

PENGEMBANGAN MODUL PRAKTIKUM MATA PELAJARAN INSTALASI MOTOR LISTRIK BERBANTUAN *SOFTWARE* EKTS UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMK NEGERI 2 BOJONEGORO

Monika Hella Anjelina

S1 Pendidikan Teknik Elektro, Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
monikaanjelina@mhs.unesa.ac.id

Tri Rijanto

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
tririjanto@unesa.ac.id

Abstrak

Modul praktikum merupakan perangkat yang penting dalam proses pembelajaran. Perangkat yang memiliki kelayakan perlu dikembangkan dan diteliti. Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan modul praktikum berbantuan *software* EKTS untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik yang layak ditinjau dari: (1) validitas produk pembelajaran berbasis modul praktikum berbantuan *software* EKTS; (2) kepraktisan ditinjau dari hasil angket respon siswa; (3) keefektifan ditinjau dari hasil belajar keterampilan berpikir kritis siswa diperoleh dari nilai rata-rata ranah pengetahuan dan keterampilan. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan 10 tahap, akan tetapi pada penelitian ini modul praktikum yang dihasilkan hanya prototype saja sehingga tahap pengembangan bahan ajar ini hanya sampai tahap ke tujuh yaitu, (1) potensi dan masalah; (2) pengumpulan data; (3) desain produk; (4) validasi produk; (5) revisi produk; (6) uji coba produk; (7) analisis dan pelaporan. Subjek penelitian adalah siswa SMK Negeri 2 Bojonegoro kelas XI TITL-1 yang berjumlah 30 siswa. Instrumen yang digunakan yaitu lembar validasi modul praktikum, *posttest*, RPP, angket respon siswa, dan tes keterampilan berpikir kritis siswa yang terdiri dari ranah pengetahuan dan ranah keterampilan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kevalidan produk pembelajaran berupa modul praktikum dinyatakan sangat valid dengan hasil *rating* sebesar 89,3%, *posttest* dinyatakan sangat valid dengan hasil *rating* sebesar 88%, RPP dinyatakan sangat valid dengan hasil *rating* sebesar 88%. Aspek kepraktisan ditinjau dari respon siswa dinyatakan sangat praktis dengan hasil *rating* sebesar 86%. Aspek keefektifan ditinjau dari rerata hasil belajar keterampilan berpikir kritis dinyatakan sangat efektif dengan rata-rata kelas sebesar 91,5. Dari hasil uji statistika menggunakan *one-sample t-test* diperoleh $t_h = 24,481 > t_{tabel} = 1,699$ dengan taraf signifikansi (α) sebesar 0,05. Sehingga H_0 ditolak, artinya rata-rata hasil belajar keterampilan berpikir kritis siswa lebih dari nilai KKM=75. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa modul praktikum berbantuan *software* EKTS pada mata pelajaran instalasi motor listrik dinyatakan sangat layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran di SMK Negeri 2 Bojonegoro.

Kata Kunci: Modul Praktikum, EKTS, Instalasi Motor Listrik

Abstract

Practicum module is an important device in the learning process. Devices that have feasibility need to be developed and studied. The purpose of this research is develop practicum module base on EKTS *software* to improve critical skills of students on the Electrical Motor Installation which is worth reviewing from: (1) the validity of learning products base on the practicum module base on EKTS *software*; (2) practicality in terms of the results of the student response questionnaire; (3) Effectiveness in terms of the results of learning students' critical thinking skills obtained from the average value of the realm of knowledge and skills. The research methods used is Research and Development (R&D) with 10 stages, but on the research materials generated only a prototype stage, so the development of these materials only until the seventh stage i.e. (1) potential and problems; (2) data collection; (3) product design; (4) product validation; (5) product revisions; (6) product testing; (7) analysis and reporting. Subject research is students state vocational in SMK Negeri 2 Bojonegoro class XI TITL-1 which amounted to 30. The instruments used namely sheet validation practicum module, *posttest*, RPP, student response, and test results of learning students' critical thinking skills consisting of the realm of knowledge and skills.

