

EFEKTIVITAS MEDIA PEMBELAJARAN BERBANTUAN *PROTEUS* UNTUK PENINGKATAN KOMPETENSI DIGITAL DASAR

EFFECTIVENESS OF LEARNING MEDIA USING PROTEUS FOR IMPROVING COMPETENCE OF BASIC DIGITAL

Oleh: Devi Inggil Afifi Anitis, Totok Heru Tri Maryadi

Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta
inggildevi@yahoo.com, totokheru@uny.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) perbedaan pencapaian kompetensi aspek kognitif digital dasar siswa yang menggunakan media pembelajaran berbantuan Proteus dengan yang menggunakan media pembelajaran trainer; (2) efektivitas pembelajaran pada kompetensi Digital Dasar yang menggunakan media pembelajaran berbantuan *Proteus* dengan yang menggunakan media pembelajaran *trainer*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan model *quasi experiment*. Hasil penelitian diketahui bahwa: (1) *posttest* kompetensi siswa aspek kognitif yang mengikuti pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbantuan *Proteus* berbeda secara signifikan dengan *pretest*-nya dengan nilai Sig.hitung sebesar $0,00 < 0,05$; (2) pembelajaran kompetensi dasar Digital Dasar menggunakan media pembelajaran berbantuan *Proteus* lebih efektif untuk meningkatkan kompetensi siswa pada aspek kognitif jika dibandingkan dengan pembelajaran Digital Dasar menggunakan media pembelajaran trainer. Hasil perolehan nilai Gain rata-rata pada kelas eksperimen 2 sebesar 0,62 lebih tinggi daripada nilai Gain rata-rata kelas eksperimen 1 sebesar 0,51

Kata kunci: Kompetensi, Kognitif, *Proteus*, Digital Dasar.

Abstract

This study was aimed to find out: (1) differences in the achievement of basic digital cognitive aspects of students who use Proteus-assisted learning media with those who use trainer-assisted learning, (2) effectiveness of learning on Digital Basic competencies that use Proteus-assisted learning media with those using trainer learning media. This research is an experimental research with quasi experiment model. The results of the research note that: (1) the posttest of students' competency in the cognitive aspects that followed classes using Proteus-assisted learning media differed significantly from the pretest with Sig.count of $0.00 < 0.05$, (2) learning which is basic competency of Basic Digital using Proteus-assisted learning media is more effective to improve student competencies on cognitive aspects compared to Basic Digital learning using trainer-assisted learning. The result show that the average gain value in experiment class 2 is 0.62, higher than the average Gain value of experimental class 1 (0.51).

Keywords: Competence, Cognitive, Proteus, Basic Digital.

PENDAHULUAN

Kualitas pendidikan pada jenjang Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) masih rendah. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan (2014) menyatakan bahwa kualitas pendidikan yang rendah di tiap level dan unit pendidikan termasuk SMK merupakan salah satu masalah yang dihadapi oleh masyarakat. Menurut Dwi Jatmoko (2013), SMK telah menjadi sasaran kritik yang substansial bagi kurangnya keterampilan yang memadai dan pengetahuan lulusan yang tidak sesuai dengan kebutuhan industri. Hal ini dapat disimpulkan bahwa kualitas SMK perlu dibenahi dalam realitas baru ini. SMK harus menghadapi tantangan untuk terus mengevaluasi program, isi, pelaksanaan, dan memperbaharui kurikulum.

Program keahlian yang diadakan di SMK menyesuaikan dengan kebutuhan di dunia industri atau dunia kerja. Proses pembelajaran di SMK lebih menekankan pada ilmu pengetahuan dan teknologi. Penerapan kurikulum 2013 di SMK belum optimal. Menurut Kun Sila Ananda (Sri Pujiastuti: 2014) bahwa kurikulum 2013 perlu dievaluasi dan dikaji ulang secara matang sebelum diterapkan ke sekolah. Kurikulum 2013 menggunakan pendekatan *Scientific* dimana pendekatan tersebut bertujuan melatih siswa untuk lebih mandiri, kreatif, dan inovatif. Pendekatan ini sesuai untuk mata pelajaran yang tidak hanya membutuhkan pemahaman tetapi juga pengaplikasian.

