

KEEFEKTIFAN MODEL *PROJECT BASED LEARNING* PADA PEMBELAJARAN DASAR DAN PENGUKURAN LISTRIK BERBANTUAN *LIVEWIRE* DI SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA

THE EFFECTIVENESS OF PROJECT BASED LEARNING MODEL OF BASIC AND MEASUREMENT ELEKTRICAL USING LIVEWIRE AT SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA

Wakhid Kurniawan, Nur Kholis.

Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta
wakhidkurniawan11@gmail.com, nurkholisnkh@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan model *Project Based Learning* berbantuan *Livewire* dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada ranah kognitif, psikomotor, dan afektif dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional pada pencapaian kompetensi Perancangan Digital Dasar siswa Kelas X SMK N 2 Yogyakarta. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa Kelas X Program Keahlian TITL SMK N 2 Yogyakarta. Sampel yang diambil pada penelitian ini sebanyak 62 siswa dari jumlah populasi sebanyak 124 siswa. Penelitian ini merupakan penelitian *quasi experiment*. Teknik pengambilan data yang digunakan adalah tes, observasi, dan angket. Teknik analisa data yang digunakan adalah analisis deskriptif, N-gain, dan uji-t. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) model *Project Based Learning* berbantuan *Livewire* lebih efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada ranah kognitif dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional, hal ini ditunjukkan dengan nilai gain rata-rata kelas eksperimen 0,65 sedangkan kelas kontrol 0,48; (2) model *Project Based Learning* berbantuan *Livewire* lebih efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada ranah psikomotor dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional, hal ini ditunjukkan dengan nilai rata-rata ranah psikomotor kelas eksperimen 86,225 sedangkan kelas kontrol 76,161; (3) model *Project Based Learning* berbantuan *Livewire* lebih efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada ranah afektif dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional, hal ini ditunjukkan dengan nilai rata-rata ranah afektif kelas eksperimen 76,74 sedangkan kelas kontrol 72,96.

Kata kunci: *keefektifan, model pembelajaran, Project Based Learning*

Abstract

The purposes of this research was to find out the effectiveness of project based learning model using Livewire in order to improve students' learning competence in the cognitive, psychomotor, and affective domain compared to conventional learning model in achievement of Basic Digital Circuitry Design competence. Subjects in this research were X grade students of TITL class SMK N 2 Yogyakarta. The sample in this research was 62 students from total population of 124 students. This research was done using quasi experiment approach. Data were collected using test, observation, and questionnaire. Data were analyzed using descriptive, N-gain, and T_{test} analysis. The results showed that: (1) Project Based Learning model using Livewire was more effective than conventional model to improve students' learning outcome in cognitive domain according to the result of gain score. The gain score in experiment class, 0.65, was higher than the gain in control class, 0.48; (2) Project Based Learning model using Livewire was more effective than conventional model to improve students' learning outcome in psychomotor domain according to the result of average score. The average score in experiment class, 86.225, was higher than the average in control class, 76.161; (3) Project Based Learning model using Livewire was more effective than conventional model to improve students' learning outcome in affective domain according to the result of average score. The average score in experiment class, 76.74, was higher than the average in control class, 72.96.

Keywords: *Effectiveness, Learning Model, Project Based Learning,*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan bekal yang sangat penting untuk era globalisasi sekarang ini. Hal tersebut tergambar oleh ketatnya persaingan di dunia kerja. Untuk mengatasi masalah tersebut pemerintah telah mewajibkan belajar 9 tahun. Dengan adanya wajib belajar 9 tahun diharapkan akan mengurangi jumlah pengangguran di Indonesia. Sekolah Menengah Kejuruan adalah salah satu jenjang pendidikan menengah yang sangat diminati oleh masyarakat karena menciptakan lulusan dengan keahlian khusus. Dengan dibekali keahlian khusus tersebut diharapkan lulusan SMK mampu bersaing dalam dunia kerja.

