

EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN PENEMUAN BERBANTUAN MEDIA APLIKASI *LIVEWIRE* UNTUK PENINGKATAN PENGUASAAN ELEMEN PASIF DALAM RANGKAIAN LISTRIK DC

EFFECTIVE DISCOVERY LEARNING-ASSISTED MEDIA APPLICATION *LIVEWIRE* TO IMPROVE THE PASSIVE ELEMENT IN AN ELECTRIC CIRCUIT OF DC

Oleh: Weningsih Pancawati, Edy Supriyadi

Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta
mywening33@gmail.com, edy_via@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) perbedaan hasil belajar siswa aspek kognitif pada diskripsi elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah menggunakan metode pembelajaran penemuan berbantuan media aplikasi *Livewire* dengan metode konvensional; (2) perbedaan hasil belajar siswa aspek afektif pada diskripsi elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah menggunakan metode pembelajaran penemuan berbantuan media aplikasi *Livewire* dengan metode konvensional; (3) efektivitas hasil belajar siswa akibat dari *treatment* metode pembelajaran penemuan berbantuan media aplikasi *Livewire* pada deskripsi elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah. Penelitian ini adalah *quasi experiment*. Hasil penelitian diketahui bahwa: (1) terdapat perbedaan hasil belajar siswa aspek kognitif pada pembelajaran penemuan berbantuan media aplikasi *Livewire* dengan rerata 80,72 secara signifikan dengan metode konvensional dengan rerata 66,65 ($\text{sig}=0,003; t_{\text{hitung}}= 3,090 > t_{\text{tabel}} = 2,000$); (2) terdapat perbedaan hasil belajar siswa aspek afektif pada pembelajaran penemuan berbantuan media aplikasi *Livewire* dengan rerata 80,37 secara signifikan dengan metode konvensional dengan rerata 75,51 ($\text{sig} = 0,000; t_{\text{hitung}}= 3,820 > t_{\text{tabel}} = 2,000$); (3) terdapat efektivitas hasil belajar siswa akibat *treatment* metode pembelajaran penemuan berbantuan media aplikasi *Livewire* ($\text{sig} = 0,000; t_{\text{hitung}}= -9,896 > t_{\text{tabel}} = 2,048$).

Kata kunci: afektif, kognitif, pembelajaran penemuan.

Abstract

The research aim to know: (1) differences student learning outcomes the cognitive aspects the passive element in an electric circuit of direct current used method of discovery learning-assisted media application Livewire with conventional method; (2) differences student learning outcomes the affective aspects the passive element in an electric circuit of direct current used method of discovery learning-assisted media application Livewire with conventional method; (3) the effectiveness of student learning outcomes as a result of treatment method of discovery learning-assisted media application Livewire. This Research is quasi experiment. The results of research show that: (1) there is difference in student learning outcomes in the cognitive aspects of method of discovery learning-assisted media application Livewire significantly with an average value of 80.72 with the conventional method with an average value of 66.65 ($\text{sig}=0,003; t_{\text{hitung}}= 3,090 > t_{\text{tabel}} = 2,000$); (2) there is difference in student learning outcomes in the affective aspects of method of discovery learning-assisted media application Livewire significantly with an average value of 81.37 with the conventional method with an average value of 75.51 ($\text{sig} = 0,000; t_{\text{hitung}}= 3,820 > t_{\text{tabel}} = 2,000$); (3) there is the effectiveness of student learning outcomes as a result of treatment method of discovery learning-assisted media application Livewire ($\text{sig} = 0,000; t_{\text{hitung}}= -9,896 > t_{\text{tabel}} = 2,048$).

Keywords: affective, cognitive, discovery learning

PENDAHULUAN

Sekolah Menengah Kejuruan dan guru masih bingung dalam menerapkan implementasi kurikulum 2013. Pelaksanaan kurikulum 2013 sudah dilaksanakan selama dua tahun tetapi masih memiliki banyak kekurangan apabila diterapkan di Sekolah Menengah Kejuruan. Hal ini terlihat dari pengadaan buku-buku yang sampai sekarang masih belum terpenuhi secara sempurna, kesiapan sekolah dan kualitas guru. Musliar Kasim (2015) mengatakan bahwa masih ada sekitar 130.000 sekolah yang belum menerima buku kurikulum 2013.

