

EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH BERBANTUAN PROGRAM APLIKASI PSPICE UNTUK PENGGUNAAN ANALISIS RANGKAIAN LISTRIK ARUS SEARAH DI SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN

THE EFFECTIVITY OF PROBLEM BASED LEARNING ASSISTED BY PSPICE APPLICATION FOR ELECTRIC CIRCUIT ANALYSIS OF DIRECT CURRENT IN VOCATIONAL SECONDARY SCHOOL

Oleh: Khoirul Putro Romadhon, Program Studi Pendidikan Teknik Mekatronika, Fakultas Teknik UNY, khoiruputrromadhon@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) gambaran data hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol; (2) perbedaan pretest dan posttest kelas eksperimen; (3) efektivitas penerapan pembelajaran berbasis masalah berbantuan program aplikasi PSpice. Jenis penelitian yang digunakan kuasi eksperimen dengan desain non-randomized control group design. Subyek penelitian ini yaitu siswa SMK Negeri 2 Yogyakarta sejumlah 32 orang dari kelas X TIPTL 3 sebagai kelas eksperimen dan sejumlah 31 orang dari X TIPTL 4 sebagai kelas kontrol. Teknik pengambilan data menggunakan tes dan observasi. Teknik analisis data digunakan analisis deskriptif dan analisis non parametrik berupa uji-u. Hasil penelitian diketahui bahwa : (1) Peningkatan kompetensi siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol; (2) pretest kompetensi siswa kelas eksperimen berbeda secara signifikan dengan posttest ditinjau dari dari aspek kognitif dan afektif dengan nilai sig.hitung sebesar $0,00 < 0,05$; (3) Pembelajaran berbasis masalah berbantuan program aplikasi PSpice efektif digunakan untuk peningkatan kompetensi mendeskripsikan elemen pasif rangkaian listrik arus searah dengan hasil rerata gain kelas eksperimen sebesar 0,44 pada aspek kognitif, dan sebesar 0,60 pada aspek afektif.

Kata kunci: efektivitas, pembelajaran berbasis masalah, PSpice

Abstract

The objectives of this study are to find out: (1) description of student competency of experiment class and control class; (2) the differences between pretest and posttest experiment class; (3) the effectivity of problem based learning assisted by PSpice application. This research used quasi experiment method with non-randomized control group design. Subjects of this study were 32 students of X class TIPTL 3 as experiment class and 31 students TIPTL 4 as control class. Data collected by test and observation. Data analyzed with descriptive analysis and non-parametric analysis with u-test. The result of study were: (1) increased students competency of experiment class is higher than the control class; (2) pretest students competency of the experiment class is significantly different from its posttest in terms of cognitive and affective with sig. calculated value at $0,00 < 0,05$; (3) problem-based learning assisted by PSpice application effectively used for electric circuit analysis of direct current with the gain score of 0.44 on aspects of cognitive and 0.60 for affective aspects.

Keywords: effectivity, problem based learning, PSpice

PENDAHULUAN

Kualitas proses pembelajaran dapat dilihat dari kompetensi guru dalam mengelola kelas. Kompetensi mengelola kelas disebut juga dengan kompetensi pedagogik. Kompetensi pedagogik guru diatur didalam Permendiknas Nomor 16 Tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru. Sesuai dengan peraturan tersebut kompetensi pedagogik berkaitan dengan guru memahami karakteristik siswa, membuat rancangan pembelajaran, melaksanakan pembelajaran, memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi dalam proses pembelajaran, melakukan evaluasi pembelajaran dan pengembangan siswa. Kompetensi pedagogik guru berkaitan dengan kualitas pelaksanaan pembelajaran.