Kompetensi dasar Digital Dasar merupakan salah satu kompetensi dasar pada mata pelajaran Dasar-dasar Elektronika (DDE). Menurut silabus yang menjadi acuan pembelajaran, kompetensi dasar Digital Dasar hanya pada level memahami sehingga belum sesuai dengan kebutuhan siswa SMK mengakibatkan tujuan pembelajaran belum optimal. Berdasarkan hasil observasi pada mata pelajaran DDE diperoleh gambaran proses pembelajaran yang membosankan dan kurang kreatif. Tingkat keaktifan dan hasil belajar siswa belum optimal, keaktifan siswa dapat dilihat saat

proses pembelajaran berlangsung hanya sedikit siswa yang bertanya dan tertarik pada materi ajar yang disampaikan.

Wawancara sebagai informasi penunjang hasil observasi juga dilakukan dengan guru mata pelajaran, diperoleh informasi sebagian besar siswa mendapat nilai dibawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) pada kompetensi dasar Digital Dasar. Hal ini dibuktikan dengan perilaku siswa saat pembelajaran, yaitu beberapa siswa tidak tertarik pada materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru. Kompetensi dasar Digital Dasar dapat dioptimalkan dengan mengacu pada silabus yang digunakan.

Kompetensi Digital Dasar memuat materi mengenai gerbang logika dasar dan logika kombinasi sebagai pengetahuan dasar untuk melanjutkan ke materi selanjutnya. Materi gerbang logika sebagai bekal siswa untuk ke dunia industri karena meliputi logika-logika dasar pada pengendali. Karakteristik dari materi Digital Dasar yang membutuhkan gambaran nyata pada siswa sehingga pemanfaatan sarana dan prasarana serta media pembelajaran yang sesuai diperlukan dalam pembelajaran.

Guru sebagai tenaga pengajar pada Kurikulum 2013 dituntut dapat menyampaikan materi ajar secara kreatif dan inovatif agar dalam proses pembelajaran siswa tidak merasa jenuh. Hal ini juga menjadi salah satu kesulitan bagi guru, mengingat karakter dan tingkat pemahaman siswa yang berbeda-beda. Menurut Johan Prakoso (2013) bahwa kebanyakan guru tidak menggunakan media atau alat bantu dalam penyampaian materi pembelajaran.

Hasil pengamatan selama praktik pengalaman lapangan, guru dalam proses pembelajaran masih menggunakan papan tulis sebagai media pembelajaran, sedangkan media berupa proyektor yang sudah tersedia belum mampu dimanfaatkan secara optimal. Penggunaan media pembelajaran yang interaktif dapat menarik minat siswa dan mempermudah guru dalam menyampaikan materi. Pemanfaatan media pembelajaran perlu ditingkatkan dengan

melihat perkembangan teknologi yang ada salah satunya menggunakan media pembelajaran perangkat lunak sebagai simulator dengan memanfaatkan komputer. Simulator mempermudah guru dan siswa dalam proses pembelajaran teori dan praktik pada kompetensi dasar Digital Dasar.

Terdapat banyak perangkat lunak untuk menyimulasikan rangkaian digital dasar salah satunya, yakni *Proteus. Software Proteus* menyajikan banyak fitur yang dapat dipahami dengan mudah untuk rangkaian digital dasar, baik menggunakan blok gerbang logika maupun IC. Penggunaan media pembelajaran *Proteus* efektif dalam pembelajaran karena dapat menghemat waktu praktikum karena tidak membutuhkan komponen praktikum serta membantu siswa dalam menganalisa rangkaian digital termasuk mengetahui simbol dan karakteristik komponen. Hal ini berarti media pembelajaran berbasis komputer diperlukan dalam pembelajaran untuk meningkatkan keaktifan siswa sehingga kompetensi digital dasar siswa dapat tercapai optimal.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan model *quasi-experiment*. Penelitian *quasi-experiment* memiliki tujuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang diberikan oleh peneliti terhadap subyek penelitian dengan cara membandingkan gain score (peningkatan skor) antara skor sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan atau membandingkan hasil skor kelas kontrol dengan kelas perlakuan

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian efektivitas media pembelajaran perangkat lunak *Proteus* dilaksanakan pada bulan April - Juni 2018 di SMK PIRI 1 Yogyakarta yang beralamat di Jalan Kemuning No.14, Gondokusuman, Baciro, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta.

