



PENGEMBANGAN *ELECTRIC TORSO* PADA PEMBELAJARAN SISTEM PEREDARAN DARAH UNTUK SMP

Karunia Galih Permadani[✉], Supriyanto, Aditya Marianti

Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Negeri Semarang, Indonesia
Gedung D6 Lt.1 Jl Raya Sekaran Gunungpati Semarang Indonesia 50229

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima: Oktober 2012

Disetujui: November 2012

Dipublikasikan: Desember 2012

Keywords:

circulation of blood's system;

velopment

Electric torso;

student facilitator and explaining method

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui proses pengembangan, untuk menghasilkan dan menguji kelayakan *Electric torso* materi Sistem Peredaran Darah menurut pakar media dan materi serta penggunaan dalam pembelajaran di SMP. Penelitian ini dilakukan di SMP N 1 Kandangan di kelas VIII-E dan VIII-F. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik purposive sampling dengan desain penelitian *One Shot Case Study*. Data yang dikumpulkan berupa data ketersediaan media pembelajaran, hasil wawancara guru tentang media pembelajaran yang telah digunakan, tanggapan guru, tanggapan siswa, validasi alat peraga dari dosen ahli materi dan media, motivasi siswa dan hasil belajar siswa. Hasil penelitian pengembangan *Electric torso* dihasilkan *Electric torso* yang layak digunakan menurut pakar media, materi dan layak digunakan dalam pembelajaran dipadukan dengan metode *Student Facilitator and Explaining* karena hasil belajar siswa mencapai ketuntasan individual dan klasikal, motivasi siswa memenuhi kriteria tinggi, dan angket penggunaan siswa memenuhi kriteria tinggi. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa *Electric torso* yang dikembangkan efektif dan dapat diterapkan dalam pembelajaran.

Abstract

Purpose of this study was to examine on how process of the development, the result and the feasibility of Electric Torso applied in Junior High School teaching. The research was conducted at SMPN 1 Kandangan at class VIII-E and VIII-F. Sampling was conducted with purposive sampling technique in One Shot Case Study design. The data collected have included the accesibility of learning media, the result of teacher's interviewr, teacher's comment, student's comment, validation result of Electric torso from validator, student's motivation and thr result study of students. As the result of this study, it was stated by validator that Electric torso was appropriate to be used, it was classified as the proper learning materials combined with Student Facilitator and Explaining's method because the result of student's study reach the individual and classical completeness, and also reached high criteria in student's motivation and the use of application. The conclusion of this research was the effective Electric torso could be applied in the study of biology.

PENDAHULUAN

Berdasarkan hasil observasi awal di beberapa SMP di kabupaten Temanggung Jawa tengah, ketersediaan alat peraga sangat menunjang proses pembelajaran. Junaidi (2009) menjelaskan bahwa media dapat digunakan oleh guru untuk membantu siswa dalam berinteraksi dengan sumber belajar yang ada, bukan hanya sumber belajar yang berupa orang, dan lain-lain. Namun karena adanya keterbatasan jumlah, variasi, dan kelengkapan alat peraga yang dimiliki, pembelajaran belum bisa terlaksana dengan maksimal. Hal ini dikarenakan ada materi yang tidak dapat diamati secara langsung karena terjadi dalam tubuh dan belum ada alat peraga yang dapat memvisualisasikannya. Hal ini berdampak pada motivasi dan hasil belajar siswa yang tidak optimal. Sehingga diperlukan pengembangan alat peraga yang dapat memvisualisasikan materi abstrak dan dapat meningkatkan motivasi siswa. *Electric Torso* dirancang sebagai alat peraga tiga dimensi yang dapat memperagakan proses peredaran darah manusia. Penggunaan media tiga dimensi akan memberikan pengalaman langsung kepada siswa, penyajian secara kongkret dan menghindari verbalisme (Moedjiono 1992)

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui proses pengembangan *Electric torso*, dan menguji kelayakan dari pakar serta efektifitas *Electric torso* dalam penerapannya di pembelajaran yang dipadukan dengan metode *Student Facilitator and Explaining*.