Kualitas pelaksanaan pembelajaran sangat ditentukan oleh kualitas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang disusun guru dalam proses pembelajaran. Hal ini sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan dan kebudayaan RI (Permendikbud) Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah berbunyi perencanaan pembelajaran dirancang dalam bentuk RPP. RPP terdiri atas: tujuan pembelajaran, kompetensi dasar, materi pembelajaran, metode pembelajaran, media pembelajaran, sumber belajar, langkah-langkah pembelajaran dan penilaian hasil belajar. Sesuai dengan Permendikbud tersebut, penyusunan RPP berprinsip memperhatikan perbedaan individual siswa, berpusat pada siswa, dan menerapkan teknologi informasi dan komunikasi. Kecenderungan guru belum menggunakan metode pembelajaran dan media pembelajaran yang kurang bervariasi. Kualitas Pembelajaran dapat ditingkatkan oleh guru dengan cara

menyiapkan RPP, menggunakan metode pembelajaran yang sesuai, media pembelajaran dan mengaplikasikan teknologi yang dipakai dalam pelaksanaan pembelajaran.

Metode pembelajaran digunakan guru dalam kegiatan belajar mengajar agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Yasin (2012) menyatakan bahwa perlu ada metode tertentu dalam kegiatan belajar mengajar dengan tujuan hasil pelaksanaan belajar mengajar dapat mengalami perubahan. Guru perlu menggunakan metode pembelajaran sesuai dengan karakteristik siswa.

Salah satu ketidakaktifan siswa dimungkinkan akibat penggunaan metode pembelajaran ceramah yang digunakan guru dalam proses pembelajaran. Sebagian guru masih menggunakan metode ceramah dan belum memvariasikan dengan metode lain. Wina (2016) menyatakan bahwa hasil pembelajaran ceramah akan terbatas hanya dikuasai guru, sehingga materi dijelaskan guru harus dipelajari siswa saat pembelajaran berlangsung. Metode pembelajaran ceramah membuat siswa kurang aktif dan hanya menerima apa yang diberikan oleh guru.

Metode pembelajaran berbasis masalah penting diketahui oleh guru. Pembelajaran menggunakan pembelajaran berbasis masalah tertera di dalam kurikulum 2013 merupakan pembelajaran yang membangun pengetahuan melalui metode ilmiah. Abdul dan Choirul(2013: 2-4) menyatakan pembelajaran berbasis masalah mendorong siswa lebih mampu mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasi, dan mengomunikasikan, yang dikenal sebagai 5 M dalam kurikulum 2013. Guru sebaiknya perlu mengimplementasikan pembelajaran

berbasis masalah dalam proses pembelajaran.

Selain metode pembelajaran, penggunaan media pembelajaran yang tepat juga mempengaruhi kualitas proses pembelajaran, sedangkan guru belum memvariasikan media pembelajaran. Media pembelajaran digunakan untuk meningkatkan pemahaman siswa. Yusufhadi (2004) menyatakan bahwa media pembelajaran digunakan untuk menyalurkan pesan serta dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan siswa sehingga dapat mendorong proses belajar mengajar. Aeni (2014) menyatakan bahwa media pembelajaran berpengaruh terhadap keberhasilan proses pembelajaran itu sendiri. Sukiman (2012: 28) menyatakan bahwa media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim kepada penerima sehingga merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat serta kemauan siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran secara efektif. Peranan media pembelajaran sangat penting dan dapat mendukung serta membantu guru dan siswa untuk melakukan aktivitas pembelajaran. Guru dapat menggunakan media pembelajaran yang menarik perhatian dan memotivasi siswa saat proses belajar mengajar berlangsung.

Media pembelajaran berbasis komputer dapat dimanfaatkan guru ketika proses pembelajaran. Hasanudin (2014) menyatakan hanya sebagian kecil guru dapat menggunakan media pembelajaran berupa komputer. Guru dapat menggunakan media berbasis komputer pada saat pembelajaran berlangsung. Aeni (2014) menyatakan bahwa komputer tidak lagi digunakan sebagai sarana pengolahan

kata (*word processor*) tetapi juga sebagai sarana belajar multimedia yang memungkinkan siswa membuat desain dan rekayasa suatu konsep dan ilmu pengetahuan. Yanti (2005) menyatakan bahwa komputer mampu melibatkan berbagai indera dan organ tubuh, seperti telinga (audio), mata (visual), dan tangan (kinetik) yang dengan pelibatan ini dimungkinkan informasi atau pesan akan mudah dimengerti. Guru sebaiknya menggunakan media berbasis komputer karena mampu melibatkan berbagai indera dan organ tubuh siswa dalam belajar.

Guru Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dapat menggunakan media berbasis komputer dalam melakukan simulasi. Sudrajat (2010) menyatakan bahwa media berbasis komputer dapat dimanfaatkan sebagai sarana dalam melakukan simulasi untuk melatih keterampilan dan kompetensi tertentu. Suryani (2006) menyatakan bahwa model pembelajaran simulasi merupakan alat yang cukup fleksibel untuk memecahkan masalah. Penggunaan simulasi membantu guru dan siswa untuk menganalisis rangkaian listrik arus searah pada kompetensi mendeskripsikan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah.

Media simulasi dapat digunakan oleh guru untuk menunjang proses pembelajaran berbasis komputer. Guru dapat menggunakan media simulasi seperti: ewb, liveware, proteus dan PSpice. Joseph (2003) menyatakan aplikasi PSpice dapat digunakan untuk analisis, perancangan serta pengujian rangkaian elektronik dan listrik. Senada dengan Joseph, Chi Kong Tse (2002: 14) PSpice (*Personil Simulation Program with Integrated Circuit Emphasis*) dapat digunakan untuk proses analisis rangkaian-rangkaian listrik dan rangkaian elektronik.

Program aplikasi PSpice dapat digunakan guru untuk melakukan simulasi sehingga dapat menunjang proses pembelajaran.

Beberapa siswa belum memahami konsep rangkaian listrik arus searah. Rangkaian listrik arus searah dimasukan dalam mata pelajaran Dasar Pengukuran Listrik dari program keahlian Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik, sehingga murid sebaiknya menguasai kompetensi tersebut. Konsep rangkaian listrik arus searah terdiri dari konsep hukum ohm, hukum kirchhoff, rangkaian hubung seri dan paralel. Oleh karena itu, siswa sebaiknya memahami konsep rangkaian listrik arus searah.

Guru dapat menggunakan metode pembelajaran berbasis masalah berbantuan aplikasi PSpice pada penguasaan rangkaian listrik arus searah. Implementasi Kurikulum 2013, guru menggunakan pembelajaran berbasis masalah dalam proses pembelajaran. Media komputer berbantuan PSpice dapat digunakan dalam proses pembelajaran konsep rangkaian listrik arus searah. Guru dan siswa dapat menghemat waktu menganalisis rangkaian listrik arus searah dengan media komputer berbantuan PSpice. Guru diharapkan dapat menggunakan metode pembelajaran berbasis masalah berbantuan aplikasi PSpice pada penguasaan rangkaian listrik arus searah saat proses pembelajaran.

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, penelitian ini bertujuan untuk: (1) Mengetahui gambaran data penguasaan analisis rangkaian listrik arus searah yang diakibatkan pembelajaran ceramah dan pembelajaran berbasis masalah berbantuan program aplikasi PSpice; (2) mengetahui perbedaan antara *pretest* dan *posttest* penguasaan analisis rangkaian listrik arus searah ditinjau dari aspek kognitif dan afektif yang mengikuti pembelajaran

berbasis masalah dengan berbantuan program aplikasi PSpice; (3) mengetahui keefektifan pembelajaran berbasis masalah berbantuan program aplikasi PSpice untuk penguasaan analisis rangkaian listrik arus searah.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen. Penelitian ini menggunakan desain *quasi eksperiment non-randomzed control group design*, desain penelitian ini menggunakan dua sampel dengan perlakuan yang berbeda. Sampel pertama sebagai kelas eksperimen mendapat perlakuan berupa pembelajaran berbasis masalah berbantuan program aplikasi PSpice dan sampel kedua diberikan perlakuan berupa ceramah. Penelitian ini dilaksanakan di SMK N 2 Yogyakarta pada bulan September sampai bulan Oktober 2016.

Target/Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah siswa kelas X paket keahlian Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik yang sedang menempuh mata pelajaran Dasar Pengukuran Listrik sejumlah 32 siswa kelas eksperimen, dan 31 siswa kelas kontrol.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan dua metode yaitu memakai metode tes yang mencakup *pretest* dan *posttest*, serta non tes yang mencakup *pretest* dan *posttest* melalui lembar observasi. Pengambilan data menggunakan tes dilakukan pada aspek kognitif, sedangkan non tes dilakukan pada aspek afektif.

Validator Ahli penelitian adalah dua dosen ahli dari Jurusan Pendidikan Teknik Elektro dan seorang guru dari

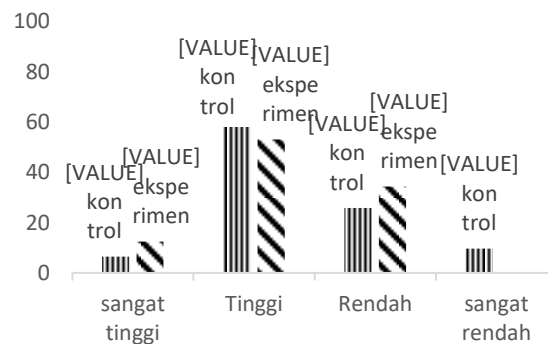
program keahlian Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik SMK Negeri 2 Yogyakarta. Rumus mencari validitas tersebut menggunakan korelasi *product moment*. Rumus untuk mengetahui reliabilitas instrumen menggunakan *Cronbach's Alpha*. Perhitungan menggunakan SPSS V23.

Analisis data penelitian ini dilakukan secara deskriptif yaitu untuk mengetahui nilai rata-rata (*mean*), nilai maksimal (*max*), dan nilai minimal (*min*). Pengujian hipotesis ini menggunakan statistik non parametrik karena jumlah sampel hanya kurang dari 50 siswa dan berdistribusi tidak normal. Sehingga tidak dapat dilakukan pengujian parametrik menggunakan uji-t. Pengujian Hipotesis pada penelitian ini menggunakan teknik uji-u.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis data skor *pretest* dari siswa kelas eksperimen berjumlah 32 siswa, diperoleh skor terendah 7, skor tertinggi sebesar 18, rerata 11,94, dan simpangan baku sebesar 3,25. Data rangkuman distribusi frekuensi dapat dijelaskan bahwa sebagian besar siswa (53%) termasuk kategori tinggi, sebagian kecil siswa (34%) pada kategori rendah dan sebagian kecil siswa (13%) dalam kategori sangat tinggi. Selanjutnya, hasil *pretest* dari siswa kelas kontrol berjumlah 31 siswa, di peroleh nilai tertinggi sebesar 18, nilai terendah 3, rerata 11,32, dan simpangan baku sebesar 3,48. Data distribusi frekuensi dapat dijelaskan bahwa sebagian besar siswa (58%) termasuk kategori tinggi, sebagian kecil siswa (34%) pada kategori rendah, sebagian kecil siswa (34%) pada kategori dan sebagian kecil siswa (13%) dalam kategori sangat tinggi. Perbandingan hasil *pretest* aspek kognitif

kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 1.



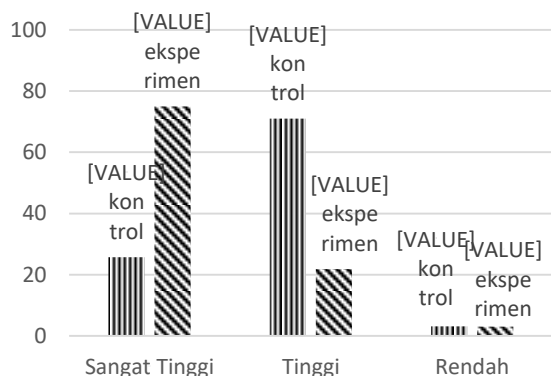
Gambar 1. Grafik Perbandingan Hasil *Pretest* Aspek Kognitif

Rerata skor kelas kontrol dan eksperimen hampir sama yaitu 11,32 dan 11,94, serta nilai signifikansi hitung uji *pretest* 0,61 lebih besar dari nilai signifikansi penelitian $\alpha = 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai kompetensi kognitif awal yang sama.

Hasil *posttest* dari siswa kelas eksperimen berjumlah 32 siswa, di peroleh skor tertinggi sebesar 18, skor terendah 8, rerata 16,09, dan simpangan baku sebesar 1,89. Data distribusi frekuensi menunjukkan bahwa sebagian besar siswa (75%) dalam kategori sangat tinggi, sebagian kecil siswa (21%) dalam kategori tinggi, dan sebagian kecil siswa (3,1%) dalam kategori rendah.

Hasil *posttest* dari siswa kelas kontrol berjumlah 31 siswa, di peroleh skor tertinggi sebesar 18, skor terendah 7, rerata 14,16, dan simpangan baku sebesar 2,37. Data distribusi frekuensi skor *pretest* aspek kognitif menunjukkan bahwa sebagian besar siswa (71%) dalam kategori tinggi, sebagian kecil siswa (25,8 %) dalam kategori sangat tinggi, dan sebagian kecil siswa (3,2%) dalam kategori rendah. Perbandingan hasil *posttest* aspek kognitif

kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 2.



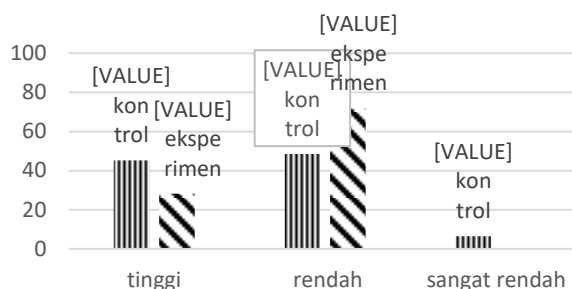
Gambar 2. Grafik Perbandingan Hasil *Posttest* Aspek Kognitif

Berdasarkan rerata skor hasil *posttest* kelas kontrol dan eksperimen berbeda yaitu 16,09 dan 14,16, serta hasil analisis uji *Mann-Whitney* diperoleh nilai signifikansi 0,00. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Kompetensi pada aspek afektif diukur menggunakan instrumen non-tes berbentuk butir angket. Pengukuran ini dilakukan oleh observer sebanyak dua kali, yaitu awal perlakuan (*pretest*) dan akhir perlakuan (*posttest*). Butir rubrik instrumen terdiri 10 butir dengan nilai minimal adalah 10 dan nilai maksimal 40.

Hasil penilaian *pretest* aspek afektif siswa kelas eksperimen yang berjumlah 32 siswa yang dijadikan sampel penelitian diperoleh skor terendah 19 dan tertinggi 31. Nilai rerata sebesar 24,16 dan simpangan baku sebesar 2,784. Data frekuensi menunjukkan bahwa sebagian besar siswa (71,9%) berkategori rendah dan sebagian kecil siswa (28,1%) berkategori tinggi. Hasil penilaian *pretest* kelas kontrol pada aspek afektif yang berjumlah 31 siswa, menunjukkan bahwa skor terendah 14 dan skor tertinggi adalah 29. Nilai rerata sebesar 23,77 dan

simpangan baku 3,703. Data frekuensi menunjukkan bahwa sebagian besar siswa (48%) berkategori rendah, sebagian kecil siswa (45%) berkategori tinggi dan sebagian kecil siswa (7%) berkategori sangat rendah. Perbandingan hasil *pretest* aspek afektif kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 3.

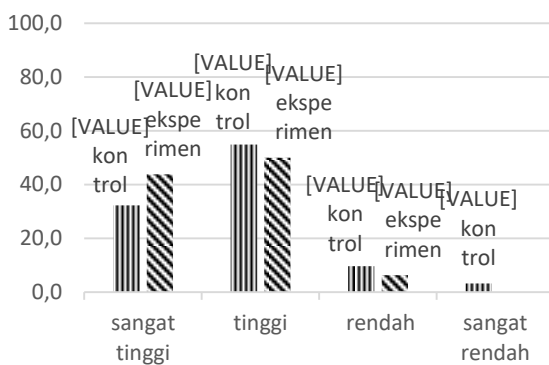


Gambar 3. Grafik Perbandingan Hasil *Pretest* Aspek Afektif

Rerata skor kelas eksperimen dan kontrol hampir sama yaitu 24,16 dan 23,77, serta hasil analisis uji *Mann-Whitney* diperoleh nilai signifikansi 0,94. Hasil tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan antara *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol sehingga dapat dikatakan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai aspek afektif awal yang sama.

Hasil penilaian *posttest* aspek afektif siswa kelas eksperimen diperoleh skor tertinggi 39 dan terendah 23. Nilai rerata sebesar 33,66 dan simpangan baku sebesar 3,79. Data distribusi frekuensi menunjukkan bahwa sebagian besar siswa (50 %) berkategori tinggi, sebagian kecil siswa (28,1 %) berkategori sangat tinggi, dan sebagian kecil siswa (6,3%) berkategori rendah. Sedangkan hasil penilaian *posttest* kelas kontrol pada aspek afektif diperoleh skor tertinggi adalah 38 dan skor terendah adalah 25. Nilai rerata sebesar 30,32 dan simpangan baku 5,20. Data distribusi frekuensi menunjukkan

bahwa hasil penilaian aspek afektif pada kelas kontrol sebagian besar siswa (55%) berkategori tinggi, sebagian kecil siswa (32%) berkategori sangat tinggi, sebagian kecil siswa (10%) berkategori rendah, dan sebagian kecil siswa (3%) berkategori sangat rendah. Perbandingan hasil *posttest* aspek afektif kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Perbandingan Hasil *Posttest* Aspek Afektif

Hasil analisis uji *Mann-Whitney* diperoleh nilai signifikansi hitung 0,04 lebih kecil dari nilai signifikansi penelitian 0,05. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Perbedaan *Pretest* dan *posttest* kompetensi siswa baik kognitif maupun afektif dilihat dari hasil uji-u dua sampel yang berhubungan dengan teknik *Wilcoxon*. Apabila nilai signifikansi hitung lebih kecil dari nilai signifikansi penelitian, maka *pretest* dan *posttest* siswa dapat dikatakan berbeda signifikan. Hasil uji tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Perbedaan Nilai *Pretest* Dan *Posttest* Kelas Eksperimen

Aspek	Tes	Rerata	Nilai Signifikansi		Keterangan
			Hitung	Penelitian	
Kognitif	<i>Pretest</i>	11,94	0,00	0,05	0,00 < 0,05
	<i>Posttest</i>	16,09			
Afektif	<i>Pretest</i>	23,77	0,00	0,05	0,00 < 0,05
	<i>Posttest</i>	33,66			