Target/Subjek Penelitian

Populasi dari penelitian ini adalah semua siswa kelas X TITL yang terdiri dari dua kelas yaitu X TITL 1 dan X TITL 2 yang masing-masing berjumlah 20 siswa dan 20 siswa. Pemilihan sampel dengan menggunakan *purposive sampling* (pengambilan sampel secara sengaja) yang ditentukan oleh sekolah. Hasil pengelompokan adalah siswa kelas X TITL 1 sebagai kelas eksperimen 1 menerapkan pembelajaran menggunakan media pembelajaran *trainer* dan siswa kelas X TITL 2 sebagai kelas eksperimen 2 menerapkan pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbantuan *Proteus*.

Prosedur

Prosedur penelitian efektivitas media pembelajaran *proteus* untuk peningkatan kompetensi digital dasar memiliki tahap-tahap antara lain: (1) tahap persiapan, meliputi perancangan penelitian, studi literature, pembuatan instrumen penelitian, dan validasi instrumen penelitian; (2) pelaksanaan penelitian, meliputi *pretest*, perlakuan dalam pembelajaran dan *posttest*; (3) pengolahan dan analisis data; serta (4) menyimpulkan hasil penelitian.

Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Data penelitian berupa skor hasil *pretest* dan *posttest* siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan media pembelajaran *trainer* dan yang menggunakan media pembelajaran berbantuan *Proteus*. Instrumen *pretest* dan *posttest* terdiri dari 35 soal pilihan ganda kemudian dilakukan uji validasi untuk masing-masing instrumen. Hasil uji validasi, terdapat 20 soal *pretest* yang valid dan 18 soal *posttest* yang valid. Soal *pretest* dan *posttest* dibuat berdasarkan kompetensi dasar Digital Dasar pada mata pelajaran Dasar-Dasar Elektronika yang sedang dipelajari siswa kelas X TITL.

Berdasarkan desain penelitian yang digunakan, teknik pengumpulan data menggunakan tes tertulis untuk mengetahui kompetensi Digital Dasar siswa yang dapat diketahui dari hasil belajar pada ranah kognitif. Tes dilakukan dua kali yaitu *pretest* dan *posttest*. *Pretest* dilakukan untuk mengukur kompetensi

awal siswa sebelum diberikan perlakuan, sedangkan *posttest* dilakukan setelah siswa diberikan perlakuan. Tes yang digunakan pada *pretest* dan *posttest* dalam tes tertulis berbentuk pilihan ganda.

Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari responden diolah dan dianalisis secara statistik deskriptif kuantitatif. Analisis data dibagi menjadi 2, yaitu analisis deskriptif data dan uji hipotesis. Analisis deskriptif dilakukan untuk mengetahui *mean*, median, modus dan simpangan baku. Perolehan nilai *pretest* dan *posttest* dikategorikan menggunakan simpangan baku ideal dan *mean* ideal. Pengkategorian nilai dibagi menjadi 4, yaitu: sangat rendah, rendah, tinggi dan sangat tinggi. Selanjutnya, data diuji hipotesis menggunakan uji *Mann-Whitney* dan uji *Wilcoxon*. Uji *Mann-Whitney* dilakukan untuk mengetahui uji beda *pretest* dan *posttest* antar kelas, sedangkan uji *Wilcoxon* dilakukan untuk mengetahui uji beda *pretest* dan *posttest* masing-masing kelas.