Kondisi sumber daya guru yang belum banyak mengetahui pendekatan ilmiah (*scientific*). Guru cenderung hanya mengerti istilahnya tetapi dalam penerapannya guru masih bingung. Pelatihan guru yang dilakukan oleh Kemendikbud tidak cukup untuk membuat guru paham dengan pendekatan *scientific*. Fitrah Insani (2014) mengungkapkan bahwa pada pelaksanaan pelatihan guru, para fasilitator hanya memberikan gambaran umum, padahal guru membutuhkan penjelasan yang spesifik tentang metode pembelajaran.

Guru masih menggunakan metode konvensional yaitu proses pembelajaran masih berpusat pada guru. Ahmad Aprillah (2014) mengatakan guru sudah terbiasa mengajar dengan pendekatan konvensional (ceramah). Siswa ditempatkan tetap sebagai objek transfer ilmu dari guru.

Guru masih dominan menyajikan materi dengan cara yang masih verbal. Penyajian materi secara verbal membuat guru sulit dalam menjelaskan konsep materi ajar. Guru harus sadar bahwa kehadiran media pembelajaran dapat mendukung proses pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran. Senada dengan itu Anik (2015) mengatakan bahwa kehadiran media sangat membantu siswa memahami suatu konsep tertentu.

Proses pembelajaran dengan metode konvensional dan menyajikan materi dengan cara verbal masih banyak ditemukan di sekolah, salah satunya adalah SMK Negeri 2 Yogyakarta. Penggunaan metode konvensional tanpa selingi media pembelajaran yang menarik mungkin menjadi salah satu penyebab rendahnya motivasi belajar siswa sehingga menimbulkan rasa kejuhan. Pembelajaran dengan metode pembelajaran penemuan diharapkan dapat meningkatkan penguasaan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah siswa kelas X SMK Negeri 2 Yogyakarta program keahlian teknik ketenagalistrikan.

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui: (1) hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran dengan metode pembelajaran penemuan berbantuan media aplikasi *Livewire* dan siswa yang mengikuti pembelajaran dengan metode konvensional dalam pembelajaran pada elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah, (2) perbedaan hasil belajar siswa aspek kognitif pada elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah menggunakan metode pembelajaran penemuan berbantuan media aplikasi *Livewire* dengan metode konvensional, (3) perbedaan hasil belajar siswa aspek afektif pada elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah menggunakan metode pembelajaran penemuan berbantuan media aplikasi *Livewire* dengan metode konvensional, (4) efektivitas hasil belajar siswa akibat dari *treatment* metode pembelajaran penemuan berbantuan media aplikasi *Livewire* pada elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah.

Pembelajaran yang dilakukan di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) bertujuan mempersiapkan peserta didik memasuki dunia kerja bidang keahlian tertentu dan dunia kerja mendapatkan tenaga kerja yang terampil sesuai dengan kebutuhan dunia usaha dan industri. Pendidikan kejuruan bertujuan untuk

meningkatkan kecerdasan, pengetahuan, kepribadian, akhlak mulia, serta keterampilan peserta didik untuk hidup mandiri dan mengikuti pendidikan lebih lanjut sesuai dengan program kejuruan masing-masing. SMK membekali peserta didik dengan kompetensi dan kemampuan sesuai kebutuhan dunia kerja.

Kompetensi merupakan hasil belajar dari peserta didik yang terdiri dari tiga aspek yang meliputi kognitif, afektif, dan psikomotorik yang saling berhubungan. Aspek kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek yang meliputi pengetahuan, pemahaman, penerapan atau aplikasi, analisis, sintesis, evaluasi. Nana Sudjana (2012: 29 - 30) mengatakan ranah afektif merupakan sikap dan nilai yang terdiri dari *receiving*, atau *attending*, *responding* atau jawaban, *valuiling* atau penilaian, organisasi, dan karakteristik nilai atau internalisasi. E. Mulyasa (2008:45) mengemukakan lima jenjang tujuan belajar pada ranah psikomotor, yaitu meliputi meniru, menerapkan, memantapkan, merangkai, naturalisasi