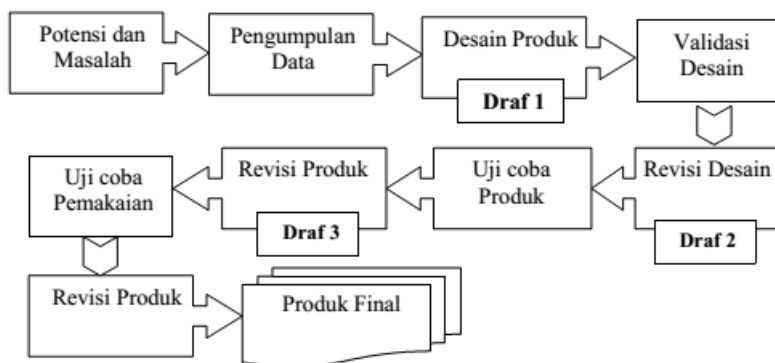
METODE PENELITIAN

Penelitian ini dirancang sebagai penelitian *Research and Development* (R&D). Rancangan penelitian dapat dijelaskan dengan Gambar 1.

Keefektifan *Electric Torso* diuji menggunakan *Quasi Experimental Design* dengan desain *One Shot Case Study*. Suatu kelas diberikan perlakuan setelah itu dilakukan pengukuran terhadap variabel terikatnya. Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 1 Kandangan Temanggung, Jawa tengah.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP N 1 Kandangan tahun pelajaran 2011/2012 yang terdiri dari tujuh kelas, sedangkan sampel penelitian ini adalah dua kelas dari tujuh kelas VIII di SMP N 1 Kandangan. Subjek penelitian ditentukan dengan *Purposive Sampling*.

Data yang diambil berupa data kelayakan *Electric Torso* berdasarkan penilaian ahli materi dan media, motivasi siswa, tanggapan siswa dan guru serta hasil belajar siswa. Hasil belajar siswa dianalisis dengan deskriptif kualitatif. Data penilaian alat peraga oleh ahli, angket tanggapan penggunaan alat peraga, dan angket motivasi siswa dihitung dengan rumus analisis deskriptif persentase (Ali 1992).



Gambar 1. Langkah-langkah metode Research and Development (R&D) (Sugiyono 2008)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Potensi dan masalah serta ketersediaan bahan ajar materi Sistem Peredaran Darah manusia

Masalah yang dihadapi adalah adanya keterbatasan media di sekolah, siswa kurang termotivasi dalam mengikuti proses pembelajaran pada materi yang tidak dapat diamati secara langsung karena belum ada alat peraga yang sesuai dan mendukung. Materi sistem peredaran darah merupakan materi yang tidak dapat diamati secara langsung karena prosesnya berlangsung didalam tubuh. Adanya potensi pengembangan alat peraga dari penggabungan torso dan charta dua dimensi menjadi alat peraga tiga dimensi *Electric Torso* diharapkan dapat mengatasi permasalahan yang dihadapi.

Data media yang digunakan dalam pembelajaran dan tanggapan guru dalam penggunaan media

Media pembelajaran yang telah digunakan guru pada pelajaran IPA materi biologi antara lain buku teks, LKS, charta, video pembelajaran, foto, dan model atau torso. Tanggapan guru terhadap penggunaan media yang digunakan dalam pembelajaran antara lain sekolah sudah memiliki variasi alat peraga yang cukup hanya saja ada beberapa alat peraga yang jumlahnya terbatas, serta masih membutuhkan alat peraga tiga dimensi yang dapat memperagakan suatu proses. Hal ini karena pembelajaran di SMP 1 Kandungan belum bisa memaksimalkan penggunaan LCD, jadi belum bisa memberikan materi-materi melalui media flash. Berdasarkan analisis, *Electric Torso* dapat mengatasi permasalahan pembelajaran pada sekolah-sekolah yang belum bisa memaksimalkan proses pembelajaran menggunakan LCD.

Desain Produk

Berdasarkan hasil observasi pada kegiatan 1 dan 2, data media yang digunakan dianalisis kelebihan dan kekurangannya, serta menganalisa tanggapan guru terhadap media

yang digunakan dalam pembelajaran untuk selanjutnya dijadikan dasar dan referensi dalam penyusunan desain *Electric Torso*. Media yang dikembangkan dirancang agar media dapat mudah digunakan oleh guru dan siswa serta dapat dimanfaatkan oleh siswa secara maksimal. Tella (1999) menyatakan bahwa media pendidikan memberikan kenyamanan bagi guru untuk melakukan pembelajaran yang berpusat pada siswa.