Perhitungan validitas dan reliabilitas soal tes dilakukan dengan bantuan SPSS 23. Berdasarkan hasil pengujian terdapat butir soal valid 20 soal dari jumlah keseluruhan 35 soal dan diperoleh reliabilitas sebesar 0,728 lebih besar dari standar minimal yaitu 0,7, maka disimpulkan bahwa soal yang digunakan pada penelitian ini reliabel.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Data penelitian diperoleh dari kompetensi kognitif pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Perhitungan data penelitian dari kedua kelas dilakukan dengan menggunakan bantuan komputasi. Data penelitian diuraikan sebagai berikut.

Hasil Tes Kompetensi Awal Ranah Kognitif (*Pretest*)

Hasil *pretest* kelas eksperimen 1 dari 20 siswa yang dijadikan sebagai sampel penelitian, maka diperoleh nilai rata-rata 43,43 dengan simpangan baku sebesar 11,15, nilai tertinggi

pada kelas eksperimen 1 untuk hasil *pretest* sebesar 57,14 dan nilai terendah sebesar 14,29. Hasil distribusi kategori nilai *pretest* kelas eksperimen 1 dapat disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Kategori Nilai *Pretest* Kelas Ekperimen 1

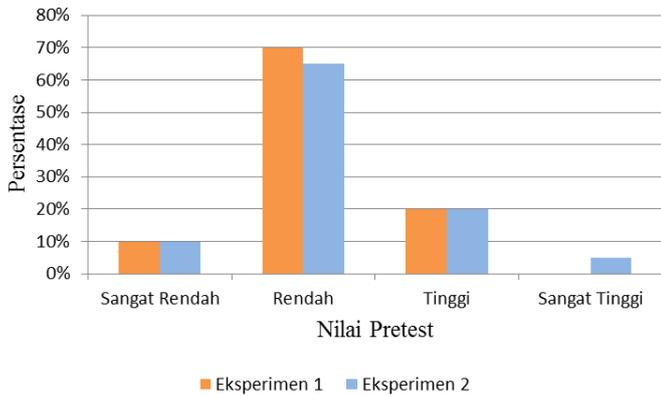
Kategori	Interval Kelas	Frekuensi	Persentase
Sangat Rendah	0 – 25	2	10%
Rendah	26 – 50	13	65%
Tinggi	51 - 75	5	25%
Sangat Tinggi	76 - 100	0	0%
Jumlah		20	100%

Hasil *pretest* kelas eksperimen 2 dari 20 siswa yang dijadikan sampel penelitian diperoleh nilai rata-rata 43,00 dengan nilai simpangan baku sebesar 11,60, nilai tertinggi untuk hasil *pretest* pada kelas eksperimen 2 sebesar 62,86 dan nilai terendah sebesar 11,43. Hasil distribusi kategori nilai *pretest* kelas eksperimen 2 Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi Kategori Nilai *Pretest* Kelas Ekperimen 2

Kategori	Interval Kelas	Frekuensi	Persentase
Sangat Rendah	0 – 25	2	10%
Rendah	26 – 50	13	65%
Tinggi	51 - 75	5	25%
Sangat Tinggi	76 - 100	0	0%
Jumlah		20	100%

Berdasarkan data diatas dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara *pretest* kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 sehingga dapat dikatakan bahwa kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2 memiliki kompetensi ranah kognitif yang sama. Selain itu, kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2 berada pada kategori rendah. Perbedaan yang tidak signifikan pada *pretest* antara kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2 yang telah dipaparkan akan semakin jelas terlihat pada Gambar 1.