The results of this research showed that the validity of learning products consisted of practicum module is stated very valid with the *rating* 89,3%, *posttest* was declared very valid with the *rating* of 88%, RPP was declared very valid with the *rating* 88%. Aspect of practically in terms of the response of the students stated very practical with the *rating* 86%. Aspect of effectiveness in terms of average learning outcomes of critical thinking skills is stated to be very effective with an average grade of 91,5. From the results of statistical tests use a one-sample t-test retrieved $t_h = 24,481 > t_{table} = 1,699$ with a significance (α) 0,00. So H_0 rejected,

meaning that the average student final learning outcome is more than the KKM value is 75. Therefore, it can be concluded that the practicum modules assisted by EKTS *software* on the subjects of electrical motor instalation at SMK Negeri 2 Bojonegoro is very worthy to be used in learning activities.

Keywords: Practicum Modules, EKTS, Electrical Motor Installation.

PENDAHULUAN

Revolusi industri 4.0 merupakan fase keempat dari perjalanan sejarah revolusi yang memanfaatkan kecanggihan teknologi dengan akses internet yakni semua sumber informasi dapat dengan cepat dan mudah untuk didapatkan (Schwab, 2016: 8). Awal mula diterapkannya revolusi industri ini sejak abad ke-18 hingga sekarang. Revolusi industri generasi ke-4 ini memiliki skala, ruang lingkup dan kompleksitas yang lebih luas dibandingkan dengan revolusi industri sebelumnya (Allen, 2009).

Canggihnya teknologi yang tersedia ini harus diimbangi dengan ilmu pengetahuan dan pendidikan agar meningkatkan kualitas pendidikan melalui sumber daya manusia. Keterampilan berpikir kritis pada siswa harus dikembangkan untuk menghadapi berbagai tantangan di abad ke-21 ini. Pada era ini persaingan intelektual sangat ketat terutama dalam penguasaan keterampilan. Menurut Zubaidah (2016) keterampilan yang dibutuhkan dibagi menjadi 4 yaitu *learning to know, learning to do, learning to be, learning to live together*. Keterampilan dasar yang harus dimiliki oleh siswa di antaranya keterampilan berpikir kritis, metakognisi, pemecahan masalah, komunikasi, kreasi dan inovasi, kolaborasi, literasi informasi, dan sebagainya (Pilten, 2010). Sehingga keterampilan berpikir kritis sangat berpengaruh dalam memenuhi tuntutan abad ini.

Menurut Hugerat & Kortam (2014) berpikir kritis adalah suatu kemampuan *High Order Thinking Skill* (HOTS). Pengertian yang lain dijelaskan oleh (Zivkovic, 2016) berpikir kritis merupakan cara untuk menemukan suatu kebenaran. Lebih lanjut, berpikir kritis yaitu berlatih atau memasukkan penilaian atau evaluasi yang cermat, seperti menilai kelayakan suatu gagasan (Yee et al. 2015: 148).

Keterampilan berpikir kritis dalam proses pembelajaran dapat dipengaruhi oleh bahan ajar yang digunakan, karena bahan ajar yang belum mengoptimalkan keikutsertaan siswa merupakan salah satu penyebab kurang maksimalnya keterampilan berpikir kritis (Prastowo, 2014). Kecakapan berpikir kritis yang digunakan yaitu meliputi menginterpretasikan, menganalisis, mengevaluasi, menarik kesimpulan, dan penjelasan (Kowiyah, 2012).

Bahan ajar yang digunakan di sekolah banyak menyajikan buku pegangan dan pembelajaran dilakukan atas dasar instruksi guru sehingga keterampilan berpikir

siswa kurang optimal. Menurut Kurikulum 2013 menjelaskan bahwa kurikulum harus tanggap terhadap perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni yang dapat memberikan pengalaman belajar peserta didik untuk mengikuti dan memanfaatkan secara tepat (Permendikbud Nomor 81A Tahun 2013 Tentang Implementasi Kurikulum).

