

PERBEDAAN MODEL *PROJECT BASED LEARNING* DAN MODEL *DIRECT INSTRUCTION* DITINJAU DARI ASPEK KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN PENINGKATAN PENGUASAAN MATERI FISIKA PESERTA DIDIK SMA

DIFFERENCE PROJECT BASED LEARNING MODEL AND DIRECT INSTRUCTION MODEL IN TERMS OF SCIENCE PROCESS SKILLS ASPECT AND INCREASE THE MASTERY OF PHYSICS MATERIAL HIGH SCHOOL STUDENT

Oleh :

Devi Feriyanjani, Rahayu Dwisiwi Sri Retnowati, M.Pd.
feriyanjanid@gmail.com

Abstrak

Penelitian bertujuan untuk mengetahui (1) perbedaan model *project based learning* dan model *direct instruction* ditinjau dari keterampilan proses sains peserta didik, (2) perbedaan penggunaan model *project based learning* dan model *direct instruction* ditinjau dari peningkatan penguasaan materi hukum newton peserta didik, (3) model pembelajaran yang lebih efektif di antara pembelajaran fisika model *project based learning* dan model *direct instruction* ditinjau dari keterampilan proses sains dan peningkatan penguasaan materi hukum newton peserta didik. Desain penelitian ini adalah *Quasi Ekseperimen*. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X Mia 1 dan X Mia 2 SMA Negeri 2 Sleman. Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah keterampilan proses sains peserta didik berdasarkan lembar observasi keterampilan proses sains peserta didik dan penguasaan materi peserta didik berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test* peserta didik. Instrumen pembelajaran yang digunakan adalah RPP, LKPD, dan lembar laporan praktikum peserta didik. Teknik analisis data yang digunakan untuk menguji hipotesis dalam penelitian menggunakan *independent sample t-test*. Hasil penelitian ini adalah (1) terdapat perbedaan capaian keterampilan proses sains peserta didik yang mengikuti pembelajaran model *project based learning* dan model *direct instruction* dengan nilai signifikansi $p(\text{sig}(2\text{-tailed)})$ adalah 0.035, (2) terdapat perbedaan peningkatan penguasaan materi peserta didik yang mengikuti pembelajaran model *project based learning* dan model *direct instruction* dengan nilai signifikansi $p(\text{sig}(2\text{-tailed)})$ adalah 0.0003, (3) pembelajaran fisika model *project based learning* lebih efektif dari pada model *direct instruction* ditinjau dari keterampilan proses sains dan peningkatan penguasaan materi peserta didik.

Kata kunci: model *project based learning*, model *direct instruction*, keterampilan proses sains, dan penguasaan materi

Abstract

This research aims to know: (1) the difference project based learning model and direct instruction model in terms of science process skills aspect, (2) the difference project based learning model and direct instruction model in term of increase student's the mastery of Newton's Laws (3) a more effective learning model between project based learning model and direct instruction model in terms of science process skills aspect and increasing the mastery of high school students' physics. This research design is Quasi Ekseperimen. The subjects were students of class X Mia 1 and X Mia 2 SMA N 2 Sleman. The data obtained of this research are science process skills based on observation sheet of student's learning process skill and mastery of student material based on pretest and posttest result. Learning instrumen used in this research are RPP, LKPD, and student practicum report sheet. Data analysis techniques used to test the hypothesis in this research is independent sample t-test. The results of this research are: (1) there is a difference in the achievement of students' science process skills with $p(\text{sig}(2\text{-tailed)})$ significance value is 0.035, (2) there is a difference increased mastery of student material with $p(\text{sig}(2\text{-tailed)})$ significance value is 0.0003, (3) learning physics with project based learning model more effective than direct instruction model in term of science process skills and increased mastery of student material.

Keywords: *project based learning model, direct instruction model, science process skills, and mastery of matter*

PENDAHULUAN

Keberhasilan pembelajaran fisika sangat ditentukan antara lain oleh aplikasi model pembelajaran yang tepat, sehingga tercipta pembelajaran yang aktif. Dalam pembelajaran pendidik hendaknya memilih model pembelajaran yang disesuaikan dengan kemampuan peserta didik serta peserta didik diberikan kesempatan langsung untuk menemukan sendiri konsep, hukum, teori, dan asas yang ada pada pelajaran fisika agar peserta didik lebih mudah memahami

Permasalahan yang sering timbul di sekolah biasanya karena pembelajaran fisika cenderung satu arah hanya berfokus kepada pendidik bukan terhadap peserta didik, peserta didik kurang diberikan kesempatan untuk terlibat aktif selaku subjek dalam proses pembelajaran, kurangnya sarana dan prasarana yang mendukung proses pembelajaran serta kecenderungan peserta didik yang mempelajari fisika sebagai dengan menghafalkan konsep, teori, dan hukum.