Electric Torso dikembangkan dari perpaduan charta elektrik 2 dimensi dan torso. Desain *Electric Torso* yang dikembangkan berbentuk torso tiga dimensi yang bersifat transparan dan dilengkapi dengan rangkaian lampu LED yang menunjukkan proses peredaran darah. *Electric Torso* dijalankan menggunakan aliran listrik. Torso dibuat dari fiberglass dengan tujuan agar terlihat transparan dan strukturnya kuat. Rangkaian listrik yang ada didalam torso terdiri dari lampu LED, PCB, kabel, baterai, resistor, dll.

Electric Torso terdiri atas empat tombol yang membawahi 4 perintah. Tombol pertama menjelaskan proses peredaran darah kecil, tombol kedua menjelaskan proses peredaran darah besar, tombol ketiga menjelaskan proses terjadinya penyumbatan pembuluh darah (kelainan Arteriosklerosis), dan tombol keempat menjelaskan proses terjadinya pelebaran vena di kaki (kelainan Varises).

Validasi desain oleh pakar media dan materi untuk menguji kelayakan *Electric torso*

Validasi media dilakukan oleh pakar materi dan media biologi. Penilaian aspek materi melibatkan dosen ahli fisiologi hewanyaitu drh. Wulan Christijanti, M.Si dan aspek media melibatkan dosen ahli media pembelajaran yaitu Siti Alimah, S. Pd., M. Pd. Untuk menilai produk ini digunakan kriteria kelayakan media pembelajaran yang diadaptasi dari Juliantara (2009) dan Dinbakir (2009) yang meliputi aspek Fiksatif, Manipulatif, Distributif, Fungsi Atensi, Afektif, Kognitif dan Kompensatoris,

Kejelasan Materi, Proses Pembelajaran, Motivator, Visualisator, Kelengkapan dan Kualitas bahan bantuan belajar, Kemudahan untuk dipahami, Sistematis, runut, alur logika jelas, Kejelasan uraian, dan Pengaruh dalam Ketrampilan proses IPA.

Berdasarkan hasil penilaian, ahli memberikan saran untuk memperbaiki *Electric torso* yaitu penambahan nama-nama organ pada bagian luar *Electric Torso* agar mempermudah siswa untuk mengetahui organ-organ yang terlibat dalam proses peredaran darah. Adapun hasil validasi yang didapat dari ahli materi dan ahli media akan ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi hasil validasi *Electric Torso* sistem peredaran darah manusia

No	Validator	Jumlah skor	Persentase	Kriteria
1.	Ahli Materi	16	100%	Sangat Layak
2.	Ahli Media	10	83,33%	Sangat Layak

Penilaian *Electric Torso* menurut ahli media mencapai 83,33%. Penilaian *Electric torso* menurut ahli materi mencapai 100%. Jadi dilihat dari persentase kelayakan (Ali 1992), *Electric torso* menurut ahli materi dinilai layak diujikan ke siswa dalam proses pembelajaran. Setelah desain diajukan ke pakar, ada beberapa hal yang perlu diperbaiki, antara lain pada aspek media. Yaitu pemberian tulisan pada lampu yang ditandai sebagai organ target agar ketika digunakan dalam pembelajaran dapat mempermudah siswa dalam memahami konsep yang dipelajari.

Revisi Desain

Setelah dinilai oleh pakar media dan materi, ada masukan dari pakar media untuk bagian *Electric torso* yang harus di perbaiki yaitu penambahan nama-nama organ di bagian luar *Electric Torso*. Hal ini bertujuan agar mempermudah siswa dalam mengetahui organ-organ yang terlibat dalam proses peredaran darah. Pada tahap ini, *Electric Torso*

diperbaiki sesuai saran dari pakar agar *Electric Torso* siap untuk diujikan ke siswa.