SMK Negeri 2 Yogyakarta merupakan salah satu SMK yang ada di Yogyakarta. SMK N 2 Yogyakarta memiliki 9 program keahlian, salah satunya adalah program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL). Keahlian TITL ini mempelajari tentang kelistrikan. Materi-materi yang diberikan merupakan dasar-dasar kelistrikan yang bisa digunakan sebagai bekal untuk bersaing pada dunia kerja. Salah satu mata pelajaran yang ada di program keahlian TITL adalah Dasar dan Pengukuran Listrik (DPL). Mata pelajaran tersebut merupakan salah satu mata pelajaran produktif yang mempelajari tentang dasar-dasar listrik dan penggunaan alat-alat ukur listrik. Selain itu mata pelajaran ini merupakan pelajaran yang sangat penting karena sebagai dasar dalam menunjang kemampuan dan keterampilan siswa. Setelah mengikuti mata pelajaran DPL diharapkan siswa berkompoten dalam hal dasar listrik dan alat-alat ukur listrik. Salah satu materi yang dipelajari pada mata pelajaran DPL ini adalah digital dasar yang mempelajari tentang gerbang-gerbang dasar digital.

Berdasarkan data yang diperoleh dari guru mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik dan pengamatan selama melaksanakan PPL pada tanggal 1 Juli 2014 sampai 17 September 2014,

masih banyak siswa yang mendapatkan nilai di bawah KKM (Kriteria Ketuntasan Minimum) sebesar 75 saat diadakan ulangan pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik. Dilihat dari nilai hasil belajar tersebut siswa yang mendapatkan nilai dibawah KKM mayoritas adalah siswa yang pasif saat mengikuti kegiatan belajar mengajar. Saat kegiatan belajar mengajar masih banyak siswa yang berbicara dengan temannya dikelas dan tidak memperhatikan guru saat menyampaikan materi. Merujuk dari latar belakang kegiatan belajar mengajar yang kurang maksimal dan belum bisa mengoptimalkan kemampuan siswa, maka perlu penerapan model pembelajaran yang cocok untuk memaksimalkan kemampuan siswa agar lebih aktif dan kreatif. Penerapan model pembelajaran yang cocok dapat membuat siswa lebih tertarik dalam mengikuti proses belajar mengajar. Dalam penelitian ini akan menerapkan model *project based learning* pada pembelajaran dasar dan pengukuran listrik. Penerapan model pembelajaran ini akan dibandingkan dengan model pembelajaran yang biasa diterapkan oleh guru yaitu model pembelajaran konvensional.

Selain penggunaan model pembelajaran yang diterapkan, penggunaan media oleh guru juga sangat berpengaruh dalam kegiatan belajar mengajar. Hal tersebut terlihat saat guru menjelaskan hanya menggunakan papan tulis dan ceramah didepan tanpa menggunakan media. Oleh karena itu guru diharapkan untuk menguasai berbagai media agar dapat menyampaikan materi dengan maksimal. Media merupakan suatu alat yang bisa memberikan pemahaman lebih efektif untuk siswa. Siswa akan lebih tertarik dengan adanya media yang digunakan untuk pembelajaran. Maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan media oleh guru juga mempengaruhi pemahaman dan hasil belajar siswa.

Penggunaan media dalam pembelajaran juga dapat mempengaruhi pemahaman siswa dalam menyerap materi yang diberikan oleh guru. Seringkali siswa merasa bingung dan kurang jelas saat guru menyampaikan materi tanpa adanya media. Dalam pembelajaran juga dibutuhkan media yang tepat dan cocok untuk menyampaikan suatu materi, karena tidak semua media cocok untuk semua materi. Manfaat media untuk proses belajar mengajar adalah untuk memberikan pemahaman yang jelas dari materi yang disampaikan oleh guru kepada siswa, dan siswa akan lebih tertarik untuk mengikuti pembelajaran dengan adanya media yang menarik. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penggunaan media yang cocok sangat mempengaruhi pemahaman dan minat siswa dalam kegiatan belajar mengajar.

Penelitian yang dilakukan ini bertujuan untuk mengukur seberapa efektif model *project based learning* berbantuan *livewire* jika dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional. Dalam model *project based learning* diharapkan mampu membuat siswa agar bisa lebih aktif dan memaksimalkan kemampuan yang dimiliki siswa. Dalam penelitian ini juga menggunakan media yang baru yaitu *livewire*, karena media yang biasanya digunakan adalah *Electronics Workbench* (EWB). Selain untuk mengetahui seberapa efektivitasnya model *project based learning* berbantuan *livewire* jika dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional penelitian ini juga diharapkan memberikan suasana baru karena menggunakan media yang baru dan model pembelajaran yang berbeda dari sebelumnya.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen kuasi atau eksperimen semu.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK N 2 Yogyakarta pada bulan April-Mei 2015 selama satu bulan pada semester genap tahun ajaran 2014/2015. Penelitian akan mengambil waktu pada mata pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik kelas X.