Pembelajaran menggunakan metode pembelajaran penemuan merupakan salah satu pembelajaran yang berpusat pada siswa. Menurut Saefuddin (2014: 56) model *discovery learning* merupakan proses pembelajaran yang terjadi bila pembelajar tidak disajikan dalam pelajaran dalam bentuk akhirnya, tetapi melalui proses menemukan. *Discovery learning* menekankan pada ditemukannya konsep atau prinsip yang sebelumnya tidak diketahui dan masalah yang dikaji oleh siswa dapat saja direkayasa oleh guru. Pembelajaran penemuan memiliki kelebihan seperti yang dikatakan Hosnan (2014: 288) bahwa *discovery learning* dapat membuat siswa untuk memotivasi dirinya sendiri, belajar menghargai diri sendiri dan belajar bagaimana caranya belajar (*learn how to learn*). Selanjutnya Syah, (2014: 243) mengungkapkan bahwa kekurangan *discovery*

learning adalah relatif memakan waktu yang banyak dan membuat bahan pelajaran menjadi kabur dan kacau terutama kalau proses belajar - mengajar kurang terkondisikan. langkah-langkah pembelajaran penemuan meliputi stimulasi, identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, pembuktian dan menarik kesimpulan. Penilaian berupa penilaian autentik yang terdiri dari penilaian sikap, penilaian pengetahuan, dan penilaian keterampilan.

Media pembelajaran sangat diperlukan oleh seorang guru dalam menyampaikan bahan ajar. Media yang paling banyak digunakan saat ini adalah media pembelajaran berbasis komputer. Menurut Rusman (2014: 98) media pembelajaran berbasis komputer merupakan media yang menyajikan bahan-bahan pembelajaran dan keahlian berbantuan komputer. Salah satu jenis media berbasis komputer yaitu media simulasi yang disediakan secara *open source* berupa *software* seperti *Livewire*, *Electronics Workbench*, *Proteus Professional 8.0*, *Pcb Wizard*, dll. *Livewire* adalah suatu program yang merupakan suatu simulasi elektronika yang digunakan untuk merancang hingga menganalisis, ditampilkan dalam bentuk animasi dan dapat mengeluarkan bunyi untuk mempertunjukkan fungsi atau prinsip dasar dari rangkaian elektronika.

Dasar dan Pengukuran Listrik merupakan mata pelajaran dasar yang dipelajari dalam sekolah menengah kejuruan program keahlian ketenagalistrikan. Mendiskripsikan elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah merupakan salah satu kompetensi dasar yang wajib dipelajari dalam mata pelajaran dasar dan pengukuran listrik. Kompetensi dasar ini menjelaskan tentang materi hukum Ohm, rangkaian Seri-Paralel, hukum Kirchoff I dan hukum Kirchoff II. Siswa harus menguasai kompetensi yang merupakan penguasaan individu secara aktual di tempat kerja

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, di mana

rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan. Berikut ini adalah hipotesis penelitian yang diajukan:

1. Terdapat perbedaan hasil belajar siswa aspek kognitif pada diskripsi elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah antara siswa yang mengikuti pembelajaran dengan metode pembelajaran penemuan berbantuan media aplikasi *Livewire* dengan metode konvensional pada siswa kelas X program keahlian ketenagalistrikan SMK Negeri 2 Yogyakarta.
2. Terdapat perbedaan hasil belajar siswa aspek afektif pada diskripsi elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah antara siswa yang mengikuti pembelajaran dengan metode pembelajaran penemuan berbantuan media aplikasi *Livewire* dengan metode konvensional pada siswa kelas X program keahlian ketenagalistrikan SMK Negeri 2 Yogyakarta.
3. Terdapat Terdapat efektivitas hasil belajar siswa akibat dari *treatment* metode pembelajaran penemuan berbantuan media aplikasi *Livewire* pada deskripsi elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah pada siswa kelas X program keahlian ketenagalistrikan SMK Negeri 2 Yogyakarta.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Desain yang digunakan adalah *quasi-eksperimental design* (desain eksperimental semu). Desain eksperimental semu dipilih karena pada penelitian ini tidak mengontrol secara menyeluruh terhadap variabel luar yang berpengaruh.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMK Negeri 2 Yogyakarta pada bulan November 2015. Pelaksanaan Penelitian ini disesuaikan dengan jam pelajaran mata pelajaran Dasar dan Pengukuran listrik (DPL) di SMK Negeri 2 Yogyakarta.

Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X Program Keahlian Ketenagalistrikan SMK Negeri 2 Yogyakarta. Populasi penelitian adalah sebanyak empat kelas X TIPTL yaitu X TIPTL 1, X TIPTL 2, X TIPTL 3 dan X TIPTL 4. Sampel yang diambil adalah sebanyak 29 siswa kelas X TIPTL 3 dan 29 siswa kelas X TIPTL 4.

Prosedur Penelitian

Pemilihan bentuk desain *Nonequivalent Control Group Design* dikarenakan pengelompokan kelas yang ada tidak dapat dibentuk dengan tingkat kemampuan awal sama. Penelitian ini dilakukan di dua kelas, kedua kelas tersebut merupakan kelas kontrol dan eksperimen. Kelas kontrol adalah kelas yang menggunakan metode konvensional dan kelas eksperimen adalah kelas yang menggunakan metode pembelajaran penemuan (*discovery learning*). Paradigma penelitian digambarkan sebagai berikut.

Tabel 1. Paradigma Penelitian

<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
O ₁	Metode <i>Discovery Learning</i>	O ₂
O ₃	Metode Konvensional	O ₄

Keterangan

- O₁ = hasil *pretest* kelas eksperimen
- O₂ = hasil *posttest* kelas eksperimen
- O₃ = hasil *pretest* kelas kontrol
- O₄ = hasil *posttest* kelas kontrol

Data, instrument, dan Teknik Pengumpulan data

Metode pengumpulan data terdiri dari tes dan non tes. Penilaian secara tertulis tes dilakukan sebanyak dua kali, yaitu *pretest* dan *posttest*. *Pretest* merupakan tes yang diberikan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum diberikan perlakuan, sementara *posttest* merupakan tes yang diberikan untuk mengetahui tingkat pengetahuan siswa setelah diberikan perlakuan. Instrumen penilaian tes

yang digunakan meliputi *pretest-posttest*. Penilaian non tes berupa penilaian afektif yang merupakan penilaian terhadap sikap dan nilai siswa selama proses pembelajaran. Instrumen penelitian non tes yang digunakan adalah berupa observasi.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian menggunakan analisis deskriptif dan uji t dari Kolmogorov Smirnov yang terdiri dari *Sample Independent t-Test* dan *Sample Paired t-Test*.

1. Deskripsi

Deskripsi data merupakan teknik analisis data yang digunakan untuk menjelaskan data agar mudah dipahami. Deskripsi data bertujuan memberikan informasi secara sistematis dari fakta-fakta yang didapat di lapangan saat penelitian. Analisis data deskriptif dilakukan untuk mengetahui data rerata, simpangan baku, median, modus, nilai maksimum dan nilai minimum siswa dari penelitian ini.

2. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis pada penelitian ini tentang perbedaan menggunakan analisis komparatif. Pengujian hipotesis 1 dan 2 menggunakan uji-t K-S dua sampel independen. Pengujian dilakukan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa aspek kognitif dan afektif. Pengujian ini dilakukan pada kelompok sampel independen. Sampel yang diuji pada pengujian ini tidak memiliki saling keterkaitan.

Uji hipotesis ke 3 untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan efektivitas antara rerata hasil awal dan rerata hasil akhir kelompok. Uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji t K-S berpasangan (*sample paired test*). Uji t ini digunakan untuk membandingkan kedua rerata dari kedua kelompok yang saling berpasangan.

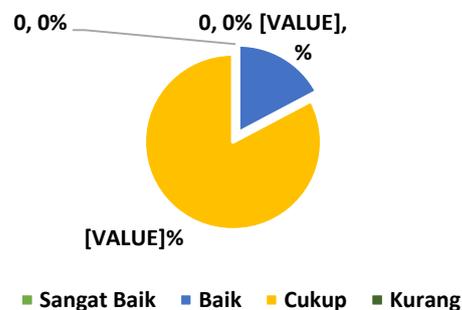
HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini telah dilaksanakan dalam empat kali pertemuan. Data hasil penelitian ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu data penelitian dari kelas eksperimen (kelas X TIPTL 4) dan data penelitian dari kelas kontrol (kelas X TIPTL 3) yang diperoleh dari nilai *pretest* dan *posttest* hasil belajar siswa. Hasil *pretest* Siswa kelas eksperimen diperoleh skor tertinggi yang dapat dicapai oleh siswa adalah 74,00 dan skor terendah adalah 36,00 dengan nilai rerata sebesar 45,51 dan standar deviasi sebesar 7,21.