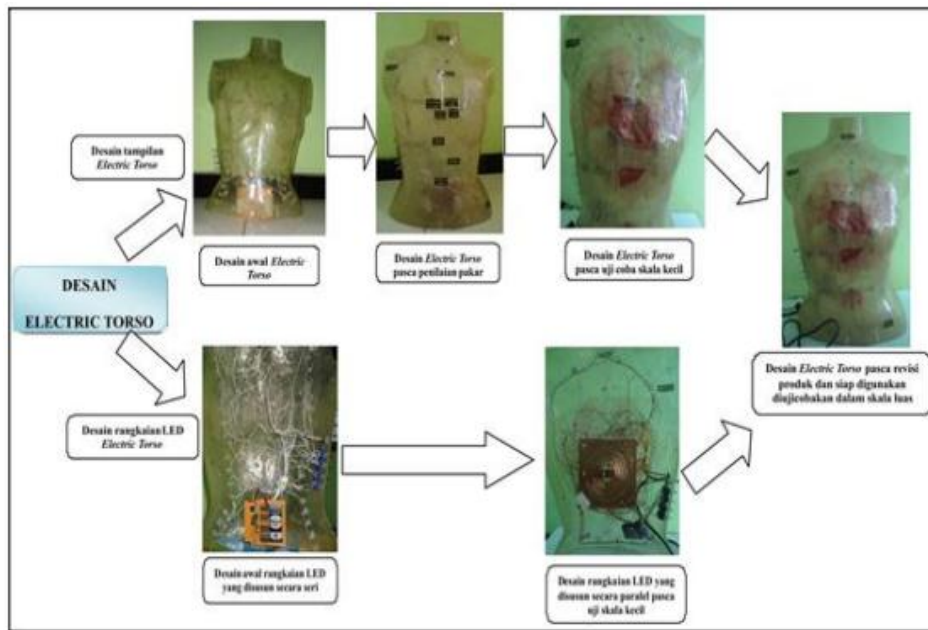
Uji Coba Skala Kecil

Uji coba ini dilakukan dalam skala kecil yaitu menggunakan 10 siswa, di mana uji coba ini bertujuan untuk mengetahui tanggapan dari beberapa siswa SMP mengenai kelemahan dan kekurangan *Electric torso*. Hasil tanggapan siswa pada uji coba skala kecil menunjukkan kriteria *Electric Torso* memenuhi sangat tinggi. Sehingga *Electric Torso* tepat diterapkan dalam pembelajaran. Namun ada saran dari hasil uji coba skala kecil ini untuk menambah perbaikan bagi *Electric Torso* yaitu nyala lampu yang disusun satu per satu dan lebih rapat agar terlihat seperti aliran darah, tulisan nama organ diganti dengan gambar organ agar terlihat seperti nyata.

Pada uji coba produk, digunakan 10 siswa dan 1 guru untuk menanggapi penggunaan *Electric Torso*. Hasil dari tanggapan siswa dan guru menunjukkan *Electric Torso* layak digunakan dalam pembelajaran. Namun ada sedikit revisi agar *Electric torso* dapat digunakan dalam pembelajaran di kelas agar hasilnya lebih maksimal. Revisinya meliputi rangkaian lampu LED yang disusun lebih rapat dan lampu berjalan satu per satu. Sebelumnya aliran lampu berjalan 3-3. Setelah diujikan kepada beberapa siswa, aliran lampu lebih baik jika berjalan satu per satu agar menunjukkan seperti aliran. Serta perbaikan pada tampilan *Electric Torso* yang meliputi penggantian tulisan organ target menjadi stiker transparan agar tampilan lebih baik dan menghindari salah persepsi pada siswa.

Revisi Produk

Setelah *Electric Torso* diuji skala kecil diperoleh beberapa masukan yang dapat memperbaiki *Electric Torso* sebelumnya. Revisi yang dilakukan meliputi rangkaian lampu yang disusun lebih rapat dan aliran lampu berjalan satu-satu. Serta penggunaan gambar organ guna menunjukkan organ-organ target yang terlibat dalam sistem peredaran darah.



Gambar 2 Foto series proses pengembangan *Electric torso*

Untuk memperbaiki *Electric Torso* sesuai saran tersebut, perlu penggantian rangkain LED dari seri menjadi rangkaian paralel dan penataan lampu kembali agar lebih rapat. Tulisan nama organ diganti dengan stiker transparan yang bergambar organ-organ yang berhubungan dengan sistem peredaran darah. Stiker transparan digunakan dengan pertimbangan agar nyala lampu tetap jelas dan tidak terhalangi.

Berikut disajikan foto series pada Gambar 2 yang menunjukkan proses pengembangan *Electric Torso* dari desain awal sampai revisi produk.

