



Desain Alat Peraga *Digital Image Creator For Optical Microscope (DIGICOM)* dalam Pembelajaran IPA untuk Menumbuhkan Motivasi Belajar Siswa

Alvian[✉], Agus Yulianto, Bambang Subali

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang
Gedung D7 Lt. 2, Kampus Sekaran Gunungpati, Semarang 50229

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima September 2017

Disetujui September 2017

Dipublikasikan November 2017

Keywords:

Digicom, microscope props, and learning motivation.

Abstrak

Pembelajaran fisika di sekolah masih banyak berpusat pada guru tanpa melibatkan peran siswa secara aktif. Terlebih dengan tidak didukung dengan adanya alat praktikum fisika pada pembelajaran alat optik mikroskop, membuat siswa tidak tertarik dan antusias dalam mengikuti pembelajaran. Tujuan penelitian ini adalah mendesain alat peraga *Digital Image Creator for Optical Microscope (Digicom)* dan mengetahui pengaruhnya terhadap motivasi belajar siswa. Penelitian ini menggunakan metode *pre-experimental* dengan desain *One-Shot Case Study*. Kelas dipilih secara *purposive* untuk diberikan sebuah perlakuan. Untuk mengetahui kelayakan desain alat peraga *Digicom* digunakan lembar penilaian uji kelayakan oleh ahli media, sedangkan data motivasi belajar siswa didapat dari angket. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh persentase uji kelayakan dari ahli media sebesar 80% masuk dalam kriteria layak. Rerata persentase hasil angket motivasi belajar siswa sebesar 83,4% dengan kriteria sangat tinggi. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa desain alat peraga *Digicom* yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran dan mampu menumbuhkan motivasi belajar siswa.

Abstract

Physical learning in schools is still teacher-centered without involving students's role actively. Especially without supported by props of physics experiment in microscope's optical instrument learning, make student uninterested and enthusiastic when following the lessons. The purpose of this work is to design props Digital Image Creator for Optical Microscope (Digicom) and to know its influence to student learning motivation. This work uses pre-experimental method with One-Shot Case Study design. The class is chosen purposively for a treatment. To find out the feasibility of design of props Digicom used feasibility test sheet by media expert, while data of student learning motivation got from questionnaire. Based on the results of this work, the percentage of feasibility test from media experts is 80% included in the criteria worthy. The average of questionnaire result of student learning motivation is 83,4% with very high criterion. Based on the results of research can be concluded that the design of props Digicom developed feasible use in learning and able to enhance student learning motivation.

PENDAHULUAN

Pendidikan di Indonesia saat ini telah menunjukkan perkembangan yang cukup signifikan seiring dengan teknologi dan informasi yang kian berkembang pesat. Hal ini bisa dilihat dari berbagai media, metode dan model pembelajaran yang telah diperkenalkan sampai saat ini dan masih terus berkembang. Upaya tersebut tidak lain adalah untuk membuat proses pembelajaran menjadi lebih baik (Joice *et al.*, 2016). Sebuah model pembelajaran tidak bisa digunakan untuk beberapa pokok bahasan. Maka dalam menentukan pilihan model pembelajaran perlu disesuaikan dengan materi yang akan dibahas (Hamdani, 2011).

Pembelajaran fisika di sekolah masih banyak menggunakan metode ceramah tanpa melibatkan siswa secara aktif (Hendayama *et al.*, 2011). Padahal banyak materi fisika yang tidak bisa hanya dijelaskan secara lisan, akan tetapi juga butuh visualisasi yang lebih konkret, misalnya dengan menggunakan alat peraga.