Target/Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa Kelas X TITL 2 dan Kelas X TITL 3 SMK N 2 Yogyakarta. Kelas TITL 2 dengan jumlah siswa sebanyak 31 orang dan TITL 3 dengan jumlah siswa sebanyak 31 orang. Kelas TITL 3 akan digunakan sebagai kelas eksperimen, sedangkan Kelas TITL 2 akan digunakan sebagai kelas kontrol.

Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Hasil data penelitian berupa nilai siswa yang diambil dengan menggunakan instrumen. Instrumen yang digunakan berupa instrument tes dan non-tes. Sebelum digunakan semua instrumen divalidasi ke dosen ahli terlebih dahulu untuk memenuhi validitas isi instrumen. Untuk instrument yang berupa tes dilanjutkan dengan uji validitas dan reliabilitas dengan menggunakan bantuan SPSS versi 16.0 agar memenuhi validitas konstruk.

Data yang diambil saat penelitian ada tiga ranah, yaitu kognitif, psikomotor, dan afektif. Ranah kognitif pengambilan datanya menggunakan tes. Ranah psikomotor pengambilan datanya menggunakan rubrik observasi, sedangkan untuk ranah afektif menggunakan angket.

Pengambilan data dilakukan pada dua kelas dengan materi yang sama. Hasil nilai rata-rata kompetensi ranah kognitif, afektif, maupun psikomotorik yang menggunakan model *Project Based Learning* berbantuan *software* Multisim akan dibandingkan dengan hasil nilai rata-rata kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Teknik Analisis Data

1. Analisa Deskriptif Data Variabel
Analisa Deskriptif Data Variabel ini digunakan untuk mendeskripsikan data yang diperoleh dari tiap variabel. Dalam deskripsi data tersebut akan diperoleh nilai minimal, nilai maksimal, *mean* dan Standar Deviasi. Perhitungan analisa deskriptif ini dibantu menggunakan software SPSS 16. Selain memperoleh data nilai minimal, maksimal, mean, dan standar deviasi, data nilai kompetensi belajar peserta didik dapat dikelompokkan menjadi 4 kategori, yaitu sangat tinggi, tinggi, rendah, dan sangat rendah. Berikut tabel standar penilaian yang digunakan menurut (Djemari Mardapi, 2008: 123).

Tabel 1. Standar Penilaian Ideal

Kecenderungan Skor	Keterangan
Skor \geq Mi + 1,5.SDi	Sangat Tinggi
Mi + 1,5.SDi > Skor \geq Mi	Tinggi
Mi > Skor \geq Mi - 1,5.SDi	Rendah
Skor < Mi - 1,5SDi	Sangat Rendah

Keterangan :

Mi = Rerata Ideal

SDi= Standar Devisiasi Ideal

Perhitungan rerata ideal dan standar devisiasi ideal diperoleh dari rumus

$$\text{Nilai rata-rata ideal (Mi)} = \frac{1}{2}(X_{max} + X_{min})$$

$$\text{Standar devisiasi ideal (SDi)} = \frac{1}{6}(X_{max} - X_{min})$$

Uji Gain Ternormalisasi dilakukan untuk menunjukkan seberapa besar peningkatan kemampuan siswa dalam aspek kognitif setelah diberikan perlakuan. Skor gain dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$N - \text{gain} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Tabel 2. Skor N – Gain

N-Gain	Kategori
$G > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq G \leq 0,7$	Sedang
$G < 0,3$	Rendah

(Djemari Mardapi, 2008; 134)

2. Uji Prasyarat. Uji persyaratan analisis diperlukan guna mengetahui apakah analisis data untuk pengujian hipotesis dapat dilanjutkan atau tidak, jika pada saat uji prasyarat memenuhi maka dapat dilakukan uji hipotesis. Uji prasyarat analisis data pada penelitian ini ada dua yaitu uji homogenitas dan uji normalitas. Lebih jelasnya dapat dilihat dalam penjelasan berikut.

a. Uji Homogenitas

Uji homogenitas berfungsi untuk mengetahui homogen atau tidaknya suatu sampel pada populasi penelitian. Homogen berarti sampel memiliki varian yang sama. Pengujian homogenitas dilakukan terhadap hasil data pada ranah kognitif (*pretest* dan *posttest*). Uji homogenitas ini menggunakan *uji levenne* dengan bantuan SPSS versi 16.0. Data sampel akan homogen apabila lebih besar dari nilai signifikannya.

b. Uji Normalitas

Uji normalitas berfungsi untuk mengetahui normal tidaknya distribusi data pada sebuah penelitian. Uji normalitas dilakukan terhadap data pada ranah kognitif (*pretest* dan *posttest*). Uji normalitas menggunakan metode *Kolmogrov-Smirnov* dengan bantuan SPSS versi 16.0. Data terdistribusi normal apabila lebih besar dari nilai signifikannya.