Uji coba skala besar *Electric torso* berdasarkan hasil penerapan dalam pembelajaran

Kelayakan dari segi penerapan dilakukan dalam uji coba II (uji coba skala besar). Uji coba skala besar dilakukan pada bulan juni 2012 di SMP Negeri 1 Kandangan, Temanggung. Uji coba pemakaian ini menggunakan 2 kelas yang diberikan perlakuan sama yaitu pembelajaran biologi materi sistem peredaran darah dengan *Electric Torso* dan menggunakan metode pembelajaran *Student Facilitator and Explaining*. Strategi Pembelajaran *Student Facilitator And Explaining* adalah strategi pembelajaran yang digunakan oleh guru dengan maksud meminta siswa untuk berperan menjadi

narasumber terhadap semua temannya di kelas belajar (Fatah 2008). Pertemuan pertama membahas mengenai proses peredaran darah manusia dan pertemuan kedua membahas mengenai kelainan pada sistem peredaran darah manusia.

Pembelajaran menggunakan metode *Student Facilitator and Explaining*. Penggunaan *Electric Torso* yang dipadukan dengan metode pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* akan membantu mempermudah siswa dalam memahami materi peredaaran darah dan kelainan dalam sistem peredaran darah manusia. Karena selain siswa dapat menjalankan sendiri *Electric Torso*-nya yang akan membuat siswa lebih paham karena mendapat pengalaman langsung, siswa yang mendengarkan penjelasan dari teman sebaya juga akan lebih mudah memahami materi karena disampaikan dengan bahasa yang mudah dipahami oleh teman sebayanya (Erman 2011).

Kelayakan berdasarkan hasil penerapan dalam pembelajaran dinilai dari beberapa aspek yang meliputi hasil belajar siswa, tanggapan siswa, motivasi siswa, dan tanggapan guru. Hasil dari segi penerapan dalam pembelajaran sebagai berikut.

1. Hasil belajar siswa

Hasil belajar siswa dilihat dari nilai tes evaluasi. Hasil tes evaluasi materi Sistem

peredaran Darah masing-masing kelas ditunjukkan dengan Tabel 2.

Tabel 2. Hasil tes evaluasi materi Sistem peredaran Darah

	Kelas eksperimen I	Kelas eksperimen II
Jumlah siswa	35 siswa	35 siswa
KKM	73	73
Rata-rata kelas	82.28	84.71
Nilai Tertinggi	100	100
Nilai Terendah	50	50
Jumlah siswa yang tuntas	29 siswa	30 siswa
Jumlah siswa yang tidak tuntas	6 siswa	5 siswa
Ketuntasan klasikal	82,8%	85,7%

Nilai tes digunakan sebagai nilai akhir yang akan dibandingkan dengan KKM yang diterapkan di SMP Negeri 1 Kandangan yaitu 73. Berdasarkan data pada Tabel 2, *Electric torso* efektif digunakan dalam pembelajaran karena 82,8% dan 85,7% dari jumlah siswa pada kelas eksperimen I dan II mendapat nilai \geq KKM dan mencapai ketuntasan klasikal \geq 75%.

Hasil belajar yang baik ini menunjukkan *Electric Torso* yang dipadukan dengan metode *Student Facilitator and Explaining* mampu membantu siswa dalam memahami materi sistem peredaran darah karena *Electric Torso* mampu memvisualisasikan konsep-konsep yang kurang bisa teramati secara langsung, sehingga siswa mudah dalam memahami penjelasan guru. Kemampuan media pembelajaran dalam memvisualisasi konsep-konsep yang rumit akan sangat membantu bagi peserta didik yang lemah dalam memahami isi pelajaran yang disajikan secara verbal (Dinbakir 2009).

2. Hasil tanggapan siswa

Angket tanggapan siswa terdiri dari pengenalan, pengoperasian, dan dampak penggunaan *Electric Torso* dalam pembelajaran. Adapun hasil tanggapan siswa terhadap penggunaan *Electric Torso* dalam pembelajaran pada kelas eksperimen I

mencapai 94,65% dan pada kelas eksperimen II mencapai 96,68%. Angka tersebut memenuhi kriteria sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa *Electric torso* layak digunakan dalam pembelajaran di kelas dan mendapat tanggapan yang baik dari siswa.

3. Hasil motivasi siswa

Hasil motivasi siswa diambil menggunakan angket. Tujuannya adalah untuk mengetahui motivasi siswa selama pembelajaran di kelas menggunakan *Electric torso*. Angket motivasi ini mencakup 4 aspek motivasi dalam pembelajaran yaitu: Perhatian (*Attention*), Relevansi (*Relevance*), Percaya diri (*Confidence*), Kepuasan (*Satisfaction*).

Motivasi siswa pada kelas eksperimen I mencapai 79,5% dan 80% pada kelas eksperimen II. Menurut kategori Ali (1992) dan Sudjana (2009), nilai 79,5% dan 80% termasuk dalam kriteria tinggi. Penggunaan *Electric Torso* pada pembelajaran biologi materi sistem peredaran darah manusia dapat memacu motivasi siswa.

4. Hasil tanggapan guru

Hasil tanggapan guru diambil menggunakan angket kemudian hasilnya dianalisis menggunakan teknik deskriptif kualitatif. Tujuannya adalah untuk mengetahui sisi kebaikan dan kelemahan *Electric Torso* yang digunakan dalam pembelajaran. Hasil tanggapan guru adalah: "Pembelajaran menggunakan *Electric Torso* baik, karena proses pembelajaran menarik perhatian siswa sehingga siswa fokus, lebih termotivasi dan dapat membantu pemahaman konsep serta memberi suasana pembelajaran lebih baik dan lebih hidup".

Berdasarkan hasil keempat komponen kriteria keefektifan *Electric torso* yaitu tanggapan siswa, hasil belajar siswa dan motivasi siswa menunjukkan bahwa penggunaan *Electric Torso* yang dipadukan dengan metode *Student Facilitator and Explaining* mempengaruhi proses dan hasil belajar siswa. Hal ini menunjukkan *Electric Torso* yang dipadukan dengan metode *Student Facilitator and Explaining* efektif diterapkan dalam

pembelajaran biologi materi sistem peredaran darah manusia.

Metode *Student Facilitator And Explaining* sangat berperan dalam pembelajaran dengan *Electric Torso*. Hal ini karena pada metode *Student Facilitator And Explaining* menekankan pembelajaran aktif dari siswa yang dibantu dengan pemaksimalan alat peraga yang digunakan. *Electric Torso* kurang maksimal dan efektif jika diterapkan dengan metode pembelajaran yang bersifat klasikal, ceramah, dan *Teacher Centered Learning*.

Revisi produk dan produk final

Revisi dilakukan lagi setelah uji coba pemakaian. Adapun revisi yang dilakukan adalah berdasarkan saran dari angket tanggapan siswa yaitu melengkapi *Electric Torso* dengan buku petunjuk penggunaan agar dapat digunakan secara mandiri oleh siswa. Gambar 3 adalah foto *Electric torso* yang digunakan saat uji skala luas dan alat peraga pasca revisi dan sebagai produk final.



Gambar 3. *Electric Torso* sebelum direvisi akhir (kiri) dan setelah direvisi akhir (kanan)

Berdasarkan karakteristik media yang diungkapkan oleh Juliantara (2009), *Electric torso* sudah memenuhi ketiga karakteristik media tersebut antara lain: Fiksatif, *Electric torso* dapat merekonstruksi proses peredaran darah yang terjadi dalam tubuh manusia; Manipulatif, *Electric torso* mampu mentransformasikan proses peredaran darah yang terjadi dalam tubuh manusia; Distributif, *Electric Torso* dapat menyajikan proses peredaran darah manusia kepada sejumlah besar siswa dan di berbagai tempat dengan

pengalaman yang relatif sama. Belajar dengan alat peraga torso yang dijalankan dengan komponen listrik, yang menunjukkan suatu proses akan lebih mudah dipahami oleh pembelajar yang mempelajari sistem atau proses tersebut karena proses tersebut tersaji secara konkret sehingga dapat memberikan pengalaman secara langsung pada pembelajar (Ricardson 2008)

Electric Torso efektif digunakan dalam kelompok-kelompok kecil di dalam kelas. Hal ini karena ukuran dari *Electric torso* yang sesuai untuk pembelajaran sistem kelompok. Dengan pembelajaran berkelompok, siswa akan lebih fokus dalam mempelajari dan mengamati proses yang dijelaskan oleh *Electric torso*.

Sebagai media pembelajaran yang baru dikembangkan, *Electric Torso* memiliki beberapa kelemahan. Namun, kelemahan ini dapat diminimalisir dengan solusi yang ditawarkan. Antara lain umur lampu LED yang pendek, jika digunakan secara terus menerus dan tanpa jeda waktu misalnya digunakan pada pembelajaran dari jam pertama sampai jam terakhir lampu akan cepat mati. Solusinya dengan mengganti lampu LED. Proses penggantian LED ini mudah bisa dilakukan oleh guru tanpa bantuan teknisi. Kelemahan kedua adalah *Electric Torso* tidak dapat menjelaskan struktur dari organ peredaran darah karena *Electric Torso* fokus menjelaskan prosesnya saja. Solusinya, dalam pembelajaran guru menggunakan charta untuk menjelaskan struktur peredaran darah tersebut. Kelemahan ketiga adalah *Electric Torso* belum bisa menggambarkan proses peredaran darah besar secara sempurna ke organ atas (kepala dan tangan) serta organ bawah (kaki) karena keterbatasan ukuran dari *Electric Torso*. Solusinya, *Electric Torso* diberi keterangan dengan tulisan pada bagian tertentu yang menunjukkan bahwa aliran darah pada sistem peredaran darah besar melingkupi organ kepala, tangan, dan kaki.

Metode *Student Facilitator and Explaining* dapat memaksimalkan penggunaan *Electric torso* dalam proses pembelajaran, hal ini dapat dilihat

dari hasil belajar siswa yang nilainya melebihi KKM, ketuntasan klasikal melebihi 80%, serta motivasi siswa termasuk kriteria tinggi. Jadi penggunaan *Electric Torso* yang dipadukan dengan metode *Student Facilitator and Explaining* dapat meningkatkan kualitas pembelajaran.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh simpulan *Electric Torso* yang dikembangkan hasilnya layak diterapkan pada pembelajaran biologi materi Sistem Peredaran Darah yang dipadukan dengan metode *Student Facilitator and Explaining*. *Electric Torso* efektif digunakan pada kelompok-kelompok kecil agar pembelajaran lebih terfokus dan tidak disarankan dalam pembelajaran yang bersifat klasikal. Untuk waktu kedepan, diharapkan ada pengembangan *Electric Torso* untuk menyempurnakan *Electric torso* yang sudah ada.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali M. 1992. Penelitian Kependidikan Prosedur dan Strategi. Bandung: Angkasa
- Dinbakir. 2009. Media Pembelajaran. Online at edukasi.kompasiana.com/2009/12/18/mediapembelajaran.html [diakses tanggal 4 Januari 2012]
- Erman. 2011. Model Belajar dan Pembelajaran Berorientasi Kompetensi Siswa. Jurnal Pendidikan dan Budaya 1 (1) : 7-8
- Fatah AY. 2008. Dimensi-Dimensi Pendidikan Islam. Malang: UIN–Malang Press
- Juliantara, K. 2009. Media Pembelajaran: Arti, Posisi, Fungsi, Klasifikasi dan Karakteristiknya. Online at edukasi.kompasiana.com/2009/12/18/mediapembelajaran—arti-posisi-fungsi-klasifikasi-dankarakteristiknya.html [diakses tanggal 4 Januari 2012]
- Junaidi W. 2009. Belajar, Sumber Belajar dan Media Pembelajaran. Online at <http://wawanjunaidi.wordpress.com/2009/06/belajar-sumberbelajar-dan-media.html> [diakses tanggal 4 Januari 2012]
- Moedjiono. 1992. Media Pendidikan III : Cara Pembukaan Media Pendidikan. Jakarta: P3G. Departemen Pendidikan Nasional
- Richardson R. 2008. Humanoid Upper Torso Complexity for Displaying Gesture. International Journal of Humanoid 1 [1] : 26-28
- Sudjana. 2009. Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar. Bandung : Remaja Rosdakarya
- Sugiyono. 2008. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D. Bandung: Alfabeta
- Tella S. 1999. The Concept of Media Education Revisited: From a Classificatory Analysis to a Rhizomatic Overview. Journal of Media Education Publication (8): 85-143.