Tabel 2. Kecenderungan Data *Pretest* Kelas Eksperimen

No	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
1	Sangat Baik	0	0,00%
2	Baik	5	17,24%
3	Cukup	24	82,75%
4	Kurang	0	0,00%

Nilai *pretest* aspek kognitif siswa kelas eksperimen sebagian besar (82,75%) termasuk dalam kategori cukup dan sebagian kecil (17,24%) berada pada kategori baik. Selanjutnya, dapat disimpulkan bahwa nilai *pretest* aspek kognitif siswa kelas eksperimen dengan rerata sebesar 45,51 masuk dalam kategori cukup. Nilai dibagi menjadi empat kategori yang disajikan pada Gambar 1.



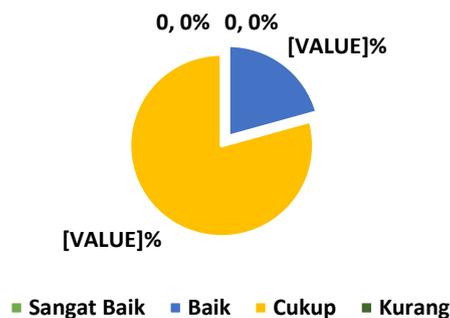
Gambar 1. Diagram *Pie* Kategori *Pretest* Kelas Eksperimen

Hasil *pretest* kelas kontrol diperoleh nilai tertinggi sebesar 54,00 dan nilai terendah sebesar 31,00 dengan nilai rerata sebesar 43,58 dan standar deviasi sebesar 6,64

Tabel 3. Kecenderungan Data *Pretest* Kelas Kontrol

No	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
1	Sangat Baik	0	0,00%
2	Baik	6	20,68%
3	Cukup	23	79,31%
4	Kurang	0	0,00%

Nilai *pretest* aspek kognitif siswa kelas kontrol sebagian besar (79,31%) termasuk dalam kategori cukup dan sebagian kecil (20,68%) termasuk dalam kategori baik. Selanjutnya, nilai *pretest* aspek kognitif dapat disimpulkan bahwa siswa kelas kontrol dengan rerata sebesar 43,58 termasuk dalam kategori cukup. Nilai dibagi menjadi empat kategori yang disajikan pada Gambar 3.

Gambar 2. Diagram *Pie* Kategori *Pretest* Kelas Kontrol

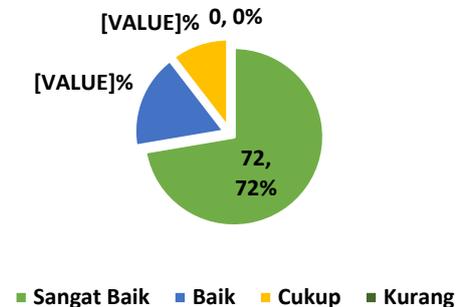
Hasil *posttest* kelas eksperimen diperoleh nilai tertinggi sebesar 100,00 dan nilai terendah sebesar 28,00 dengan nilai rerata (*mean*) sebesar 80,72 dan standar deviasi sebesar 19,08.

Tabel 4. Kecenderungan Data *Posttest* Kelas Eksperimen

No	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
1	Sangat Baik	21	72%
2	Baik	5	17,24%
3	Cukup	3	10,34%
4	Kurang	0	0,00%

Nilai *posttest* aspek kognitif siswa kelas eksperimen sebesar (72,72%) termasuk dalam kategori sangat baik, sebagian kecil (17,24%) pada kategori baik, sebagian kecil (10,34%)

pada kategori cukup. Berdasarkan penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai rerata *posttest* sebesar 80,72 pada aspek kognitif siswa kelas eksperimen termasuk dalam kategori sangat baik.