Beberapa permasalahan di atas juga dijumpai di SMA Negeri 2 Sleman. Berdasarkan hasil observasi awal dijumpai pembelajaran dengan model *project based learning* belum dilaksanakan di SMA Negeri 2 Sleman. Pemanfaatan laboratorium untuk proses pembelajaran juga belum maksimal. Bahkan untuk beberapa materi praktik kelas X yang seharusnya dapat dilaksanakan di laboratorium tidak ditemukan pelaksanaannya. Pendidik menggunakan model *direct instruction* dalam pembelajaran namun belum semua fase dilaksanakan sehingga peran aktif

peserta didik masih kurang dan peserta didik tidak memperoleh pengalaman untuk berlatih tentang keterampilan proses. Penguasaan materi fisika peserta didik juga belum maksimal, hal ini didasarkan pada hasil nilai ujian fisika Semester 1 yang menunjukkan nilai rata-rata masing-masing kelas tidak ada yang mencapai kriteria ketuntasan maksimum 66,0. Kelas X Mia 1 memiliki nilai maksimum 60,0 dan nilai minimum 27,5 sedangkan kelas X Mia 2 memiliki nilai maksimum 65,0 dan nilai minimum 32,4.

Model *project based learning* dan model *direct instruction* merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat melatih keterampilan proses sains peserta didik dan dapat meningkatkan hasil belajar fisika peserta didik. Model *project based learning* merupakan suatu model pembelajaran yang menggunakan proyek sebagai media sehingga peserta didik baik secara individu maupun kelompok diberikan kesempatan untuk menyelesaikan proyek tersebut, sedangkan model *direct instruction* memiliki karakteristik hampir sama dengan model pembelajaran yang diarahkan oleh pendidik. Pembelajaran ini terfokus pada kegiatan pendidik dan pengorganisasian kelas serta menekankan pada keterlibatan peserta didik dalam mengerjakan tugas dengan pengaturan waktu yang telah disesuaikan

Penggunaan model *project based learning* dan model *direct instruction* memberikan kesempatan peserta didik untuk berperan aktif dalam proses pembentukan suatu konsep fisika. Peserta didik akan

memperoleh pengalaman untuk berlatih tentang keterampilan proses. Penguasaan materi fisika peserta didik juga akan meningkat karena keterlibatan langsung peserta didik dalam pembentukan suatu konsep fisika akan mempermudah peserta didik dalam memahami fisika.

Dengan bertolak pada uraian tersebut, maka dilakukan penelitian tentang perbedaan model *project based learning* dan model *direct instruction* ditinjau dari keterampilan proses sains peserta didik dan peningkatan penguasaan materi fisika peserta didik yang dirancang dan diimplementasikan dalam suatu studi eksperimen.

HIPOTESIS

1. Ada perbedaan capaian keterampilan proses sains peserta didik yang mengikuti pembelajaran model *project based learning* dan model *direct instruction*.
2. Ada perbedaan peningkatan penguasaan materi hukum newton peserta didik yang mengikuti pembelajaran model *project based learning* dan model *direct instruction*.
3. Pembelajaran fisika model *project based learning* lebih efektif dari pada model *direct instruction* ditinjau dari keterampilan proses sains dan peningkatan penguasaan materi hukum newton peserta didik.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Quasi Eksperimen*. Pada Tabel 1 disajikan desain penelitian

Tabel.1 Desain Penelitian

Kelas	<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
Kelas Eksperimen 1	Y_1	X_1	Y_2
Kelas Eksperimen 2	Y_1	X_2	Y_2

Kelas yang memperoleh perlakuan X_1 disebut kelas eksperimen 1 (KE1), dan kelas yang memperoleh perlakuan X_2 disebut dengan kelompok eksperimen 2 (KE2). KE1 diberikan perlakuan dengan model *project based learning* sedangkan KE2 dengan model *direct instruction*.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA N 2 Sleman pada semester genap tahun pelajaran 2016/2017. Pengambilan data dilaksanakan pada bulan Januari 2017 disesuaikan dengan penyampaian materi kelas X hukum newton.

Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X Mia 1 sejumlah 30 anak dan X Mia 2 sejumlah 32 anak yang ditentukan dengan teknik *clusterrandome sampling*.

Instrumen dan Data Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa perangkat pembelajaran dan instrumen pengumpul data. Perangkat

pembelajaran yang digunakan antara lain: RPP, LKPD, dan lembar laporan praktikum.

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah keterampilan proses sains peserta didik diaring menggunakan lembar observasi keterampilan proses sains peserta didik, penguasaan materi peserta didik diaring menggunakan hasil *pre-test* dan *post-test* peserta didik, dan keterlaksanaan RPP yang diaring menggunakan lembar observasi keterlaksanaan RPP.

Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini pengujian terhadap validitas isi dan konstruk instrumen keterampilan proses sains dan penguasaan materi peserta didik dilakukan oleh validator ahli, yaitu salah satu dosen pendidikan fisika sebagai validator.

Pengujian terhadap validitas empirik dilakukan dengan cara mengujicobakan intrumen penguasaan materi ke peserta didik pada tingkatan yang lebih tinggi yang telah mendapatkan materi hukum newton. Kelas yang dipilih untuk uji coba adalah kelas XI IPA 1 sebanyak 32 peserta didik. Pada Tabel 2 disajikan kriteria validitas instrumen

Tabel 2. Kriteria Validitas

Interval <i>Point Biserial</i>	Kriteria Validitas
>0.40	Sangat baik
0.30 - 0.39	Baik
0.20 - 0.29	Perbaikan
<0.19	Buruk

Sumber: (Ebel & Frisbie, 1991)

Pengujian validitas dan reliabilitas item soal menggunakan program ITEMAN versi 3.00 dilihat berdasarkan nilai koefisien

alpha, diukur berdasarkan skala alpha 0 sampai dengan 1. Pada Tabel 3 berikut disajikan kriteria tingkat reliabilitas instrumen

Tabel 3. Kriteria Tingkat Reliabilitas

Koefisien reliabilitas	Kategori Reliabilitas
0,00-0,20	Kurang Reliable
0,20-0,40	Agak Reliable
0,40-0,60	Cukup Reliabel
0,60-0,80	Reliabel
0,80-1,00	Sangat Reliabel

(Sumber: Mundilarto, 2010: 96)

Berdasarkan hasil analisis dengan program ITEMAN versi 3.00, dari 29 soal pilihan ganda yang diujicobakan diperoleh 62% dari total soal memiliki kategori sangat baik, 10% memiliki kategori baik dan 28% memiliki kategori buruk.

Nilai dari alpha yaitu 0,930 sehingga berdasarkan kriteria reliabilitas, maka termasuk dalam kategori sangat reliabel.

Teknik Analisis Data

1. Analisis Data hasil *Pre-test* dan *Post-test*

Penilaian hasil skor *pre-test* dan *post-test* dianalisis menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Nilai = \frac{skor\ yang\ diperoleh\ siswa}{skor\ maksimum} (1)$$

Sedangkan mengukur ketuntasan belajar klasikal menggunakan rumus

$$\% \text{ Nilai} = \frac{A}{\sum N} \times 100\% (2)$$

Keterangan

A = jumlah siswa yang mencapai KKM

$\sum N$ = jumlah seluruh siswa

Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar dicari *gain* skor. Menurut Hake dalam Knight (2004:9), *gain* mutlak

diperoleh dari rerata post-test dikurangi rerata pre-test

$$G_{abs} = X_{post-test} - X_{Pre-test} \quad (3)$$

Standar *gain* dapat dicari dengan menggunakan rumus

$$\begin{aligned} Std\ gain < g > \\ = \frac{X_{post-test} - X_{Pre-test}}{X - X_{Pre-test}} \end{aligned} \quad (4)$$

Nilai standar *gain* yang dihasilkan diinterpretasikan sesuai Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Kriteria Standar Gain

Nilai N <i>gain</i> (g)	Klasifikasi
$\langle g \rangle \geq 0,70$	Tinggi
$0,70 > \langle g \rangle \geq 0,30$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,30$	Rendah

2. Analisis Hasil Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains peserta didik ditentukan dengan menggunakan lembar observasi keterampilan proses sains peserta didik, dengan memberikan skor 1 sampai 4 sesuai dengan rubrik penilaian. Cara untuk menganalisis keterampilan proses adalah:

- Tabulasi semua data yang diperoleh untuk setiap aspek penilaian.
- Data dikonversi menjadi kategori kualitas secara kualitatif dengan software MSI.
- Menghitung skor rerata setiap komponen penelitian

3. Uji Prasyarat

Uji analisis data yang digunakan untuk menguji hipotesis dalam penelitian menggunakan Uji T. Sebelum dilakukan uji hipotesis, dilakukan pengujian

persyaratan analisis yang meliputi uji normalitas dan homogenitas.

Uji normalitas dan homogenitas dilakukan menggunakan program IBM SPSS statistics versi 20. Uji normalitas dengan uji *Kolmogorov Smirnov*. Kriteria yang digunakan adalah apabila hasil perhitungan pada uji *Kolmogorov Smirnov* dengan nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* lebih besar dari 0.05 maka data terdistribusi normal (Sugiyono & Agus, 2015: 323).

Uji homogenitas dengan uji *levene statistic*. Kriteria yang digunakan adalah apabila hasil perhitungan pada uji *levene statistic* dengan nilai signifikan lebih besar dari 0,05 maka data memiliki varians homogen

4. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis, dilakukan dengan uji T menggunakan program IBM SPSS statistics versi 20. Jenis uji T yang digunakan adalah *independent sample t-test*. Uji T digunakan untuk menilai apakah rerata dua kelas tersebut secara statistik berbeda satu dengan yang lainnya.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Pengujian Prasyarat Analisis

a. Uji Normalitas

Berdasarkan hasil analisis SPSS diperoleh nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* lebih dari lebih dari 0,05. Hal ini menunjukkan data terdistribusi

normal. Pada Tabel 5 disajikan nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)*, sebagai berikut:

Tabel 5. Uji Normalitas data

Variabel	Kolmogorov Smirnov	
	Asymp. Sig	Keterangan
Keterampilan Proses sains	0,272	Terdistribusi Normal
Peningkatan penguasaan Materi	0,669	Terdistribusi Normal

b. Uji Homogenitas

Berdasarkan hasil analisis SPSS diperoleh nilai *signifikansi* lebih dari 0,05. Hal ini menunjukkan data memiliki varians homogen. Pada Tabel 6 disajikan nilai *signifikansi* sebagai berikut:

Tabel 6. Uji homogenitas

Variabel	Levene Statistic	
	Sig.	Keterangan
Keterampilan proses sains	0,080	Homogen
Peningkatan penguasaan materi	0,405	Homogen

2. Uji hipotesis 1

Perbedaan capaian keterampilan proses sains peserta didik yang mengikuti pembelajaran model *project based learning* dan model *direct instruction*.

Pada Tabel 7 disajikan hasil analisis dengan menggunakan *independent sample t-test*, sebagai berikut:

Tabel 7. Uji T Hipotesis 1

Variabel	independent sample t-test		
	T hitung	T tabel	Sign. (2-tailed)
Keterampilan proses sains	2,15	2,00	0,035

$t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak atau dapat dilihat berdasarkan nilai *signifikansi* $p(sig(2-tailed))$ adalah 0,035 karena $p < 0,05$ maka H_0 ditolak atau H_a diterima, sehingga dapat dikatakan bahwa ada perbedaan capaian keterampilan proses sains peserta didik yang mengikuti pembelajaran model *project based learning* dan model *direct instruction*

3. Uji Hipotesis 2

Perbedaan peningkatan penguasaan materi hukum newton peserta didik yang mengikuti pembelajaran model *project based learning* dan model *direct instruction*

Pada Tabel 8 disajikan hasil analisis dengan menggunakan *independent sample t-test*, sebagai berikut:

Tabel 8. Uji T hipotesis 2

Variabel	independent sample t-test		
	T hitung	T tabel	Sign. (2-tailed)
Peningkatan Penguasaan Materi	3,129	2,00	0,0003

$t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak atau dapat dilihat berdasarkan nilai *signifikansi* $p(sig(2-tailed))$ adalah 0,003 karena $p < 0,05$ maka H_0 ditolak atau H_a diterima, sehingga dapat dikatakan bahwa ada perbedaan peningkatan penguasaan materi hukum newton peserta didik yang mengikuti pembelajaran model *project based learning* dan model *direct instruction*