Purwanto (2003: 199) menyebutkan bahwa ada dua faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan berpikir siswa yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Salah satu faktor internal ini misalnya kemampuan pengetahuan siswa berbeda-beda, sedangkan faktor eksternalnya meliputi kurikulum, cara mengajar guru, dan sarana prasarana. Sarana merupakan perlengkapan dan peralatan yang digunakan secara langsung untuk menunjang proses pendidikan misalnya ada bahan ajar yang meliputi LKS, modul, buku, dan lainnya, sedangkan prasarana merupakan fasilitas penunjang pembelajaran yang secara tidak langsung misalnya uang, lapangan olahraga, sekolah, dan lainnya.

Bahan ajar merupakan bagian dari sarana yang sangat penting digunakan selama proses pembelajaran, karena dengan menggunakan bahan ajar efektivitas pembelajaran akan meningkat dan memudahkan siswa dalam belajar. Bahan ajar terdiri dari 4 jenis yaitu bahan ajar visual, bahan ajar audio, bahan ajar audiovisual, dan bahan ajar multimedia interaktif (Tocharman 2009). Yang termasuk bahan ajar cetak ada bermacam-macam, salah satunya yaitu modul. Dimana modul ini digunakan secara mandiri oleh siswa.

Miri et al (2007) menjelaskan keterampilan berpikir kritis pada siswa dapat ditingkatkan apabila siswa tersebut belajar secara aktif dengan dirinya sendiri atau belajar mandiri untuk mengoptimalkan konsep dalam materi yang dipelajari sesuai dengan tingkat kemampuan. Belajar mandiri dapat diperoleh dengan modul.

Modul praktikum adalah bentuk dari bahan ajar yang disusun secara sistematis dan memuat materi, metode, dan evaluasi sesuai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Modul harus memuat segala komponennya secara rinci dan jelas agar bersifat *user friendly* yakni mudah dipahami oleh pengguna karena mengingat sifat modul sendiri yang melatih kemandirian belajar bagi pengguna. Pembelajaran menggunakan modul memungkinkan siswa untuk meningkatkan segala aktivitas belajar untuk memperoleh kemajuan selama proses belajar berlangsung (Wulandari et al. 2016: 169).

Prastowo (2014) menyatakan bahwa modul memiliki beberapa keunggulan antara lain yaitu a) berfokus pada kemampuan berpikir siswa, karena pada hakikatnya mereka memiliki kemampuan untuk bekerja sendiri dan harus lebih bertanggung jawab terhadap tindakannya, b) adanya kontrol pada hasil belajar siswa melalui kompetensi dasar yang harus dicapai oleh siswa.

Pembelajaran menggunakan modul adalah suatu pendekatan belajar mandiri yang terfokus pada penguasaan kompetensi sesuai dengan kondisi dan potensinya. Modul yang melatih kemandirian belajar ini menuntut inisiatif siswa untuk menentukan/merumuskan tujuan belajar, mengidentifikasi sumber dan kebutuhan belajar, memilih strategi yang digunakan dan mengevaluasi hasil belajarnya sendiri tanpa bantuan orang lain (Mirkouei et al. 2016)

Inovasi dari modul yang akan dikembangkan berbasis pada pemanfaatan teknologi dan media serta memuat keterampilan berpikir kritis, sehingga akan menarik minat siswa untuk belajar secara mandiri menggunakan pemikiran secara mendalam tentang permasalahan yang disajikan. Media yang digunakan yakni berupa *software Electrical Control Techniques Simulator* (EKTS). EKTS merupakan modul praktikum yang mensimulasikan cara kerja sistem pengendali magnetik. Dengan *software* ini, peserta didik dapat mensimulasikan rangkaian kendali beserta rangkaian kontrol dayanya, merangkai bermacam-macam komponen seperti relay, switch, push button, kontaktor, timer dan kesalahan-kesalahan yang ada pada sistem yang sudah dirangkai dapat terlihat dan segera dilakukan perbaikan (Januarta, 2015).

Melalui modul praktikum berbantuan *software* EKTS, siswa akan mensimulasikan rangkaian serta analisis kesalahannya (Erdal & Halliyev, 2015). Oleh karenanya modul praktikum harus benar-benar dipahami dan digunakan sebagai bahan ajar yang mendukung pada mata pelajaran instalasi motor listrik.

Peneliti juga melakukan wawancara dengan guru ketenagalistrikan di SMK Negeri 2 Bojonegoro pada 08 Januari 2019, dimana guru mengisi lembar assessment yang diajukan oleh peneliti. Hasil dari assessment tersebut ditemukan beberapa kendala antara lain: (1) guru dalam pelaksanaan pembelajaran masih menggunakan metode konvensional; (2) bahan ajar terutama modul sudah diterapkan namun belum tidak menggunakan *software* EKTS untuk mendukung pembelajaran yang dilakukan; (3) penjelasan dalam modul yang sudah ada tidak mendetail; (4) kurangnya waktu yang diperlukan pada saat praktikum; (5) pembelajaran yang dilaksanakan kurang bervariasi sehingga menimbulkan kurangnya ketertarikan siswa untuk belajar; (6) hasil belajar masih rendah yaitu kurang dari KKM sehingga perlu diterapkan

pembelajaran yang bervariasi untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti membuat penelitian dengan judul “Pengembangan Modul Praktikum Berbantuan *Software Electrical Control Techniques Simulator* (EKTS) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik di SMK Negeri 2 Bojonegoro”

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian *Research and Development* (R&D). Berikut merupakan tahapan R&D yang diadaptasi oleh peneliti.



Gambar 1. Langkah-langkah Penelitian *Research & Development* yang digunakan (Sugiyono, 2015:298)

Desain penelitian yang digunakan adalah *One Shot Case Study*.



Gambar 2. Desain Uji Coba Empiris *One Shot Case Study*

Keterangan:

- X = Perlakuan menggunakan modul praktikum berbantuan *software* EKTS pada mata pelajaran instalasi motor listrik.
- O = Nilai *post-test* setelah menggunakan modul praktikum berbantuan *software* EKTS pada mata pelajaran instalasi motor listrik.

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2018/2019 pada kelas XI TITL 1 dengan jumlah subjek penelitian sebanyak 30 peserta didik SMK Negeri 2 Bojonegoro.

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah validasi, angket, observasi, dan tes. Validasi digunakan untuk mengetahui kelayakan modul praktikum yang dikembangkan sebelum dilakukan uji coba. Angket digunakan agar peneliti memperoleh informasi untuk mendapatkan data respon siswa terhadap modul praktikum. Observasi digunakan bertujuan untuk memperoleh data berupa hasil belajar ranah sikap. Sedangkan tes digunakan untuk mengukur tingkat

pemahaman atau kemampuan siswa terhadap materi yang telah disampaikan. Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini ada 4, yaitu lembar validasi, lembar angket respon siswa, lembar observasi ranah sikap, dan tes keterampilan berpikir kritis.

Kevalidan diukur menggunakan lembar validasi yang meliputi lembar validasi modul, lembar validasi *posttest*, lembar validasi RPP. Kepraktisan diukur menggunakan lembar angket respon siswa. Keefektifan diukur menggunakan hasil belajar keterampilan berpikir kritis siswa dari ranah sikap, ranah pengetahuan, dan ranah keterampilan.

Teknik analisis data yang digunakan adalah dengan menganalisis penilaian validator. Kriteria kevalidan modul praktikum disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Kevalidan Modul praktikum

Persentase (%)	Kriteria
0-20	Sangat kurang valid
21-40	Kurang valid
41-60	Cukup valid
61-80	Valid
81-100	Sangat valid

(Sumber: adopsi dari Riduwan, 2015: 15)

Untuk penilaian kepraktisan, ditinjau dari respon siswa, Kriteria respon siswa disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Respon siswa

Persentase (%)	Kriteria
0-20	Sangat kurang valid
21-40	Kurang valid
41-60	Cukup valid
61-80	Valid
81-100	Sangat valid

(Sumber: adopsi dari Riduwan, 2015: 15)

Sedangkan penilaian keefektifan, ditinjau dari hasil belajar keterampilan berpikir kritis siswa dari ranah pengetahuan dan ranah keterampilan dengan KKM 75. Berikut adalah rumus yang digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa.

$$\text{Hasil belajar} = \frac{30 \times \text{nilai pengetahuan} + 70 \times \text{nilai keterampilan}}{100}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk

Hasil dari penelitian ini berupa modul praktikum berbantuan *software electrical control techniques simulator* (EKTS) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran instalasi motor listrik di SMK Negeri 2 Bojonegoro. Berikut adalah sampul dari modul praktikum yang dikembangkan.



Gambar 3. Sampul modul praktikum

Modul praktikum yang dikembangkan sesuai dengan kompetensi dasar, indikator, dan tujuan pembelajaran. Modul yang dihasilkan terdiri dari 4 (empat) kegiatan pembelajaran yaitu kegiatan belajar 1 berjudul *Direct On-Line* (DOL), kegiatan belajar 2 berjudul *Forward-Reverse*, kegiatan belajar 3 berjudul *Putar Berurutan* (*Squenser*), dan kegiatan belajar 4 berjudul *Star-Delta* (*Y-Δ*). Berikut adalah gambar daftar isi dari bahan ajar yang dikembangkan.

Gambar 4. Daftar isi modul praktikum

Selanjutnya, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) tersusun dari identitas, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, metode, kegiatan pembelajaran, penilaian, sumber belajar. RPP pada mapel Instalasi Motor Listrik yang dikembangkan yaitu KD 3.7 menerapkan instalasi motor listrik berbagai kendali dan 4.7 mengoperasikan motor listrik berbagai kendali.

Validitas Produk

Kevalidan produk pembelajaran terdiri dari validitas modul praktikum, *posttest*, dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran. Hasil dari validasi modul praktikum berbantuan *software electrical control techniques simulator* (EKTS) pada mata pelajaran instalasi motor listrik dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Validasi Modul Praktikum

No	Aspek	Hasil Rating	Kriteria
1.	Cover	90%	Sangat Valid
2.	Karakteristik	80%	Sangat Valid
3.	Isi	93%	Sangat Valid
4.	Bahasa	88%	Sangat Valid
5.	Ilustrasi	95%	Sangat Valid
6.	Format	90%	Valid
Rerata Seluruh Aspek		89.3%	Sangat Valid

Hasil validasi *posttest* ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Validasi *Posttest*

No.	Indikator	Hasil Rating	Kriteria
1.	Butir soal sesuai dengan indikator berpikir kritis.	90%	Sangat valid
2.	Pokok soal yang dirumuskan jelas	95%	Sangat valid
3.	Isi materi sesuai dengan indikator pembelajaran	90%	Sangat valid
4.	Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang pendidikan untuk SMK	90%	Sangat valid
5.	Uraian soal jelas dan mudah dipahami	85%	Sangat valid
6.	Gambar atau tabel yang ditampilkan jelas	80%	Valid
7.	Kalimat bersifat komunikatif	85%	Sangat valid
8.	Kalimat pada soal menggunakan bahasa yang baik dan benar sesuai aturan penulisan.	90%	Sangat valid
Rerata Seluruh Aspek		88%	Sangat valid

Sedangkan hasil validasi RPP disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Validasi RPP

No.	Aspek	Hasil Rating	Kriteria
1.	Identitas	95%	Sangat valid
2.	Kompetensi inti	80%	Valid
3.	Kompetensi dasar	88%	Sangat valid
4.	Indikator pencapaian kompetensi	85%	Sangat valid
5.	Tujuan pembelajaran	90%	Sangat valid
6.	Materi pembelajaran	88%	Sangat valid
7.	Alokasi waktu	80%	Valid
8.	Metode pembelajaran	83%	Sangat valid
9.	Alat/ Media pembelajaran	85%	Sangat valid
10.	Sumber pembelajaran	95%	Sangat valid
11.	Kegiatan pembelajaran	100%	Sangat valid
12.	Penilaian	93%	Sangat valid
13.	Tata tulis	83%	Sangat valid
14.	Format	90%	Sangat valid
Rerata Seluruh Aspek		89.3%	Sangat Valid

Kepraktisan Produk

Kepraktisan produk pembelajaran berbasis modul praktikum berbantuan *software electrical control techniques simulator* (EKTS) pada mata pelajaran instalasi motor listrik ditinjau dari respon siswa setelah melaksanakan kegiatan pembelajaran menggunakan modul praktikum. Hasil angket respon siswa disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Angket Respon Siswa

No.	Aspek	Hasil Rating	Kategori
1.	Fisik	84%	Sangat Praktis
2.	Kegrafikan	87%	Sangat Praktis
3.	Kemudahan isi	92%	Sangat Praktis
4.	Ekonomis	83%	Sangat Praktis
Rerata Seluruh Aspek		86%	Sangat Praktis

Berdasarkan hasil angket respon siswa meliputi aspek fisik, kegrafikan, kemudahan isi, dan aspek ekonomis

diperoleh hasil persentase rata-rata sebesar 86% dengan kategori sangat valid. Artinya modul praktikum yang dikembangkan memiliki kepraktisan untuk digunakan dalam pembelajaran.

Efektivitas Produk

Kefeektifan produk pembelajaran berbasis modul praktikum berbantuan *software electrical control techniques simulator* (EKTS) pada mata pelajaran instalasi motor listrik dapat diungkap dari hasil belajar keterampilan berpikir kritis siswa pada ranah sikap, ranah pengetahuan dan ranah keterampilan. Hasil belajar sikap selama pembelajaran diukur menggunakan lembar penilaian sikap yang terdiri dari sikap spiritual dan sikap sosial. Hasil belajar keterampilan berpikir kritis siswa ranah pengetahuan diukur menggunakan soal esai dengan rata-rata nilai diatas KKM yaitu sebesar 93,2 dan dinyatakan lulus. Sedangkan untuk hasil belajar keterampilan berpikir kritis siswa ranah keterampilan diukur menggunakan tes kinerja atau praktikum dengan rata-rata nilai diatas KKM yaitu sebesar 91,5 dan dinyatakan lulus. Kemudian dari hasil belajar keterampilan berpikir kritis siswa ranah pengetahuan dan ranah keterampilan di rata-rata, sehingga diperoleh hasil belajar keterampilan berpikir kritis akhir.

Berdasarkan data diatas selanjutnya hasil belajar keterampilan berpikir kritis siswa kelas XI TITL 1 SMK Negeri 2 Bojonegoro dianalisis menggunakan uji-t untuk uji beda antara hasil belajar keterampilan berpikir kritis siswa dengan KKM yang telah ditentukan sebagai tolok ukur keefektifan modul pembelajaran. Hasil analisis SPSS untuk uji group statistics ditunjukkan pada Tabel 7 dan untuk uji one-sample test pada Tabel 8.

Tabel 7. *Group Statistic*

	N	Std.	
		Mean	Deviation
hasil_belajar	30	91.52	3.695
			Std. Error Mean
			.675

Tabel 8. *One Sample T-Test*

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

	t	df	Sig. (2-tailed)	Test Value = 75		
				Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
hasil_belajar	24.481	29	.000	16.517	15.14	17.90

Berdasarkan hasil analisis SPSS Tabel 7 pada output pertama yaitu *Group Statistic* dapat dilihat rata-rata (mean) hasil belajar keterampilan berpikir kritis akhir yaitu sebesar 9152. Pada output kedua Tabel 8 *one sample t-test* didapatkan nilai t_h sebesar 24,481 dengan df (degree of freedom) adalah 29 dan memperoleh signifikansi 0,000. Berdasarkan $df = 29$ diperoleh $t_{tabel} = 1,699$. Jadi $t_{hitung} > t_{tabel}$, ($24,481 > 1,699$) maka H_0 ditolak, artinya

rata-rata hasil belajar keterampilan berpikir kritis akhir lebih dari sama dengan nilai KKM.

Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil belajar keterampilan berpikir kritis akhir kelas XI TITL 1 SMK Negeri 2 Bojonegoro lebih dari sama dengan nilai KKM pada mata pelajaran instalasi motor listrik yaitu dengan nilai rata-rata 91,52.

PENUTUP

Simpulan

Penelitian ini menyimpulkan bahwa: (1) kevalidan modul praktikum berbantuan *software* EKTS pada mata pelajaran instalasi motor listrik diperoleh dari hasil validasi oleh para validator ahli yang ditinjau dari beberapa aspek dapat disimpulkan bahwa modul praktikum berbantuan *software* EKTS pada mata pelajaran instalasi motor listrik memperoleh hasil persentase sebesar 89,3%, posttest memperoleh hasil persentase sebesar 88%, dan RPP memperoleh hasil persentase sebesar 88%. Hasil validasi modul praktikum, posttest, dan RPP dikategorikan sangat valid dan sangat layak digunakan, (2) kepraktisan modul praktikum berbantuan *software* EKTS pada mata pelajaran instalasi motor listrik diperoleh dari angket respon siswa yang direspon oleh responden dari kelas XI TITL-1 SMK Negeri 2 Bojonegoro yang terdiri dari 30 siswa, sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil respon terhadap modul praktikum berbantuan *software* EKTS pada mata pelajaran instalasi motor listrik mendapatkan kategori sangat praktis dan sangat layak digunakan dengan memperoleh rata-rata hasil persentase sebesar 86%, (3) keefektifan modul praktikum berbantuan *software* EKTS pada mata pelajaran instalasi motor listrik ini diperoleh dari nilai hasil belajar keterampilan berpikir kritis pada ranah pengetahuan dan keterampilan yang meliputi aspek interpretasi, analisis, evaluasi, menarik kesimpulan, dan penjelasan. Berdasarkan hasil belajar keterampilan berpikir kritis yang diukur dari pengambilan nilai berupa tes pengetahuan dan tes keterampilan dengan bobot penilaian di SMK Negeri 2 Bojonegoro adalah 30% untuk pengetahuan dan 70% untuk keterampilan diperoleh total skor dari nilai keseluruhan siswa sebesar 2746. Sedangkan jika nilai tersebut di rata-rata, maka diperoleh nilai rata-rata sebesar 91,5. Dengan demikian nilai rerata siswa kelas XI TITL-1 SMK Negeri 2 Bojonegoro berada di atas KKM (Kriteria Ketuntasan Minimum), sehingga dikategorikan sangat efektif dan sangat layak digunakan untuk meningkatkan hasil belajar keterampilan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran instalasi motor listrik.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka terdapat beberapa saran untuk semua pihak yang berkepentingan. Adapun saran-saran yang ingin disampaikan yaitu sebagai berikut: (1) Bahan ajar berupa modul praktikum berbantuan *software* EKTS pada mata pelajaran instalasi motor listrik ini layak digunakan sebagai alat bantu siswa untuk belajar secara mandiri ataupun kelompok, (2) Penelitian pengembangan modul praktikum berbantuan *software* EKTS pada mata pelajaran instalasi motor listrik, diusahakan menggunakan alat dan bahan yang tidak menguras biaya dan waktu dalam membuat suatu proyek (3) Perlu adanya pengembangan materi yang lebih luas dan lebih rinci untuk memperdalam materi pembelajaran instalasi motor listrik yang ada dalam modul praktikum berbantuan *software* EKTS pada mata pelajaran instalasi motor listrik ini agar wawasan dan pemahaman siswa lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Allen, Robert C. 2009. *"The British Industrial Revolution in Global Perspective"*. New York: Cambridge University Press.
- Erdal, Hasan dan Halliyev, Vepa. 2015. EKTS Tutorial. (<http://veppa.com/ekts/#tutorial>, diakses pada 11 Juli 2019)
- Hugerat, Muhamad & Kortam, Naji. 2014. "Improving Higher Order Thinking Skills Among Freshmen by Teaching Science Through Inquiry". *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technologi Education*. Vol. 10(5): hal. 447-454.
- Januarta, Prima. 2015. *Penerapan Media Pembelajaran Electrical Control Techniques Simulator (EKTS) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di SMK Negeri 1 Cerme Gresik*. Skripsi tidak diterbitkan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Kowiyah 2012. *Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis pada Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah*. Jurnal Edukasi, Vol. 3, hal. 15. (<http://www.asikbelajar.com/2016/03/ciri-dan-indikator-keterampilan.html>, diakses 11 Juli 2019).
- Miri, B., David, B. C. & Uri, Z. 2007. "Purposely teaching for the promotion of higher-order teaching skills: A case of critical thinking". *Research in Science Education*. 37, 353-369.

- Mirkouei, Amin., Bhinge, Raunak., McCoy, Chris., Haapala, Karl R. & Dornfield, David A. 2016. A Pedagogical Module Framework to Improve Scaffolded Active Learning in Manufacturing Engineering Education". *Pedagogical Framework to Improve Learning*. 5,. 1128-1142.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 81A Tahun 2013 Tentang Implementasi Kurikulum. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Pilten, Gulhiz. 2010. "Evaluation Of The Skills Of 5th Grade Primary School Students High Order Thinking Skills in Reading". *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 2, 1326-1331.
- Prastowo, A. 2014. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Purwanto, M. Ngalim. 2003. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Riduwan. 2015. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandun: Alfabeta.
- Schwab, Klaus. 2016. *"The Fourth Industrial Revolution"*. New York: Crown Bussiness.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Tocharman, M. (2009). Seri Pembelajaran, Diklat/BIMTEK KTSP DIT, Pembinaan Sekolah Menengah Atas: Departemen Pendidikan Nasional Kurniasih Imas dan Sani Berlin Cetakan Ketiga. *Implementasi Kurikulum 2013*. Surabaya: Kata Pena.
- Wulandari, Setyati Puji., Budiyono. & Slamet, Isnandar. "The Development of Learning Modul with Discovery Learning Approach in Material of Limit Algebra Functions". *International Conference on Mathematics, Science, and Education (ICMSE)*.
- Yee, M.H., Md Yunos, J., Tee, T. K., Othman, W., Mohamad, M. M. & Hassan, R. (2015). "Disparity of Learning Styles and Higher Order Thinking Skills among Technical Students". *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 204, 143-152.
- Zivkovic, Sladana. 2016. "A Model of Critical Thinking as an Important Attribute for Success in the 21st Century". *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 232, 102-108.
- Zubaidah, Siti. 2016. "Keterampilan Abad Ke-21: Keterampilan yang Diajarkan Melalui Pembelajaran". Malang: Universitas Negeri Malang.