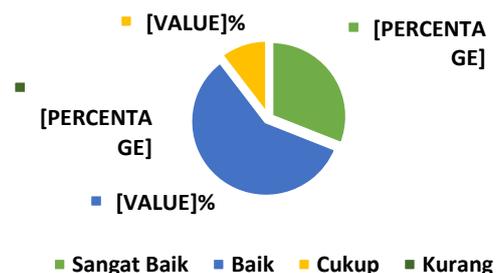
Gambar 3. Diagram *Pie* Kategori *Posttest* Kelas Eksperimen

Hasil *posttest* kelas kontrol diperoleh nilai tertinggi sebesar 88,00 dan nilai terendah sebesar 30,00 dengan nilai rerata sebesar 66,65 dan standar deviasi sebesar 15,40

Tabel 5. Kecenderungan Data *Posttest* Kelas Kontrol

No	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
1	Sangat Baik	9	31,03%
2	Baik	17	58,62%
3	Cukup	3	10,34%
4	Kurang	0	0,00%

Nilai *posttest* aspek kognitif siswa kelas kontrol sebesar (58,72%) termasuk dalam kategori baik, sebagian kecil (31,03%) termasuk dalam kategori sangat baik, sebagian kecil (10,34%) termasuk kategori rendah. Berdasarkan penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai rerata *posttest* sebesar 66,65 pada aspek kognitif siswa kelas kontrol dikategorikan dalam kategori baik.

Gambar 4. Diagram *Pie* Kategori *Posttest* Kelas Kontrol

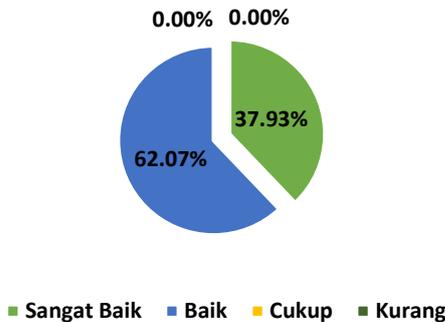
Data observasi terdiri dari dua bagian, yaitu data observasi aspek afektif kelas kontrol dan eksperimen. Data aspek afektif diambil pada pertemuan awal sampai akhir oleh observer menggunakan rubrik penilaian pada lembar pengamatan.

Data observasi afektif pada kelas eksperimen diperoleh skor tertinggi sebesar 100,00 dan skor terendah sebesar 70,00 dengan nilai rerata (*Mean*) sebesar 81,37 dan standar deviasi sebesar 5,80.

Tabel 6. Kecenderungan Data Afektif Kelas Eksperimen

No	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
1	Sangat Baik	11	37,93%
2	Baik	18	62,07%
3	Cukup	0	0,00%
4	Kurang	0	0,00%

Nilai aspek afektif siswa kelas eksperimen sebesar (62,07%) termasuk dalam kategori baik, sebagian kecil (37,93%) berada pada kategori sangat baik. Berdasarkan penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai rerata hasil observasi sebesar 80,37 pada aspek afektif siswa kelas eksperimen dikategorikan dalam kategori sangat baik.



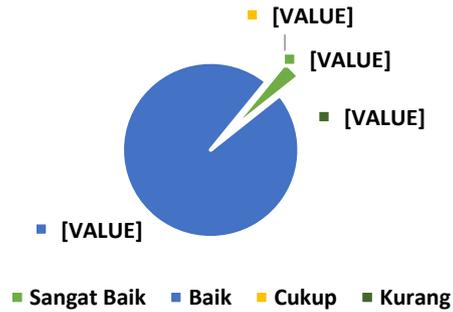
Gambar 5. Diagram *Pie* Kategori nilai afektif Kelas Eksperimen

Hasil *pretest* kelas kontrol diperoleh nilai tertinggi sebesar 54,00 dan nilai terendah sebesar 31,00 dengan nilai rerata sebesar 43,58 dan standar deviasi sebesar 6,64

Tabel 7. Kecenderungan Data Afektif Kelas Kontrol

No	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
1	Sangat Baik	1	3,44%
2	Baik	28	96,55%
3	Cukup	0	0,00%
4	Kurang	0	0,00%

Nilai aspek afektif siswa kelas kontrol sebagian besar (95,55%) termasuk dalam kategori baik, sebagian kecil (3,44%) termasuk dalam kategori sangat baik. Berdasarkan penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa, nilai rerata hasil observasi sebesar 75,51 padaa aspek afektif siswa kelas kontrol dikategorikan dalam kategori baik.