3. Uji Hipotesis. Pengujian hipotesis penelitian ini menggunakan analisis inferensial yaitu statistik parametik. Pengujian menggunakan *Independent Sample T-Test* (uji-t independen

sampel). Uji-t digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata skor antara dua kelompok. Data analisis menggunakan uji-t berasal dari data yang terdistribusi normal. Uji-t yang digunakan adalah uji-t untuk dua kelompok sampel yang independen. Penghitungan uji-t dilakukan dengan bantuan SPSS versi 16.0.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Semua data yang diperoleh adalah hasil dari penelitian yang sudah dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dari masing-masing kelas diperoleh data penelitian dari hasil belajar ranah kognitif, afektif dan psikomotor. Secara rinci dari masing-masing variabel dapat dilihat secara lengkap perhitungan dan hasilnya sebagai berikut.

1. Ranah kognitif

a. Data Hasil Pretest Siswa

Data penelitian hasil belajar ranah kognitif diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* siswa. Tujuan diadakan *pretest* dan *posttest* adalah untuk mengetahui pengetahuan siswa sebelum dan setelah diberikan perlakuan.

Tabel 3. Data Pretest Kelas Eksperimen dan Kontrol

Data Pretest	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Nilai Terendah	32,00	30,00
Nilai Tertinggi	52,00	50,00
Nilai <i>Mean</i>	44,00	44,32
Standar Deviasi	6,97	5,06

b. Data Hasil Posttest

Nilai hasil *posttest* didapatkan setelah kedua kelas yakni kelas eksperimen dan kelas kontrol dikenai perlakuan yang berbeda. Sama halnya dengan nilai *posttest*, nilai *posttest* yang didapat juga dicari nilai terendah, tertinggi, mean, dan standar deviasi dengan bantuan perangkat lunak SPSS versi 16.0.

Tabel 4. Data *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kontrol

Data Posttest	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Nilai Terendah	60,00	52,00
Nilai Tertinggi	96,00	88,00
Nilai <i>Mean</i>	80,26	71,22
Standar Deviasi	8,19	8,66

Hasil *pretest* dan *posttest* dari kedua kelas maka akan didapat data peningkatan kompetensi pada materi digital dasar sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Peningkatan hasil belajar dapat dilihat dengan melakukan perhitungan skor *gain* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berikut rangkuman perhitungan skor *gain* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 5 . Skor *Gain* Kelas Eksperimen

Nilai <i>Gain</i>	Kategori	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
		Jumlah	%	Jumlah	%
$g \leq 0,3$	Rendah	0	0	4	12,90
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang	21	67,74	25	80,64
$g > 0,7$	Tinggi	10	32,26	2	6,46

2. Ranah Psikomotor

Data yang digunakan untuk ranah psikomotor adalah dari hasil rubrik observasi yang dilakukan pada saat melakukan praktik baik untuk kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Observer dalam pengambilan data ranah psikomotor ini ada dua yaitu guru dan mahasiswa yang sudah mengenal kondisi siswa.

Tabel 6. Data Psikomotor Kelas Eksperimen dan Kontrol

Nilai Psikomotor	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Nilai Terendah	74,00	62,00
Nilai Tertinggi	90,00	92,00
Nilai <i>Mean</i>	86,22	76,16
Standar Deviasi	4,14	6,42

3. Ranah Afektif

Hasil data yang didapat untuk ranah afektif diperoleh melalui angket yang diisi oleh siswa baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Data yang sudah diperoleh dari angket tersebut kemudian

dicari nilai terendah, nilai tertinggi, mean, dan standar deviasi dengan bantuan perangkat lunak SPSS 16.0.

Tabel 7. Data nilai Afektif Kelas Eksperimen dan Kontrol.

Nilai Afektif	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Nilai Terendah	65,00	46,00
Nilai Tertinggi	89,00	89,00
Nilai <i>Mean</i>	76,74	72,92
Standar Deviasi	5,92	8,37

Pengujian Persyaratan Analisis

Pengujian persyaratan analisis dilakukan sebelum melakukan pengujian hipotesis. Pengujian yang dilakukan adalah uji normalitas dan uji homogenitas.

Tujuan dilakukan uji normalitas adalah untuk menguji data penelitian memiliki distribusi normal atau tidak. Uji normalitas ini menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* dengan perangkat lunak SPSS 16.0.

Tabel 8. Hasil Uji Normalitas Skor *Gain*

Uji Normalitas <i>Kolmogorov-Smirnov</i>		
<i>Gain</i> Kelas	Asymp. Sig.	Keterangan
Eksperimen	0,26	Normal
Kontrol	0,99	Normal

Tabel 9. Uji Normalitas Nilai Psikomotor

Uji Normalitas <i>Kolmogorov-Smirnov</i>		
Psikomotor Kelas	Asymp. Sig.	Keterangan
Eksperimen	0,17	Normal
Kontrol	0,41	Normal

Tabel 10. Uji Normalitas Nilai Afektif

Uji Normalitas <i>Kolmogorov-Smirnov</i>		
Afektif Kelas	Asymp. Sig.	Keterangan
Eksperimen	0,99	Normal
Kontrol	0,85	Normal

Setelah melakukan uji normalitas selanjutnya adalah melakukan uji homogenitas. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui varian data apakah

homogen atau tidak. Data dapat diketahui homogen dapat dilihat dari nilai signifikansinya. Uji homogenitas menggunakan uji *Levene* dengan bantuan *software* SPSS 16.0. Hasil uji *Levene* tersebut akan diperoleh nilai signifikansi. Jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 maka data dinyatakan homogen. Sebaliknya, jika data lebih kecil 0,05 maka data dinyatakan tidak homogen.

Tabel 11. Hasil Uji Homogenitas

Ranah yang diuji	signifikansi	keterangan
Kognitif	0,12	Homogen
Psikomotor	0,14	Homogen
Afektif	0,38	Homogen

Pengujian hipotesis dapat dilakukan setelah uji normalitas dan homogenitas dilakukan. Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol diperoleh hasil uji normalitas normal dan uji homogenitasnya homogen. Pengujian hipotesis ini menggunakan uji t dengan bantuan perangkat lunak SPSS 16.0.

Pengujian Hipotesis I

Pengujian hipotesis yang dilakukan adalah menguji “model *Project Based Learning* berbantuan *Livewire* lebih efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa ranah kognitif dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional pada pencapaian kompetensi perancangan digital dasar siswa Kelas X SMK N 2 Yogyakarta”.

Data yang digunakan untuk pengujian hipotesis ini adalah data hasil nilai posttest siswa. Hasil uji-t dapat dikatakan signifikansi apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$.

Tabel 12. Hasil Uji-t Nilai *Posttest*

t_{hitung}	t_{tabel}	Keterangan
4,22	2,00	Ada Perbedaan

Hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pada nilai *posttest* yang menggunakan model *Project Based Learning* berbantuan *Livewire*

dengan model pembelajaran konvensional. Berdasarkan hasil uji t yang menyatakan bahwa ada perbedaan pada nilai *posttest* antara kelas kontrol dan kelas eksperimen, selanjutnya akan dicari model pembelajaran mana yang lebih efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada ranah kognitif dengan menggunakan nilai N Gain siswa.

Berdasarkan data yang sudah didapat dari nilai *pretest* dan *posttest* dapat diketahui nilai rata-rata N Gain dari masing-masing siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Tabel 13. Rata-rata Nilai N Gain

Kelas	Rerata N Gain
Eksperimen	0,65
Kontrol	0,48

Tabel 13 menunjukkan bahwa rata-rata nilai N Gain pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa model *project based learning* berbantuan *Livewire* lebih efektif untuk meningkatkan hasil belajar ranah kognitif dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional.

Pengujian Hipotesis II

Pengujian hipotesis yang dilakukan adalah menguji “model *Project Based Learning* berbantuan *Livewire* lebih efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa ranah psikomotor dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional pada pencapaian kompetensi perancangan digital dasar siswa Kelas X SMK N 2 Yogyakarta”.

Data yang digunakan untuk pengujian hipotesis ini adalah data hasil nilai psikomotor siswa. Uji t nilai psikomotor ini bertujuan untuk mengetahui lebih efektif mana antara model *project based learning* berbantuan *Livewire* dengan model konvensional untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada ranah psikomotor.