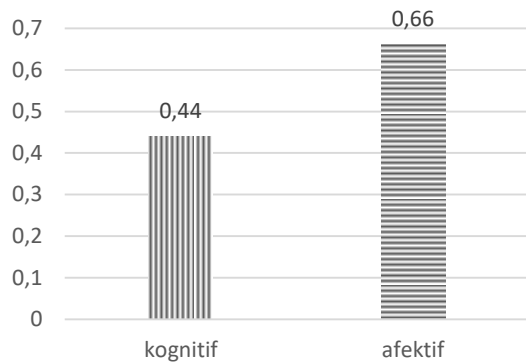
Tabel 1 dapat dijelaskan bahwa pada aspek kognitif rerata skor *posttest* sebesar 16,09 lebih tinggi daripada rerata *pretest* sebesar 11,94 dengan selisih 5,05. Selain itu, nilai signifikansi dari uji beda terhadap *pretest* dan *posttest* aspek kognitif sebesar 0,00, lebih kecil dari nilai signifikansi penelitian sebesar 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa *pretest* dan *posttest* aspek kognitif siswa kelas eksperimen berbeda secara signifikan.

Selanjutnya, pada aspek afektif rerata skor *posttest* sebesar 33,66, lebih tinggi daripada rerata *pretest* sebesar 24,16, dengan selisih 9,50. Selain itu, nilai signifikansi hitung dari uji beda terhadap *pretest* dan *posttest* sebesar 0,00, lebih kecil dari nilai signifikansi penelitian 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa *pretest* dan *posttest* aspek afektif siswa kelas eksperimen berbeda secara signifikan.

Perbedaan *pretest* dan *posttest* aspek kognitif dan afektif siswa diakibatkan dari penggunaan pembelajaran berbasis masalah berbantuan program aplikasi PSpice.

Efektivitas penggunaan metode pembelajaran berbasis masalah berbantuan program aplikasi PSpice pada penggunaan analisis rangkaian listrik arus searah dilihat dari hasil *posttest* dan *pretest* serta gain kelas eksperimen. Pada subbab sebelumnya telah dibahas mengenai perbedaan *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kesimpulannya adalah kelas eksperimen berbeda dengan *posttest* kelas eksperimen ditinjau dari aspek kognitif dan aspek afektif.

Perhitungan gain dari kelas eksperimen diperoleh nilai untuk aspek kognitif sebesar 0,44, dan aspek afektif sebesar 0,60. Grafik rerata gain tersebut dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik rerata gain kelas eksperimen

Nilai gain untuk aspek kognitif dan afektif berada pada kategori sedang sehingga dapat dikatakan tingkat efektivitas pembelajaran berbasis masalah berbantuan program aplikasi PSpice untuk aspek kognitif dan afektif sedang. Perbedaan skor pretest dan posttest serta perolehan nilai gain kelas eksperimen, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis masalah berbantuan program aplikasi PSpice efektif digunakan untuk peningkatan kompetensi siswa.

SIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

Peningkatan kompetensi siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis masalah berbantuan program aplikasi PSpice lebih tinggi daripada siswa yang mengikuti pembelajaran ceramah. Hasil uji beda terhadap *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh nilai signifikansi hitung sebesar 0,61 lebih besar dari nilai signifikansi penelitian 0,05 untuk aspek kognitif serta kontrol diperoleh nilai signifikansi hitung sebesar 0,94 lebih besar dari nilai signifikansi penelitian 0,05 untuk aspek afektif. Hasil uji beda terhadap *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh nilai signifikansi hitung sebesar 0,00 lebih kecil dari nilai signifikansi

penelitian 0,05 untuk aspek kognitif serta kontrol diperoleh nilai signifikansi hitung sebesar 0,04 lebih besar dari nilai signifikansi penelitian 0,05 untuk aspek afektif.

Hasil *posttest* kelas eksperimen berbeda secara signifikan dengan hasil *pretest*-nya ditinjau dari aspek kognitif dan afektif. Hasil *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi daripada hasil *pretest*-nya. Hasil rerata skor *posttest* kelas eksperimen aspek kognitif sebesar 16,09, lebih besar daripada rerata *pretest* sebesar 11,94. Hasil rerata dari skor *posttest* aspek afektif kelas eksperimen sebesar 33,66, lebih tinggi daripada hasil *pretest* sebesar 24,16. Hasil uji beda terhadap *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen diperoleh nilai signifikansi hitung sebesar 0,00, lebih kecil dari nilai signifikansi penelitian 0,05 untuk aspek kognitif dan afektif.