Penggunaan alat peraga sangat membantu dalam proses transfer informasi materi pelajaran kepada siswa. Materi yang bersifat abstrak jadi lebih jelas dan menarik untuk dipelajari. Bahkan menjadi daya tarik bagi siswa untuk mengetahui hal baru, sehingga menimbulkan rasa penasaran dan siswa menjadi termotivasi untuk mengikuti proses pembelajaran. Dengan adanya motivasi, siswa akan belajar lebih keras, ulet, tekun dan memiliki konsentrasi penuh selama proses pembelajaran berlangsung. Motivasi belajar yang dimiliki siswa dalam setiap kegiatan pembelajaran sangat berperan untuk meningkatkan prestasi belajar siswa dalam mata pelajaran tertentu (Nashar, 2004).

Dalam pembelajaran materi alat optik tentang mikroskop, siswa mengamati sebuah benda kecil. Secara umum, komponen utama mikroskop optik terdiri dari lensa obyektif dan lensa okuler. Lensa obyektif berfungsi membentuk bayangan riil obyek yang diamati. Bayangan riil tersebut kemudian jatuh di depan

lensa okuler yang jaraknya lebih kecil dari fokus lensa okuler, sehingga terbentuk bayangan maya (Malacara, 1998).

Namun ada kendala dalam pembelajarn alat optik mikroskop ini, karena jumlah mikroskop yang ada di suatu sekolah tidak memadai, mengharuskan satu mikroskop terpaksa dipakai untuk banyak anak sekaligus (Tanang *et al.*, 2014). Langkah kerja penggunaan mikroskop diperagakan oleh siswa secara bergantian. Siswa tidak bisa fokus untuk mencobanya secara menyeluruh. Akibatnya pembentukan bayangan yang terlihat tidak fokus, cahaya nya kurang bagus, dan hasilnya pun tidak optimal.

Atas dasar alasan di atas, maka diperlukan alat bantu dalam proses pembelajaran dengan menggunakan sebuah alat peraga yang bisa menampilkan proses pembentukan bayangan pada mikroskop dengan jelas, dan bisa diamati secara langsung oleh siswa pada proses pembelajaran. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian desain alat peraga *digital image creator for optical microscope (digicom)* dalam pembelajaran IPA untuk menumbuhkan motivasi belajar siswa.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode *Pre-Experimental* dengan desain *One-Shot Case Study*. Pada desain penelitian ini, sampel yang dipilih secara *purposive* langsung diberikan sebuah (*treatment*) perlakuan, dan selanjutnya diobservasi hasilnya (Sugiyono, 2010).

Sebelum diterapkan dalam pembelajaran, desain alat peraga *Digicom* diuji kelayakannya oleh ahli media terlebih dahulu melalui lembar validasi yang telah disediakan. Setelah dinyatakan layak untuk digunakan, kemudian alat peraga siap untuk diterapkan dalam pembelajaran.

Instrumen penelitian yang digunakan berupa angket tentang motivasi belajar menggunakan skala *likert*. Penyusunan angket

berdasarkan pada indikator motivasi belajar yang dikemukakan oleh Keller (2007) tentang aspek motivasi dalam pembelajaran, yang terdiri dari *attention* (perhatian), *relevance* (ketertarikan), *confidence* (percaya diri), dan *satisfaction* (kepuasan).

Dari aspek motivasi tersebut kemudian dikembangkan dalam butir-butir pernyataan yang selanjutnya diisi oleh responden (siswa). Untuk mengetahui skor yang diperoleh dari responden dilakukan uji angket, sedangkan uji untuk mengonfirmasi hipotesis apakah Desain Alat Peraga *Digital Image Creator for Optical Microscope (Digicom)* dapat menumbuhkan motivasi belajar siswa adalah menggunakan *t-test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk merancang alat peraga *Digicom* ini dibutuhkan beberapa peralatan seperti mikroskop monokuler, kamera digital, adapter kamera untuk mikroskop, laptop, kabel penghubung kamera ke laptop, dan perangkat lunak *EOS Utility*. Hasil alat peraga *Digicom* bisa dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Desain alat peraga *Digicom*.