Tabel 14. Hasil Uji-t Nilai Psikomotor

t_{hitung}	t_{tabel}	Keterangan
7,33	2,00	Ada Perbedaan

Hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pada nilai psikomotor siswa yang menggunakan model *Project Based Learning* berbantuan *Livewire* dengan model pembelajaran konvensional. Berdasarkan hasil uji-t yang menyatakan bahwa ada perbedaan pada nilai psikomotor siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen, selanjutnya akan dicari model pembelajaran mana yang lebih efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada ranah psikomotor berdasarkan nilai rata-rata psikomotor siswa dari kedua kelas.

Tabel 15. Rata-rata Nilai Psikomotor

Kelas	Rerata psikomotor
Eksperimen	86,00
Kontrol	76,00

Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa model *project based learning* berbantuan *Livewire* lebih efektif untuk meningkatkan hasil belajar ranah psikomotor dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional.

Pengujian Hipotesis III

Pengujian hipotesis yang dilakukan adalah menguji “model *Project Based Learning* berbantuan *Livewire* lebih efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa ranah afektif dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional pada pencapaian kompetensi perancangan digital dasar siswa Kelas X SMK N 2 Yogyakarta”.

Tabel 16. Hasil Uji-t Nilai Afektif

t_{hitung}	t_{tabel}	Keterangan
2,05	2,00	Ada Perbedaan

Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pada nilai afektif siswa yang menggunakan model *Project Based Learning* berbantuan *Livewire* dengan model pembelajaran konvensional. Berdasarkan hasil uji t yang

menyatakan bahwa ada perbedaan pada nilai afektif siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen, selanjutnya akan dicari model pembelajaran mana yang lebih efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada ranah afektif berdasarkan nilai rata-rata afektif siswa dari kedua kelas.

Berdasarkan data yang sudah diperoleh dari nilai afektif siswa dapat diketahui nilai rata-rata afektif dari masing-masing siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Tabel 17. Rata-rata Nilai Afektif

Kelas	Rerata Afektif
Eksperimen	76,74
Kontrol	72,97

Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa model *Project Based Learning* berbantuan *Livewire* lebih efektif untuk meningkatkan hasil belajar ranah afektif dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Penelitian yang sudah dilakukan tentang keefektifan model *Project Based Learning* pada pembelajaran dasar dan pengukuran listrik berbantuan *livewire* di SMK N 2 Yogyakarta berdasarkan data penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa model *Project Based Learning* berbantuan *livewire* lebih efektif dibandingkan model pembelajaran konvensional untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada ranah kognitif, psikomotor, dan afektif pada pelajaran dasar dan pengukuran listrik.

Saran

Dari penelitian yang sudah dilakukan ada beberapa saran yang bisa dijadikan pertimbangan. Siswa seharusnya bisa lebih aktif dalam proses pembelajaran, supaya hasil belajar yang dicapai dapat maksimal dan memuaskan. Guru hendaknya menggunakan model pembelajaran yang tepat agar hasil belajar siswa dapat lebih maksimal dan

menciptakan siswa yang kreatif dan mandiri. Bagi pihak sekolah hendaknya lebih mensosialisasikan kepada guru agar menerapkan model pembelajaran yang dapat mengoptimalkan kemampuan siswa. Salah satunya menggunakan model *project based learning* yang menuntut siswa aktif dan mandiri.

DAFTAR PUSTAKA

- Djemari Mardapi. (2008). *Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Non Tes*. Yogyakarta: Mitra Cendikia.
- E. Mulyasa. (2013). *Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Kemandirian Guru dan Kepala Sekolah*. Jakarta : Remaja Rosdakarya.
- Eveline Siregar & Hartini Nara. (2011). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Bogor : Ghalia Indonesi.
- Hujair AH Sanaky. (2013). *Media Pembelajaran Interaktif-Inovatif*. Yogyakarta : Kaukaba Dipantara.
- Husnul Aqif. (2014). *Efektivitas Strategi Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Peningkatan Capaian Kompetensi Aplikasi Gerbang Logika Siswa Kelas X SMK Negeri 3 Wonosari*. Jurnal Pendidikan Teknik Elektro (Vol. 3, No. 3, Januari 2014). E-Jurnal JPTE FT UNY.
- Nana Sudjana. (2013). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.
- Sahid Raharjo. (2014). *SPSS Indonesia*. Diakses dari <http://www.spssindonesia.com/2014/01/download-software-spss-semua>. Pada tanggal 2 Mei 2015 Jam 20.05 WIB.