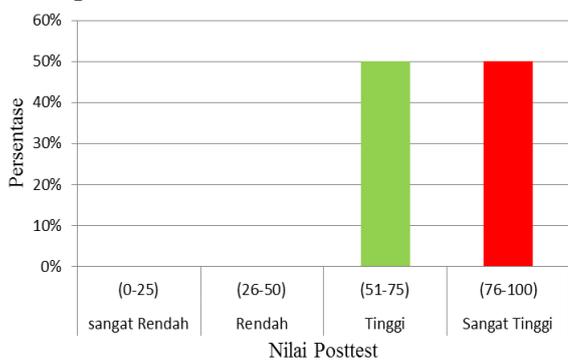


Gambar 1. Grafik Nilai Pretest Kelas Eksperimen 1 dan Eksperimen 2

Hasil Tes Kompetensi Akhir Ranah Kognitif (Posttest)

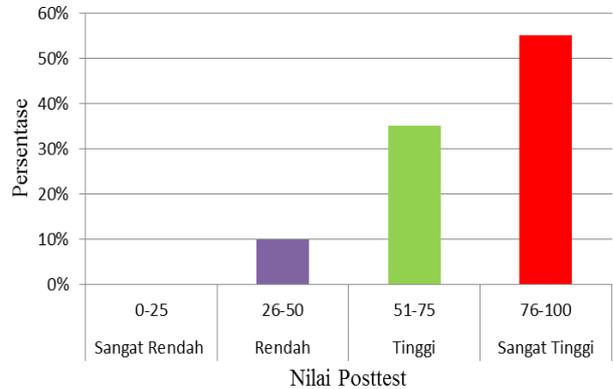
Hasil analisis data *posttest* untuk kelas eksperimen 1 diperoleh nilai rata-rata 73,33 dengan simpangan baku 13,68. Nilai tertinggi pada kelas eksperimen 1 untuk hasil *posttest* sebesar 94,44 dan nilai terendah sebesar 44,44. Hasil *posttest* untuk kelas eksperimen 2 dapat diketahui nilai rata-rata 76,50 dengan simpangan baku 9,79. Nilai tertinggi pada kelas eksperimen 2 untuk hasil *posttest* sebesar 94,44 dan nilai terendah sebesar 61,11. Selanjutnya, dari hasil uji *Mann-Whitney* diperoleh nilai dignifikan 0,041. Hasil tersebut dapat dijelaskan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara *posttest* kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2.

Berdasarkan kondisi tersebut dapat disimpulkan bahwa antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 mengalami peningkatan kompetensi ranah kognitif yang berbeda. Hasil penilaian *posttest* kelas Eksperimen 2 dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Penilaian *Posttest* Kelas Eksperimen 2

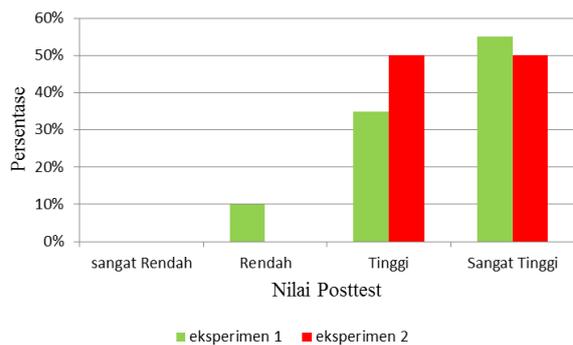
Gambar 2 dapat dijelaskan bahwa sebagian siswa (50%) termasuk dalam kategori tinggi dan kategori sangat tinggi. Selanjutnya, hasil penilaian *posttest* kelas eksperimen 1 dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Penilaian *Posttest* Kelas Eksperimen 1

Gambar 3 dapat dijelaskan bahwa sebagian siswa (55%) termasuk dalam kategori sangat tinggi, sebagian kecil siswa (35%) dalam kategori tinggi, dan sebagian kecil siswa (10%) termasuk dalam kategori rendah.

Perbedaan yang signifikan antara *posttest* kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2 yang telah dipaparkan akan semakin jelas terlihat pada diagram batang pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik nilai *posttest* kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2

Gambar 4 dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara *posttest* kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Peningkatan kompetensi ranah kognitif siswa yang menggunakan media pembelajaran *Proteus* lebih tinggi dari pada siswa yang menggunakan media pembelajaran *trainer*.