Setelah desain alat peraga siap dirangkai, selanjutnya dipersiapkan untuk diuji kelayakan oleh ahli media. Uji kelayakan ini dilakukan untuk mengetahui apakah alat peraga layak diaplikasikan dalam pembelajaran masih perlu

dilakukan perbaikan. Jika ada kekurangan, maka perlu diperbaiki terlebih dahulu supaya bisa dipakai dalam pembelajaran. Komponen kelayakan alat peraga yang dinilai meliputi kemudahan perawatan, ketahanan komponen, kemudahan perangkaian, kemudahan penggunaan, merangsang kedalaman berpikir, menumbuhkan rasa ingin, memberi motivasi, memperlihatkan daya tarik, kemudahan penyimpanan, serta ketahanan dan keawetan alat peraga. Kemudian dibuat lembar *adjustment* yang berisi butir pernyataan. Skala pengukuran lembar *adjustment* ini menggunakan skala *likert*, dimana setiap pernyataan instrumen mempunyai skor dari yang sangat positif sampai dengan yang sangat negatif (Sugiyono, 2010). Penilaian alat peraga *Digicom* oleh pakar ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Penilaian Komponen Kelayakan Alat Peraga Digicom

No	Butir Penilaian	Skor	Kriteria
1	Kemudahan perawatan alat peraga <i>Digicom</i>	3	Layak
2	Ketahanan komponen-komponen alat peraga <i>Digicom</i>	3	Layak
3	Kemudahan perangkaian alat peraga <i>Digicom</i>	3	Layak
4	Kemudahan penggunaan alat peraga <i>Digicom</i>	3	Layak
5	Merangsang kedalaman berpikir siswa	3	Layak
6	Menumbuhkan rasa ingin tahu siswa	4	Sangat Layak
7	Memberi motivasi pada siswa	3	Layak
8	Alat peraga <i>Digicom</i> memperlihatkan daya tarik	3	Layak
9	Kemudahan menyimpan alat peraga	4	Sangat Layak
10	Ketahanan dan keawetan alat peraga	3	Layak
Total skor yang didapat		32	
Skor maksimal		40	

Penilaian kelayakan dari pakar ini menunjukkan skor yang didapat sebesar 32 dari 40 jumlah skor maksimal. Berdasarkan persamaan kelayakan, persentase yang didapatkan adalah 80%. Persentase ini menunjukkan bahwa alat peraga *Digicom* termasuk dalam kategori layak.

Motivasi belajar siswa diukur dari instrumen angket yang diberikan sesudah dilakukan perlakuan, yaitu dengan menerapkan alat peraga *Digicom* pada pembelajaran materi alat optik mikroskop. Hasil persentase skor rata-rata yang didapat dalam penelitian ini adalah sebesar 83,4%. Skor ini termasuk dalam kriteria sangat tinggi dalam tabel kriteria persentase uji angket.

Untuk mengonfirmasi hipotesis deskriptif (satu sampel) dalam penelitian ini menggunakan t-test. Hasil uji hipotesis bisa dilihat pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Hasil uji hipotesis deskripsi motivasi belajar siswa

	Setelah Perlakuan
\bar{x}	84,3
S	7,4
s^2	54,09
n	20
t_{hitung}	5,7
t_{tabel}	2,086

t_{hitung} didapatkan sebesar 5,7, sedangkan untuk $n = 20$ dan $\alpha = 5\%$, nilai $t_{tabel} = 2,101$. Harga $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 diterima, yang berarti bahwa desain alat peraga *Digicom* dalam pembelajaran IPA dapat menumbuhkan motivasi belajar siswa.

Untuk merancang alat peraga *Digicom* ini dibutuhkan beberapa peralatan seperti mikroskop monokuler, kamera digital, adapter kamera untuk mikroskop, laptop, kabel penghubung kamera ke laptop, dan perangkat lunak *EOS Utility*.