Gambar 6. Diagram *Pie* Kategori nilai afektif Kelas Kontrol

Tabel 8. Hasil Uji Hipotesis *Pretest* Aspek Kognitif

Kelompok	N	Nilai Rerata	t_{hitung}	t_{tabel}	p
Eksperimen	29	45,51	1,060	2,000	0,294
Kontrol	29	43,58			

Berdasarkan Tabel 8 diketahui bahwa t_{hitung} sebesar 1,060 lebih kecil dari harga t_{tabel} sebesar 2,000. Harga t_{tabel} diperoleh dari harga $dk=56$ dengan *probability* 5% adalah 2,000. Nilai signifikansi tertera pada tabel lebih besar dari 0,050 yaitu 0,294 sehingga, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan nilai *pretest* kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen.

Tabel 9. Hasil Uji Hipotesis *Posttest* Aspek Kognitif

Kelompok	N	Nilai Rerata	t_{hitung}	t_{tabel}	p
Eksperimen	29	45,51	3,090	2,000	0,003
Kontrol	29	43,58			

Berdasarkan Tabel 9, diketahui bahwa t_{hitung} sebesar 3,090 lebih besar dari harga t_{tabel} sebesar 2,000. Harga t_{tabel} diperoleh dari harga $dk=56$ dengan *probability* 5% adalah 2,000. Nilai signifikansi tertera pada tabel lebih kecil dari 0,050 yaitu 0,003 sehingga, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan nilai *posttest* kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen.

Tabel 10. Hasil Uji Hipotesis Aspek Afektif

Kelompok	N	Nilai Rerata	t_{hitung}	t_{tabel}	p
Eksperimen	29	81,37	3,820	2,000	0,000
Kontrol	29	75,51		2,000	0,000

Berdasarkan Tabel 10 diketahui bahwa t_{hitung} sebesar 3,820 lebih besar dari harga t_{tabel} sebesar 2,000. Harga t_{tabel} diperoleh dari harga $dk=56$ dengan *probability* 5% adalah 2,000. Nilai signifikansi tertera pada tabel lebih besar dari 0,050 yaitu 0,000, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan nilai afektif kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen.

Pengujian selanjutnya adalah menggunakan uji-t berpasangan dengan bantuan software SPSS versi 17 dengan *probability* 5%. Uji ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya efektivitas untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada aspek kognitif dan afektif yang dianalisis menggunakan uji-t berpasangan dari Kolmogorov Smirnov signifikan atau tidak. Hasil dinyatakan signifikan apabila t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} pada *probability* 5% dan nilai signifikansi lebih kecil dari 0,050. Hasil uji hipotesis dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 11. Rangkuman Hasil Uji Hipotesis *Pretest-Posttest* Kelas Eksperimen

Data	N	Nilai Rerata	t_{hitung}	t_{tabel}	p
<i>Pretest</i>	29	45,51	-9,896	2,048	0,000
<i>Posttest</i>	29	80,72		2,048	0,000

Berdasarkan Tabel 11 diketahui rerata *pretest* sebesar 45,51 dan *posttest* 80,72, sehingga terdapat peningkatan sebesar 35,21, harga t_{hitung} sebesar -9,896 lebih besar dari t_{tabel} sebesar 2,048. Nilai signifikan yang terdapat pada tabel lebih kecil dari 0,050 yaitu 0,000, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan secara signifikan pada kelompok eksperimen.