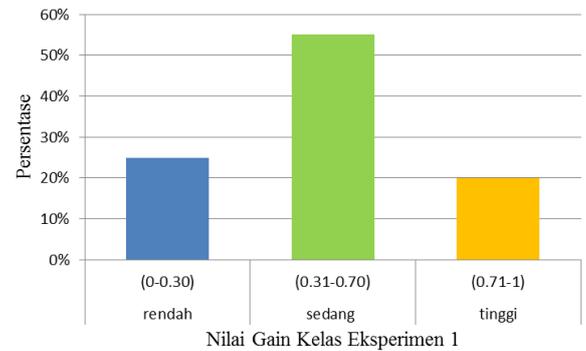
Kondisi tersebut sesuai dengan hasil penelitian Yana Andri Ariyanto (2012) dalam penelitiannya yang berjudul "Pengaruh Penggunaan Media *Software* Simulasi *Proteus* Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Mata Diklat Elektronika". Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan rata-rata hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan nilai signifikansi $0,001 < 0,05$. Hasil belajar siswa yang menggunakan media pembelajaran *software Proteus* lebih tinggi daripada hasil belajar siswa dengan menggunakan media pembelajaran konvensional dengan perbedaan rata-rata hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sebesar 13,12%. Hal ini menunjukkan pembelajaran elektronika dengan menggunakan *software Proteus* dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Hasil Uji N-Gain

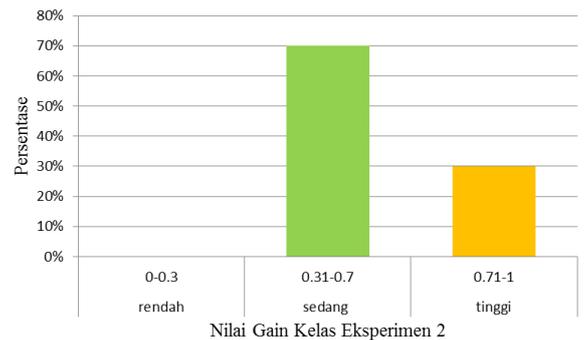
Efektivitas penggunaan media perangkat lunak *Proteus* pada kompetensi Digital Dasar dilihat dari perbedaan *pretest* dan *posttest* serta gain kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2. Hasil perhitungan *N-Gain* pada kelas eksperimen 1 memiliki nilai rata-rata sebesar 0,51 yang termasuk dalam kategori sedang. Hasil perhitungan *N-Gain* pada kelas eksperimen 2 memiliki nilai rata-rata sebesar 0,62 yang termasuk dalam kategori sedang. Berikut rangkuman perhitungan skor *N-Gain* dapat dilihat pada Tabel 3 dan distribusi kategori skor *gain* dapat dijelaskan oleh Gambar 5 serta Gambar 6.

Tabel 3. Hasil perhitungan skor *N-Gain*

	Eksperimen 1	Eksperimen 2
Pretest	43,43	43,00
Posttest	73,33	76,50
N-Gain	0,51	0,62
Kategori	Sedang	Sedang



Gambar 5. Hasil Skor *Gain* Kelas Eksperimen 1



Gambar 6. Hasil Skor *Gain* Kelas Eksperimen 2

Berdasarkan kategori nilai *N-Gain*, kelas eksperimen 2 memiliki nilai rerata *N-Gain* lebih tinggi daripada nilai rerata *N-Gain* kelas eksperimen 1, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa pembelajaran Digital Dasar yang menggunakan media pembelajaran perangkat lunak *Proteus* pada mata pelajaran Dasar-dasar Elektronika lebih efektif untuk meningkatkan kompetensi Digital Dasar siswa pada ranah kognitif jika dibandingkan dengan pembelajaran Digital Dasar yang menggunakan media trainer Digital Dasar. Kesimpulan tersebut selaras dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Candra Ari Untoro (2014) dengan hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa kelas kontrol yang menggunakan *software Proteus* daripada kelas eksperimen yang menggunakan media trainer.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Pertama, peningkatan nilai pada kelas eksperimen 2 diperoleh hasil 34,50 lebih besar dari pada peningkatan pada kelas eksperimen 1 sebesar 29,90. Hasil uji beda menggunakan uji Wilcoxon diperoleh Sig_{hitung} sebesar $0,00 < 0,05$ pada kelas eksperimen 2 dan Sig_{hitung} sebesar $0,02 < 0,05$ pada kelas eksperimen 1.