Dalam merancang alat peraga ini, mikroskop yang digunakan adalah jenis mikroskop monokuler, yaitu sebuah mikroskop yang hanya dilengkapi dengan satu lensa okuler saja. Mikroskop monokuler masuk ke dalam kelompok mikroskop cahaya yang digunakan untuk mengamati detil di dalam sebuah sel (Sutrisno, 1979).

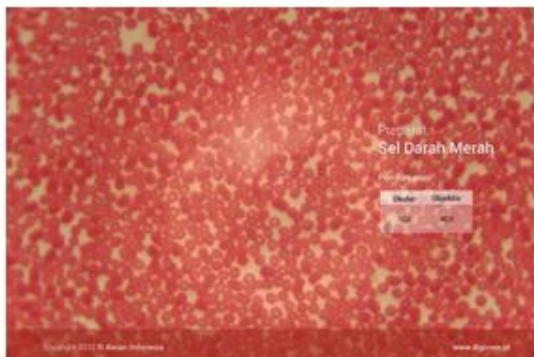
Dalam merancang alat peraga ini, penulis menggunakan kamera digital jenis *Digital Single Lens Reflect (DSLR)*. Kamera *DSLR* dipilih karena dapat menghasilkan gambar yang lebih bagus dan tajam daripada jenis yang lain. Untuk menghubungkan kamera dengan mikroskop perlu ditambahkan dua buah adapter, yaitu adapter dudukan kamera dan adapter dudukan lensa okuler. Adapter yang dipasang pada dudukan kamera adalah seri *T2 Mount Camera*

Lens Adapter for Canon EOS dan yang dipasang pada mikroskop adalah *Microscope Adapter with 29.2mm*.

Untuk menampilkan gambar yang dihasilkan oleh mikroskop melalui kamera digital diperlukan sebuah laptop. Kemudian diperbesar tampilannya menggunakan proyektor agar mempermudah dalam proses pembelajaran. Selain untuk menampilkan gambar bayangan, laptop juga bisa digunakan untuk memotret dan menyimpan gambar yang dihasilkan mikroskop melalui kamera digital dengan bantuan sebuah perangkat lunak.

Perangkat lunak yang digunakan dalam penyusunan alat peraga *Digicom* ini adalah *EOS Utility*, yaitu perangkat lunak yang berfungsi untuk mengoperasikan kamera melalui laptop. Dengan *EOS Utility* ini pengaturan kamera bisa dengan mudah diatur melalui laptop. Tidak hanya untuk mengatur kamera, kegiatan memotret juga bisa dilakukan melalui laptop, tanpa perlu memencet tombol shutter pada kamera. Untuk menjalankan *EOS Utility*, perlu dipasang terlebih dahulu pada laptop.

Setelah dipastikan terpasang, kamera dihubungkan menggunakan kabel *miniUSB* ke laptop, kemudian *EOS Utility* bisa digunakan untuk mengoperasikan kamera dan mengambil gambar secara *remote*. Selain untuk memotret, *EOS Utility* juga bisa digunakan untuk menyimpan gambar yang dihasilkan *Digicom*. Berikut ini contoh gambar yang dihasilkan oleh alat peraga *Digicom*.



Gambar 2. Hasil citra sel darah merah yang dihasilkan *Digicom*.



Gambar 3. Hasil citra *hydra* yang dihasilkan *Digicom*

Rerata persentase motivasi belajar siswa setelah diberikan perlakuan adalah sebesar 84,3%. Hasil ini menunjukkan kesesuaian dengan penelitian sebelumnya seperti penelitian Rosas *et al.* (2012) tentang penggunaan *Interactive Histology Software* dan penelitian dari Daniela *et al.* (2015) tentang penggunaan mikroskop dengan berbantuan sistem digital pada pembelajaran otot manusia.

Penggunaan *Digicom* pada pembelajaran dapat membuat motivasi siswa meningkat. Siswa lebih percaya diri, lebih terpuaskan rasa ingin tahunya, dan lebih merasa materi yang diajarkan bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari. *Digicom* memfasilitasi perpindahan informasi dari tampilan komputer ke pikiran siswa, penyampaian materi guru kepada siswa, dan penerimaan informasi kepada siswa dengan efisien.

Digicom memberikan tampilan perbesaran mikroskop lebih menarik karena dapat dilihat langsung dan bersama-sama. Tidak seperti penggunaan mikroskop konvensional, dimana satu mikroskop hanya dapat dilihat satu siswa. Kondisi inilah yang membuat rasa penasaran siswa lebih tinggi. Pada fase ini, *Digicom* berperan pada akuisisi informasi pada pembelajaran (Mayer, 2009).

Pembelajaran menggunakan *Digicom* dapat meningkatkan ketertarikan siswa karena materi pembelajaran dapat disampaikan secara bersamaan dengan penayangan objek pada mikroskop melalui komputer secara efisien, semua siswa dapat mendengarkan dan melihat

materi yang disampaikan. Keadaan akan berbeda jika menggunakan mikroskop konvensional, di mana hanya beberapa siswa yang dapat mendengarkan dan melihat secara bersamaan penjelasan yang disampaikan guru. *Digicom* mengandung prinsip *Spatial Contiguity Principle*, di mana pada prinsip tersebut dijelaskan bahwa pembelajaran menggunakan multimedia akan lebih baik ketika penyampaian informasi verbal dan informasi grafis disajikan secara bersamaan (Mayer, 2009).

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan didapatkan dua kesimpulan. Pertama, bahwa produk alat peraga *Digital Image Creator for Optical Microscope (Digicom)* tentang materi alat optik mikroskop yang dikembangkan layak untuk digunakan pada pembelajaran IPA dengan nilai kelayakan sebesar 80%. Kedua, penerapan alat peraga *Digicom* dalam pembelajaran memperoleh persentase rata-rata motivasi belajar siswa sebesar 83,4% termasuk kategori sangat tinggi.

Saran yang diberikan terkait penelitian ini yaitu perlu dilakukan pengembangan alat peraga *Digicom* dengan menambahkan fitur seperti pengukuran, serta melakukan penelitian lanjutan berkaitan dengan pengaruh penggunaan *Digicom* pada hasil belajar siswa atau ranah kognitif.

DAFTAR PUSTAKA

Daniela, B. G., M. Grob, A. Rodriguez, M. J. Barker, L. Consiglieri, G. Ferri, & N. Sabag. 2015. Academic Achievement and Perception of Two Teaching Methods in Histology: Light Microscopy and Digital System. *International Journal of Morphology*, 33 (3): 811-816.

Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.

Hendayama, S., A. Supriatna, & H. Imansyah. 2011. *Indonesian's Issues and Chalanges on Quality Improvement of Mthematics and Science Education*. Bandung: Indonesia University of Education.

Joice, B., M. Weiol. & E. Calhoun. 2016. *Models of Teaching*. Transleted by Soegijono, B. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Keller, J. M. 1984. *The use of the ARCS model of motivation in teacher training*. London: Kogan Page.

Malacara, D. (1988). Methods of Experimental Physics. *Geometrical and Instrumental Optics*, 25 (1): 305.

Mayer, R. E. 2009. *Multimedia Learning Second Edition*. New York: Cambridge University Press.

Nashar. 2004. *Peranan Motivasi dan Kemampuan Awal dalam Kegiatan Pembelajaran*. Jakarta: Delia Press.

Rosas, C., R. Rubi, M. Donoso, & S. Uribe. 2012. Dental Students' Evaluations of an Interactive Histology Software. *Journal of Dental Education*, 76 (11): 1491-1496.

Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sutrisno. 1984. *Fisika Dasar*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.

Tanang H., Djajadi M., Abu B., & Mokhtar M. (2014). Challenges of Teaching Professionalism Development: A Ca se Study in Makassar, Indonesia. *Journal of Education and Learning*, 8(2) :132-14.

