan konten dan pengetahuan prosedural dengan baik. Hal tersebut karena dalam multimedia pembelajaran berbasis literasi sains mengandung domain pengetahuan sains yang menampilkan gambar dan animasi mengenai materi tema teknologi. Penggunaan kombinasi teks, gambar dan animasi dalam multimedia pembelajaran memudahkan siswa dalam memahami konten yang sedang dipelajari [14].

Selain pengetahuan konten dan prosedural, pada domain pengetahuan sains terdapat juga pengetahuan epistemik, hasil analisis penelitian menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami pengetahuan epistemik. Kurangnya pengetahuan epistemik siswa pada tema teknologi ini menyebabkan penggunaan multimedia pembelajaran berbasis literasi sains tidak memberikan efektifitas yang tinggi.

Kesimpulan

Multimedia pembelajaran berbasis literasi sains pada tema teknologi memiliki desain yang menyesuaikan dengan domain literasi sains dari PISA, pada desain multimedia tersebut memuat domain konteks, kompetensi sains dan pengetahuan sains. Domain literasi sains dalam multimedia pembelajaran berbasis literasi sains ditampilkan dalam bentuk video, animasi dan gambar. Efektifitas penggunaan multimedia pembelajaran berbasis literasi sains terhadap peningkatan literasi sains siswa secara keseluruhan sebesar 60,5% dan literasi sains pada domain konteks sebesar 83,87%, domain kompetensi sains sebesar 62,35% dan domain pengetahuan sains sebesar 57,02%,

Ucapan terima kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. Anna Permanasari, M.Si yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama melakukan penelitian. Penulis juga berterima kasih kepada Ahli media (Dr. Wawan Setiawan, M.Kom dan Dr. Riandi, M.Si) yang telah memberikan validasi terhadap media yang sudah dikembangkan.

Referensi

- [1] Massachusetts Department of Elementary and Secondary Education. PISA 2012 Result. <http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012-results-overview.pdf>. [diakses 14 Januari 2015].
- [2] Kurnia, Zulherman dan Fathurohman. "Analisis Bahan Ajar Fisika Sma Kelas Xi Di Kecamatan Indralaya Utara Berdasarkan Kategori Literasi Sains". *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 1(1), 42-47. (2014)
- [3] Hadi, S dan Mulyaningsih, E. Model Trend Prestasi Siswa Berdasarkan Data PISA Tahun 2000, 2003 dan 2006. Laporan Penelitian Pusat Penilaian Pendidikan Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Pendidikan Nasional. (2009).
- [4] Holden, I. "Predictors Of Students' Attitudes Toward Science Literacy". *Communications in Information Literacy* 6(1), 107-123. (2012).
- [5] Mayer, R, E dan Moreno, R. "Nine Ways to Reduce Cognitive Load in Multimedia Learning". *Educational Psychologist*, 38(1), 43-52. (2003).
- [6] Dick, W dan Carey, L. "The systematic design of instruction". Penerbit Harper Collins, New York, 1996.
- [7] Frankel, *et al.* "How To Design and Evaluate Research In Education". Penerbit Mc Graw International Edition, 2006.
- [8] Fan, X., dan Geelan, D. "Effectiveness of formative instruction with simulation on misconceptions in senior secondary physics classroom in Mainland China". Paper presented at the 43rd Annual ASERA Conference, University of the Sunshine Coast. (2012).
- [9] Bennett, J., Lubben, F., dan Hogarth, S. "Bringing Science to Life: A Synthesis of the Research Evidence on the Effects of Context-Based and STS Approaches to Science Teaching". *Sci Edu*, 91, 347-370. (2007).
- [10] Jenkinson. "Measuring the Effectiveness of Educational Technology: What are we Attempting to Measure?". *Electronic Journal of e-Learning*, 7(3), 273- 280. (2009).
- [11] Eyenaka, Ekanem dan Uwak. "Context-Based Teaching Strategy (CBTS) for Effective Learning of Simple Alternating Current (A.C.) Circuits in Senior Secondary". *Journal of Educational and Social Research*, 8(3), 55-61. (2013).
- [12] Gilbert, J.K., Bulte, A.M.W., dan Pilot, A. "Concept Development and Transfer in Context-Based Science Education". *Int J Sci Edu*, 33, 817-837. (2011).
- [13] Chamberlain. "Inquiry and Scientific Literacy". www.sagepub.com/upmdata/24393_chamberlain_chapter1.pdf. [diakses 2 Maret 2015].
- [14] Mayer, R. "Understanding Multimedia Learning: Integrating multimedia in the K-12 classroom". https://www.brainpop.com/new_common_images/files/76/76426_BrainPOP_White_Paper-20090426.pdf. [diakses 15 Januari 2015].

Abdul Latip*
Student of Graduate Program on Science Education
Indonesia University of Education
a_latip12@yahoo.com

Anna Permanasari
Departement of Chemistry Education, Faculty of Mathematics and Science Education
Indonesia University of Education

*Corresponding author