Kedua, pembelajaran Digital Dasar menggunakan media pembelajaran perangkat lunak *Proteus* lebih efektif untuk meningkatkan kompetensi Digital Dasar siswa pada ranah kognitif jika dibandingkan dengan pembelajaran Digital Dasar menggunakan media pembelajaran *trainer* Digital Dasar. Hasil perhitungan nilai N-Gain rata-rata pada kelas eksperimen 2 sebesar 0,62 lebih tinggi daripada nilai N-Gain rata-rata kelas eksperimen 1 sebesar 0,51. Sebagian siswa (55%) pada kelas eksperimen 1 memiliki nilai N-Gain antara (0,31-0,70) yang termasuk dalam kategori sedang, sedangkan pada kelas eksperimen 2 sebagian besar siswa (70%) dengan kategori nilai N-Gain sedang

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti dapat memberikan saran sebagai berikut: (1) Siswa dapat menggunakan media pembelajaran perangkat lunak *Proteus* sebagai media pembelajaran secara mandiri dimanapun dan kapanpun untuk meningkatkan kompetensi Digital Dasar pada aspek kognitif; (2) Guru dapat menggunakan media pembelajaran berbantuan *proteus* dalam pembelajaran untuk menunjang pembelajaran menggunakan media *trainer*, sehingga tujuan pembelajaran pada kompetensi dasar Digital Dasar dapat optimal; (3) Guru dapat menambahkan simulasi yang lebih variatif sehingga dapat digunakan sebagai media pembelajaran mandiri untuk siswa agar siswa lebih tertarik dan memahami materi yang diajarkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bambang Unjianto. (2014). Menurut Depdikbud, Mutu Pendidikan SMK Rendah. Diakses tanggal 10 April 2018 dari <http://beritasuaramerdeka.com/menurut-depdikbud-mutu-pendidikan-smk-rendah/>
- Candra Ari Untoro. (2014). Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran dengan Metode Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kompetensi Penerapan Konsep Dasar Listrik Elektronika Siswa Kelas X SMK N 1 Pleret. Eprints UNY. Universitas Negeri Yogyakarta. Diakses tanggal 13 November 2017 dari <http://eprints.uny.ac.id/24848/1/Candra%20Ari%20Utomo%2008501241019.pdf>
- Dwi Jatmoko. (2013). Relevansi Kurikulum Smk Kompetensi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan Terhadap Kebutuhan Dunia Industri Di Kabupaten Sleman. Jurnal Pendidikan Vokasi. Vol 3(1). Hlm 2
- Johan Prakoso. (2013). Kreativitas Guru Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan dalam Menyikapi Keterbatasan Sarana dan Prasarana Penjas di Sekolah Dasar Negeri Se-Kecamatan Pengasih Kabupaten Kulon Progo. Eprints UNY. Universitas Negeri Yogyakarta. Diunduh tanggal 11 April 2018 dari <http://eprints.uny.ac.id/16708/1/SKRIPSI.pdf>
- Kun Sila Ananda. (2014). Ini kelebihan dan kekurangan kurikulum 2013 di mata guru. Diakses tanggal 11 April 2018 dari <https://www.merdeka.com/peristiwa/ini-kelebihan-dan-kekurangan-kurikulum-2013-di-mata-guru.html>
- Yana Andri A. (2012). Pengaruh Penggunaan Media Software Simulasi *Proteus* Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Mata Diklat Elektronika. Eprints UNY. Universitas Negeri Yogyakarta. Diakses tanggal 13 November 2017 dari <http://eprints.uny.ac.id/2312/7/Yana%20Andri%20Ariyanto%20-%2007518241005.pdf>