Pembelajaran berbasis masalah berbantuan program aplikasi PSpice efektif digunakan untuk meningkatkan kompetensi mendeskripsikan elemen pasif rangkaian arus searah kelas X Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik. Uji beda antara *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen pada aspek kognitif dan afektif diperoleh nilai signifikansi hitung sebesar 0,00. Nilai signifikansi hitung tersebut lebih kecil dari nilai signifikansi penelitian sebesar 0,05, yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara *pretest* dan *posttest*. Nilai rerata gain untuk aspek kognitif sebesar 0,44 berkategori sedang, serta aspek afektif sebesar 0,60 berkategori sedang yang artinya terdapat peningkatan pada kompetensi siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Majid & Choirul Rachma, C. (2014). *Pendekatan Ilmiah dalam Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.
- Aeni.(2014). Diakses Dari [Http://Www.Kompasiana.Com/Aenie.Cahayaaku/Pengaruhkomputer-Terhadap-Mutu-Pembelajaran-Di-Sekolah_5528e826f17e612d1c8b4596](http://www.kompasiana.com/Aenie.Cahayaaku/Pengaruhkomputer-Terhadap-Mutu-Pembelajaran-Di-Sekolah_5528e826f17e612d1c8b4596) Pada Tanggal 17-July 2016 Pukul 10.00.
- Chi Kong Tse. (2002). *Analisis Rangkaian Linier*. (Alih Bahasa: Eddy Djuhdi Hardjapamekas). Jakarta: Erlangga.
- Joseph A Edminister Dan Mahmood Nahvi. (2003). *Rangkaian Listrik*. (Alih Bahasa: Gunawan Prasetio Dan Wiwit Kastawan). Jakarta: Erlangga.
- Hasanudin (2014). *Evolusi media pembelajaran* Diakses Dari [Http://Www.Kompasiana.Com/Hasanuddinb/Evolusi-Media-Pembelajaran-Melalui-Dogmit_54f92185a3331100448b4c9a](http://www.kompasiana.com/Hasanuddinb/Evolusi-Media-Pembelajaran-Melalui-Dogmit_54f92185a3331100448b4c9a) Pada Tanggal 17-5-2016 Pukul 10.30
- Sukiman (2012). *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Pedagogia.
- Permendikbud no 22. (2016). *tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Diakses dari http://bsnp-indonesia.org/wp-content/uploads/2009/06/Permendikbud_Tahun2016_Nomor022.pdf pada tanggal 10 juni 2016 pukul 11.00
- Permendiknas. No.16 tahun 2007 *tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru*. Diakses dari http://hukum.unsrat.ac.id/men/mendiknas_16_2007.pdf pada tanggal 10 mei 2016 pukul 11.00
- Yanti Herlanti. (2005). *TEP Berbasis Komputer Dan Multimedia*. Diakses Dari [Https://Www.Academia.Edu/17155858/_TEP_Berbasis_Komputer_Dan_Multimedia_Teori_Dan_Aplikasinya_Dalam_Pembelajaran_Bahasa_Arab_Pada_Tanggal_23_Mei_2016_Pukul_09.00_WIB](https://www.academia.edu/17155858/_TEP_Berbasis_Komputer_Dan_Multimedia_Teori_Dan_Aplikasinya_Dalam_Pembelajaran_Bahasa_Arab_Pada_Tanggal_23_Mei_2016_Pukul_09.00_WIB).
- Yusufhadi Miarso. (2004). *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*. Jakarta:Prenada Media
- Wina Sanjaya. (2006). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.