Tabel 12. Rangkuman Hasil Uji Hipotesis *Pretest-Posttest* Kelas Kontrol

Data	N	Nilai Rerata	t_{hitung}	t_{tabel}	p
<i>Pretest</i>	29	45,51	-10,597	2,048	0,000
<i>Posttest</i>	29	80,72		2,048	0,000

Berdasarkan Tabel 12 diketahui rerata *pretest* sebesar 43,58 dan *posttest* 66,65, sehingga terdapat peningkatan sebesar 23,07, harga t_{hitung} sebesar -10,597 lebih besar dari t_{tabel} sebesar 2,048. Nilai signifikan yang terdapat pada tabel lebih kecil dari 0,050 yaitu 0,000, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan secara signifikan pada kelompok kontrol.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Hasil belajar siswa hasil belajar siswa kelas eksperimen dengan nilai rerata 80,72 pada aspek kognitif termasuk dalam kategori sangat baik, sebesar (72,72%) termasuk kategori sangat baik. Siswa kelas kontrol dengan nilai rerata 66,65 pada aspek kognitif termasuk dalam kategori baik, sebesar (58,72%) termasuk dalam kategori baik. Hasil belajar siswa kelas eksperimen dengan rerata 81,37 pada aspek afektif termasuk dalam kategori sangat baik, sebesar (62,07%) termasuk dalam kategori baik. Hasil belajar siswa kelas kontrol dengan rerata 75,51 pada aspek afektif termasuk dalam kategori baik, sebagian besar (95,55%) termasuk kategori baik.

Terdapat perbedaan hasil belajar siswa aspek kognitif pada pembelajaran penemuan berbantuan media aplikasi *Livewire* secara signifikan dengan metode konvensional ($t_{hitung} = 3,090 > t_{tabel} 2,000; sig=0,003$), Terdapat perbedaan hasil belajar siswa aspek afektif pada pembelajaran penemuan berbantuan media aplikasi *Livewire* secara signifikan dengan metode konvensional ($t_{hitung} = 3,820 > t_{tabel} 2,000; sig=0,000$) sehingga, dapat disimpulkan terdapat perbedaan hasil belajar siswa pada aspek kognitif dan afektif antara siswa yang mengikuti pembelajaran dengan metode pembelajaran penemuan berbantuan media aplikasi *Livewire* dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Terdapat efektivitas hasil belajar siswa akibat *treatment* metode pembelajaran penemuan (*discovery learning*) berbantuan media aplikasi *Livewire* pada elemen pasif dalam rangkaian listrik arus searah pada siswa kelas X program keahlian ketenagalistrikan SMK Negeri 2 Yogyakarta, dibuktikan dengan hasil uji t berpasangan (*Paired t-test*) pada t_{tabel} diperoleh nilai ($t_{hitung} = -9,896 > t_{tabel} 2,048; sig=0,000$).

Saran

Hasil Guru sebaiknya harus mengetahui tingkat kemampuan awal masing-masing siswa terlebih dulu karena metode pembelajaran penemuan akan sukses apabila semua siswa memiliki kemampuan tinggi dan memiliki motivasi belajar yang tinggi Siswa diharapkan mampu beradaptasi dengan penerapan metode pembelajaran penemuan berbantuan media aplikasi *Livewire*.

Ketua jurusan hendaknya membuat kebijakan kepada guru untuk menggunakan metode pembelajaran penemuan berbantuan media aplikasi *Livewire* untuk mencapai tujuan pembelajaran yang efektif dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Aprillah. (2014). *Implementasi Kurikulum 2013 dan Kesiapan Guru*. Mataram: FKIP UNRAM.
- Anik. (2015). "Seberapa Pentingkah Media Dalam Pembelajaran?". *Kompasiana*. http://www.kompasiana.com/nikdanhan/seberapa-pentingkah-media-dalam-pembelajaran_552e234f6ea83403098b457c. [5 Januari 2016 :13.00].
- E Mulyasa. (2008). *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset
- Fitrah Insani (2014). "Rumitnya Penerapan Kurikulum Baru 2013". *Jawa Pos*. <http://www2.jawapos.com/baca/artikel/5265/rumitnya-penerapan-kurikulum-baru-2013>. [5 Januari 2016 :13.00].
- Hosnan. (2014). *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia
- Muhibbin Syah. (2014). *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya.
- Musliar Kasim (2014). "Buku dan Kreativitas Guru". *Suara Merdeka*. <http://suaramerdeka.com/v1/index.php/read/cetak/2014/08/23/271130/Buku-dan-Kreativitas-Guru> . [5 Januari 2016 :13.00].
- Nana Sudjana. (2012). *Penelitian Hasil Proses Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Rusman. (2014). *Model – model Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Saefuddin, Asis & Berdiati, Ika. (2014). *Pembelajaran Efektif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya