

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) PADA PROGRAM STUDI KETENAGALISTIKAN DI SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN

OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY (OHS) INTERACTIVE LEARNING MEDIA DEVELOPMENT ON ELECTRICITY PROGRAM RESEARCH IN VOCATIONAL HIGH SCHOOL

Oleh: Anggun Ratnasari, Program Studi Pendidikan Teknik Mekatronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta, anggunratnasari01@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini untuk: (1) mengembangkan media pembelajaran interaktif keselamatan dan kesehatan kerja (K3) pada Program Studi Ketenagalistrikan di SMK, (2) mengetahui kelayakan media pembelajaran interaktif keselamatan dan kesehatan kerja. Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan dengan model pengembangan ADDIE. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi, wawancara, dan angket. Pengujian kelayakan produk dilakukan oleh ahli media ahli materi, dan siswa sebagai pengguna. Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis data deskriptif. Hasil penelitian ini adalah: (1) pengembangan media pembelajaran interaktif K3 yang tepat pada mata pelajaran Pekerjaan Dasar Elektromekanik meliputi unsur materi pokok bahasan K3, soal evaluasi, tampilan media dan tata letak tampilan konsisten; (2) hasil penilaian ahli media memperoleh skor 4,19 dan ahli materi memperoleh skor 4,25 dengan skor maksimal 5; (3) respon penilaian siswa terhadap media pembelajaran interaktif pada uji kelompok besar memperoleh skor 4,05 dengan 33% siswa menyatakan “sangat baik” dan 63% menyatakan “baik” digunakan sebagai media pembelajaran.

Kata kunci: media pembelajaran interaktif, keselamatan dan kesehatan kerja , SMK

Abstract

This research aims to: (1) develop occupational health and safety (OHS) interactive learning media on Electricity Program Research in Vocational High School, (2) feasibility of occupational health and safety interactive learning media development on electricity program research in VHS. This research is a RnD with ADDIE development model. Data is collected through observation, interview, and questionnaire. The product feasibility test is conducted by media experts, material experts and student as user. The results of this research are: (1) the development of OHS interactive learning media at the Electromechanical Basic Works subjects on Electricity program research covers the subject matter of OHS, evaluation exercises, appearance, and consistent layout; (2) the score of media experts assessment is 4,19 and material expert assessment is 4,25 with maximum score is 5; (3) the student responses to the interactive learning media in big group test obtain 4,05 with 33% of students said that the learning media is categorized as “very good” and 63% response said it is include in “good” category as a learning media.

Keywords: *media interactive learning, occupational health and safety, vocational high school*

PENDAHULUAN

Penggunaan media pembelajaran yang tepat merupakan salah satu faktor dari keberhasilan pembelajaran di kelas. Sebuah media pembelajaran dapat membantu guru dalam menyampaikan materi kepada siswa. Siswa menjadi lebih mudah dalam menerima informasi, guru juga tidak perlu menjelaskan berulang-ulang untuk kelas yang berbeda karena materi telah disajikan dalam sebuah media pembelajaran. Sekarang ini, guru masih belum menggunakan media pembelajaran secara optimal. Guru masih menggunakan metode ceramah (lisan) untuk menyampaikan materi kepada siswa. Dengan menggunakan metode ceramah, siswa menjadi kurang memperhatikan dan cepat bosan dengan apa yang disampaikan oleh guru.

Guru dituntut untuk terus mengembangkan media pembelajaran sebagai sarana penunjang dalam proses pembelajaran, agar proses pembelajaran tidak monoton. Perkembangan teknologi yang semakin maju semakin mendorong upaya pembaharuan media pembelajaran. Semakin baik media pembelajaran yang digunakan maka siswa akan semakin aktif dan mandiri dalam proses belajar mengajar, sehingga guru dituntut untuk membuat media pembelajaran yang sesuai dengan teknologi yang ada. Media pembelajaran yang sedang banyak dikembangkan adalah media pembelajaran interaktif. Media pembelajaran interaktif belum banyak dikembangkan di sekolah-sekolah karena keterbatasan sumber daya manusia dalam pengembangan media pembelajaran berbasis komputer.

Keselamatan dan Kesehatan Kerja, merupakan salah satu mata pelajaran yang harus dipelajari di Sekolah Menengah Kejuruan. Mata pelajaran K3 adalah mata

pelajaran yang mendasari siswa dalam melakukan pekerjaan praktik baik di laboratorium, bengkel maupun saat siswa melakukan praktik Industri. Oleh karena itu, siswa harus paham dan mengetahui betul tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja sebelum terjun ke industri maupun melaksanakan praktik di sekolah. Di SMK, khususnya program studi ketenagalistrikan mata pelajaran K3 diajarkan bersamaan dengan mata pelajaran pekerjaan dasar elektromekanik kelas X. Hal ini dilakukan untuk memberikan dasar kepada siswa sebelum melaksanakan praktik dasar dalam ketenagalistrikan.

Berdasarkan observasi yang dilakukan, pembelajaran keselamatan dan kesehatan kerja masih menggunakan metode ceramah dan hanya menggunakan media papan tulis. Fasilitas komputer, LCD, Proyektor pun menjadi kurang dimanfaatkan secara maksimal. Sehingga perlu dikembangkannya media pembelajaran interaktif Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Program Studi Ketenagalistrikan di Sekolah Menengah Kejuruan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif keselamatan dan kesehatan kerja yang tepat pada Program Studi Ketenagalistrikan dan mengetahui kelayakan media pembelajaran interaktif keselamatan dan kesehatan kerja pada Program Studi Ketenagalistrikan di Sekolah Menengah Kejuruan.

Media merupakan salah satu komponen dalam komunikasi. Media berperan sebagai perantara antara pengirim (komunikator) dan penerima (komunikan). Media berasal dari bahasa latin, merupakan kata jamak dari *medium* yang mempunyai arti perantara. Gagne (Sadiman dkk, 2011: 6) mengemukakan bahwa media adalah

berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsang siswa untuk belajar.

Pembelajaran merupakan aktifitas yang dilakukan guru dan siswa dalam lingkungan belajar yang membutuhkan komponen-komponen pembelajaran yang saling mendukung untuk pencapaian tujuan pembelajaran. Komponen pembelajaran tersebut meliputi, tujuan pembelajaran, materi, guru, siswa, media pembelajaran, metode, situasi/lingkungan dan evaluasi. Pada proses pembelajaran terjadi proses komunikasi, yaitu penyampaian pesan dari sumber informasi (guru) kepada penerima informasi (siswa) melalui media tertentu

Media pembelajaran merupakan sebuah alat bantu yang digunakan oleh guru untuk menyampaikan isi materi pada siswa. Arief S. Sadiman (2011: 7) menyatakan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima, sehingga dapat merangsang pikiran dan minat siswa dalam pembelajaran. Pembelajaran dapat menjadi lebih efektif dengan menggunakan media pembelajaran. Media pembelajaran digunakan oleh guru untuk menyajikan materi menjadi lebih menarik dan interaktif bagi siswa.

Nana Sudjana dan Ahmad Rivai (2010: 2) mengemukakan manfaat penggunaan media pengajaran dalam pembelajaran, yaitu: (1) Pengajaran lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar. (2) Bahan pengajaran menjadi lebih jelas maknanya, sehingga dapat lebih mudah dipahami oleh siswa. (3) Metode mengajar menjadi lebih bervariasi. (4) Siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar, karena tidak hanya mendengarkan penjelasan dari guru saja.

Konsep interaktif dalam pembelajaran memiliki tiga unsur, yaitu: (1) urutan instruksional yang dapat disesuaikan, (2) jawaban atau respon siswa, (3) umpan balik yang dapat disesuaikan (Azhar Arsyad, 2011: 100). Multimedia interaktif merupakan multimedia yang dilengkapi dengan pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat berinteraksi (Daryanto, 2010: 51).

Multimedia pembelajaran merupakan aplikasi multimedia yang digunakan dalam proses belajar mengajar, yang berarti multimedia pembelajaran berfungsi untuk menyalurkan (pengetahuan, ketrampilan, dan sikap), merangsang pilihan, persasaan, perhatian dan kemauan siswa, sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran (Daryanto, 2010: 52).

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan salah satu hal yang sangat penting untuk dipelajari, hal ini dilakukan untuk mengurangi resiko terjadinya kecelakaan saat siswa melaksanakan praktik di laboratorium, bengkel maupun saat melaksanakan praktik di industri. A. Florio, E.D. dan G.T. Stafford, E.D (1987: 287) mengemukakan “Sejak SMK difokuskan untuk menyiapkan siswa yang siap ditempatkan di industri, sekolah harus menerapkan sistem yang hampir sama dengan industri, begitupun dengan penerapan K3 di sekolah agar siswa terbiasa. Guru di Sekolah Menengah Kejuruan harus memahami dan mengetahui tentang program Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di industri juga tindakan pencegahan kecelakaan yang telah terbukti sukses di industri yang dapat diterapkan di laboratorium maupun bengkel sekolah”. Dari pemaparan tersebut dapat disimpulkan bahwa di sekolah siswa

harus dibiasakan dengan K3 dan guru harus dapat menguasai materi K3 agar dapat menyampaikan materi K3 kepada siswa.

Spesifikasi produk berupa media pembelajaran interaktif berekstensi *.exe dengan kapasitas dokumen sebesar 260 MB. Media pembelajaran interaktif K3 dapat dijalankan pada *windows Xp, Seven dan windows eight* yang sudah terinstall *software adobe flash player 8* keatas. Komputer yang digunakan minimal memiliki RAM 1 GB dengan resolusi minimum pada layar adalah 1024 x 768.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Metode penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk dan menguji keefektifan produk yang dibuat. Penelitian dan pengembangan merupakan penelitian yang bersifat *longitudinal* (beberapa tahap). Model pengembangan media pembelajaran menggunakan model pengembangan *ADDIE* yang diadaptasi dari Lee & Owens. Dalam bukunya Willian Lee & Owens (2004: 3), *ADDIE* merupakan kependekan dari *Analysis* (analisis), *Design* (perancangan), *Development and Implementation* (pengembangan dan implementasi), dan *Evaluation* (evaluasi).

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian pengembangan media pembelajaran interaktif keselamatan dan kesehatan kerja pada Program Studi Ketenagalistrikan di SMK ini dilakukan pada bulan Desember sampai bulan Mei 2015 di Jurusan Pendidikan Teknik

Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta dan SMK N 2 Depok Yogyakarta.

Subjek Penelitian

Subjek penelitian pada penelitian pengembangan media pembelajaran ini adalah siswa dan dosen. Validator media pembelajaran terdiri dari 2 orang dosen sebagai ahli media dan 2 orang dosen sebagai ahli materi. Ahli media dipilih dari dosen yang merupakan pakar dari media pembelajaran interaktif sedangkan untuk ahli materi dosen yang dipilih merupakan dosen pakar pada bidang keselamatan dan kesehatan kerja. Uji coba terbatas media pembelajaran dilakukan pada siswa kelas X sejumlah 30 siswa dan uji kelompok kecil dilakukan pada siswa kelas XI sejumlah 9 siswa Program Studi Ketenagalistrikan SMK N 2 Depok.

Uji Kelayakan

Pengujian kelayakan media pembelajaran interaktif keselamatan dan kesehatan kerja (K3) sebagai media pembelajaran dilakukan uji kelayakan oleh ahli media, ahli materi dan siswa. Ahli materi dan ahli media menguji produk sebelum media pembelajaran diujicobakan kepada siswa, sedangkan uji kelayakan oleh siswa dilakukan pada kelompok kecil dan kelompok besar. Uji coba kelompok kecil dilakukan untuk mengetahui respon siswa sebagai pengguna sebelum diujicobakan pada pengguna yang lebih luas.

Prosedur Penelitian

Pengembangan media pembelajaran ini menggunakan model pengembangan *ADDIE* yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*. Pengembangan media

pembelajaran dilakukan sesuai dengan prosedur dan mengacu pada hasil analisis kebutuhan media pembelajaran. Tahap pertama merupakan tahapan analisis kebutuhan, yang terdiri dari analisis kurikulum, analisis materi, dan analisis karakteristik siswa. Tahap kedua atau tahapan setelah analisis kebutuhan adalah tahap *design* (perancangan). Tahap perancangan ini meliputi desain tampilan, tombol navigasi, dan manajemen halaman. Tahap berikutnya adalah tahap *development and implementation* (pengembangan dan implementasi), pada tahapan ini desain yang sudah dibuat diterapkan kedalam media pembelajaran, setelah itu media pembelajaran divalidasi oleh ahli media dan ahli materi. Tahapan terakhir dalam pengembangan adalah tahapan evaluasi. Tahap evaluasi merupakan tahap untuk mengujicobakan produk media pembelajaran interaktif pada siswa. Uji coba yang dilakukan terbagi menjadi dua yaitu, uji coba kelompok kecil (dengan jumlah 9 orang siswa kelas XI TOI) dan uji coba kelompok besar (seluruh siswa kelas X TOI berjumlah 30 siswa).

Data, Instrumen, dan Teknik

Pengumpulan Data

Dalam Penelitian ini, instrumen yang digunakan adalah angket. Angket adalah sejumlah pernyataan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden. Angket dibuat menggunakan skala likert 5 skala yaitu, sangat layak, layak, cukup, kurang layak, sangat kurang layak. Angket disusun meliputi 3 jenis sesuai dengan peran dan posisi responden dalam penelitian ini, angket tersebut meliputi: (1) angket ahli materi, (2) angket ahli media, dan (3) angket siswa. Sebelum instrumen digunakan, instrumen dikonsultasikan

terlebih dahulu kepada teman sejawat, dosen pembimbing dan ahli untuk mendapatkan saran dan masukan.

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh data atau informasi dalam penelitian. Metode pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan angket, observasi dan wawancara untuk menghasilkan data kualitatif dan data kuantitatif. Angket digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan media yang dikembangkan. Skala yang digunakan yaitu skala likert yaitu jawaban responden dinyatakan dalam rentang jawaban skala 1-5 mulai dari sangat layak sampai kurang layak.

Teknik Analisis Data

Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah analisis data kuantitatif dan analisis data kualitatif. Analisis data kuantitatif yang diperoleh melalui pengisian angket dianalisis dengan statistik deskriptif kemudian dikonversikan ke data kualitatif untuk mengetahui tingkat kelayakan media. Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi (Sugiyono, 2012:207).

Sukardjo (2010: 101) mengemukakan, kriteria media pembelajaran dapat dikonversikan menjadi nilai dengan skala lima menggunakan penilaian acuan patokan (PAP), seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Pengelompokan Kualifikasi Media

Rerata Skor Jawaban	Klasifikasi Kriteria
	Sangat layak
	Layak
	Cukup layak
	Kurang layak
	Sangat kurang layak

Media pembelajaran dinyatakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran apabila data hasil penelitian untuk uji kelayakan memiliki rata-rata yang memberikan hasil akhir pada kriteria minimal “Cukup Layak”. Lebih rendah dari “Cukup Layak” atau dalam kriteria “Tidak Layak”, maka media pembelajaran tidak dapat digunakan dalam pembelajaran.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

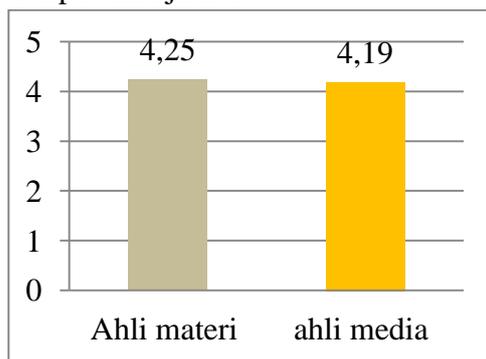
Penelitian pengembangan media pembelajaran interaktif dilatarbelakangi oleh permasalahan pembelajaran yang masih menggunakan metode konvensional yaitu, papan tulis dan penyampaian materi dengan metode ceramah. Yang mana pada akhirnya dapat mempengaruhi tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan. Selain hal tersebut, penggunaan media berbasis komputer juga belum dioptimalkan sebagai media dalam proses pembelajaran. Untuk meningkatkan kemudahan bagi guru dan siswa dalam pembelajaran maka dibuatlah media pembelajaran interaktif keselamatan dan kesehatan kerja (K3) untuk program studi ketenagalistrikan di SMK dengan menganalisis kebutuhan akan media baik analisis kurikulum, analisis karakteristik siswa, dan analisis materi.

Penelitian dan pengembangan media pembelajaran ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran interaktif keselamatan dan kesehatan kerja (K3) untuk siswa kelas X Program Studi Ketenagalistrikan di SMK. Pengembangan media pembelajaran ini menggunakan model pengembangan ADDIE yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*. Pengembangan media pembelajaran dilakukan sesuai dengan prosedur dan mengacu pada hasil analisis kebutuhan media pembelajaran.

Tahap pertama merupakan tahapan analisis kebutuhan, yang terdiri dari analisis kurikulum, analisis materi, dan analisis karakteristik siswa. Tahapan ini merupakan tahap awal dalam mengembangkan media pembelajaran. Tahap kedua atau tahapan setelah analisis kebutuhan adalah tahap *design* (perancangan). Tahap perancangan ini meliputi desain tampilan, tombol navigasi, dan manajemen halaman. Pada tahapan ini merupakan tahapan yang sangat penting bagi pembuatan media pembelajaran, karena pada tahap ini kita membuat kerangka media pembelajaran interaktif. Tahap berikutnya setelah *design* (perancangan) adalah tahap *development and implementation* (pengembangan dan implementasi). Pada tahapan ini desain yang sudah dirancang pada tahap *design* kemudian diterapkan kedalam tampilan media pembelajaran yang sesungguhnya. Setelah implementasi desain, kemudian dilakukan validasi oleh ahli materi dan ahli media. Tahapan terakhir dalam pengembangan adalah tahapan evaluasi. Tahap evaluasi merupakan tahap untuk mengujicobakan produk media pembelajaran interaktif pada siswa. Uji coba yang dilakukan terbagi menjadi dua

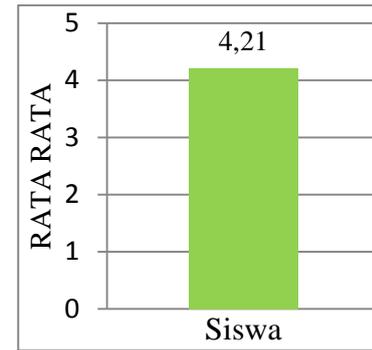
yaitu, uji coba kelompok kecil (dengan jumlah 9 orang siswa kelas XI TOI) dan uji coba kelompok besar (seluruh siswa kelas X TOI berjumlah 30 siswa).

Tingkat kelayakan produk dinilai oleh ahli materi, ahli media, dan responden (siswa kelas eksperimen). Ahli materi dan ahli media memberi penilaian kepada produk sebelum produk diujicobakan kepada siswa. Hasil penilaian oleh ahli materi memperoleh skor 4,25 (kategori “sangat layak”) pada skala 5. Hasil penilaian oleh ahli media menunjukkan rerata skor 4,19 (kategori “layak”) pada skala 5. Dari penilaian dua ahli tersebut dapat dilihat bahwa media pembelajaran interaktif K3 “layak” digunakan sebagai media pembelajaran.



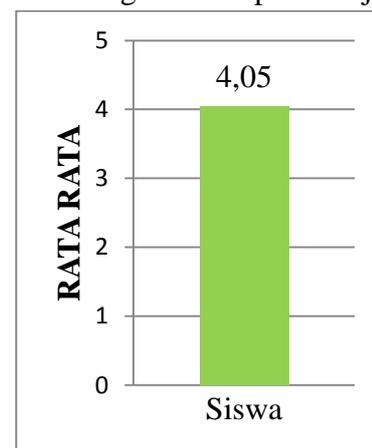
Gambar 1. Diagram Batang Penilaian Ahli Materi dan Ahli Media

Dalam uji coba kelompok kecil, siswa memberikan penilaian kepada produk sebagai pengguna pada proses pembelajaran. Hasil penilaian oleh siswa dalam uji coba kelompok kecil, 44,4% siswa menyatakan media pembelajaran interaktif dalam kategori “sangat baik” dan 56,67% menyatakan bahwa media pembelajaran interaktif dalam kategori “baik”. Dari data tersebut kemudian dapat diperoleh skor rata-rata 4,21 (kategori “sangat baik”) pada skala 5.



Gambar 2. Diagram Batang Penilaian Siswa pada Uji Coba Kelompok Kecil

Uji coba kelompok besar dilakukan setelah uji kelompok kecil dilakukan dengan memperbaiki beberapa masukan yang diberikan oleh responden pada uji kelompok kecil. Pada uji coba kelompok besar penilaian media 33% siswa menyatakan media pembelajaran interaktif dalam kategori “sangat baik” dan 63% menyatakan “baik” digunakan sebagai media pembelajaran. Berdasarkan data hasil penilaian siswa uji kelompok besar, diperoleh skor rata-rata sebesar 4,05. Hasil akhir dari penilaian siswa menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif keselamatan dan kesehatan kerja “Baik” digunakan sebagai media pembelajaran



Gambar 3. Diagram Batang Penilaian Siswa pada Uji Coba Kelompok Besar

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai pengembangan media pembelajaran interaktif Keselamatan dan Kesehatan Kerja Bengkel pada Program Studi Ketenagalistrikan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengembangan media pembelajaran interaktif Keselamatan dan Kesehatan Kerja yang tepat pada mata pelajaran Pekerjaan Dasar Elektromekanik pada Proram Studi Ketenagalistrikan meliputi unsur-unsur antara lain:
 - a. Berisi kompetensi pada pokok bahasan keselamatan dan kesehatan kerja.
 - b. Materi utama yang dibahas terdiri dari peraturan keselamatan kerja; pengertian K3, rambu-rambu K3, dan Alat Pelindung Diri; serta penggunaan alat-alat tangan dan alat bertenaga.
 - c. Latihan soal menggunakan bobot soal yang beragam dan ditampilkan secara acak untuk mengukur tingkat pemahaman siswa terhadap materi.
 - d. Objek yang digunakan berupa teks, gambar, video, dan animasi yang mendukung dalam penyajian materi.
 - e. Tata letak tampilan media konsisten, penggunaan warna yang serasi dan tampilan media yang menarik.
 - f. Fungsi navigasi dibuat secara runtut dan teratur dengan model hirarki agar mudah digunakan
2. Hasil penilaian ahli materi berdasarkan aspek pembelajaran dan materi memperoleh skor 4,25 atau termasuk kategori “layak” digunakan sebagai media pembelajaran. Sedangkan hasil penilaian ahli media berdasarkan aspek tampilan media (penyajian) dan pemrograman (teknis) memperoleh skor 4,19 atau termasuk kategori “layak”.

3. Respon penilaian siswa terhadap media pembelajaran interaktif keselamatan dan kesehatan kerja dilihat dari aspek pemrograman (teknis), tampilan media (penyajian media), materi, dan kemanfaatan adalah:

- a. Uji coba kelompok kecil, 44% siswa menyatakan bahwa media pembelajaran interaktif dalam kategori “sangat baik” dan 55,56% menyatakan “baik” sebagai media pembelajaran.
- b. Uji coba kelompok besar, memperoleh skor 4,05 dengan 33% siswa menyatakan bahwa media pembelajaran interaktif dalam kategori “sangat baik” dan 63% siswa menyatakan “Baik” sebagai media pembelajaran.

Saran

Dapat dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai uji efektifitas penggunaan produk media pembelajaran interaktif K3 terhadap peningkatan hasil belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- A.E. Florio dan G.T. 1987. Stafford. *Safety Education (Edisi Ketiga)*. New York: Book Company.
- Arief S. Sadiman, dkk. 2011. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Azhar Arsyad. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Daryanto. 2010. *Media Pembelajaran Peranannya Sangat Penting Dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Nana Sudjana, Ahmad Rivai. 2010. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Istanto Wahyu Djatmiko. 2013. *Buku Saku: Penyusunan Skripsi*. Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung: Alfabeta
- Sukardjo. 2010. *Evaluasi Pembelajaran Bidang Studi*. Buku Pegangan Kuliah. Yogyakarta: Program Pasca Sarjana Universitas Negeri Yogyakarta.
- William W. Lee dan Diana L.Owens. 2004. *Multimedia-Based Instructional Design (Second Edition)*. San Fransisco: Pfeiffer.