Standar *gain* merupakan gambaran peningkatan penguasaan materi peserta didik. Pada Tabel 9 disajikan rekapitulasi standar *gain* model *project based learning* dan model *direct instruction*, sebagai berikut:

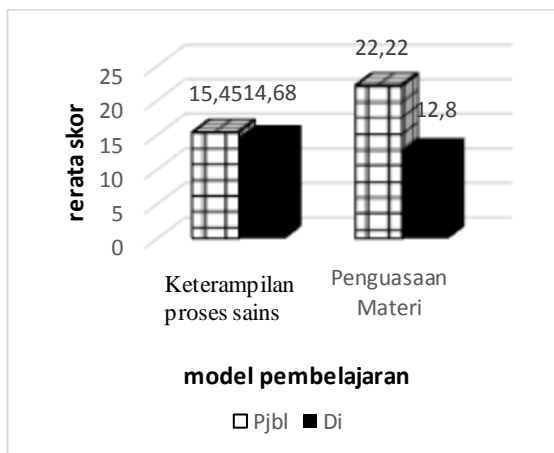
Tabel 9. Rekapitulasi Standar Gain Skor Penguasaan Materi

No	Kelas	Rerata skor		N-Gain skor	Kriteria
		Pre-test	Post-test		
1	<i>project based learning</i>	26,98	49,21	0,30	Sedang
2	<i>direct instruction</i>	28,13	40,92	0,17	Rendah

4. Uji Hipotesis 3

Pembelajaran fisika model *project based learning* lebih efektif dari pada model *direct instruction* ditinjau dari keterampilan proses sains dan peningkatan penguasaan materi hukum newton peserta didik.

Pada gambar 1 disajikan grafik tentang keefektifan model *project based learning* dan model *direct instruction*



Gambar 1. Rerata Skor Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Materi Peserta Didik KE1 dan KE2

Pengujian hipotesis 3 ini dilihat berdasarkan perbedaan rerata skor keterampilan proses sains peserta didik

keseluruhan dan rerata *gain* skor penguasaan materi peserta didik keseluruhan. Berdasarkan Gambar 1 diperoleh data skor rerata keterampilan proses sains peserta didik keseluruhan kelas dengan model *project based learning* lebih besar dari pada model *direct instruction*. *Gain* skor rerata peningkatan penguasaan materi hukum newton peserta didik keseluruhan kelas dengan model *project based learning* juga lebih besar dari pada model *direct instruction*. Sehingga berdasarkan data tersebut pembelajaran fisika model *project based learning* lebih efektif dari pada model *direct instruction* ditinjau dari keterampilan proses sains dan peningkatan penguasaan materi hukum newton peserta didik.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, analisis data dan pembahasan yang telah disampaikan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan capaian keterampilan proses sains peserta didik yang mengikuti pembelajaran model *project based learning* dan model *direct instruction*. Ketercapaian keterampilan proses sains yang menggunakan model *project based learning* lebih tinggi dibandingkan dengan model *direct instruction*.
2. Terdapat perbedaan peningkatan penguasaan materi hukum newton peserta didik yang mengikuti pembelajaran model

project based learning dan model *direct instruction*. Berdasarkan rerata standar gain penguasaan materi hukum newton peserta didik dengan model *project based learning* memiliki kategori sedang. Sedangkan pada model *direct instruction* memiliki kategori rendah.

3. Pembelajaran fisika model *project based learning* lebih efektif dari pada model *direct instruction* ditinjau dari keterampilan proses sains dan peningkatan penguasaan materi hukum newton peserta didik.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan keterbatasan penelitian, maka saran yang dapat di sampaikan adalah sebagai berikut:

1. Model pembelajaran *project based learning* dapat digunakan sebagai salah satu alternatif pembelajaran disekolah untuk melatih keterampilan proses sains peserta didik.
2. Dapat dikembangkan penelitian untuk mengetahui indikator keterampilan proses sains yang lebih banyak.

3. Dapat dikembangkan penelitian model pembelajaran *project based learning* untuk meneliti kemampuan keterampilan proses sains dalam ranah afektif dan psikomotor.
4. Lebih baik jika tiap kelompok dinilai oleh 2 orang observer sehingga observer hanya berfokus pada satu kelompok dan penjarangan data akan diperoleh lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ebel, Robert L, and Frisbie, David A. (1991). *Essentials of Educational Measurement*. New Jersey: Prentice Hall.
- Knight, Randall D. (2004). *Five Essay Lessons: Strategies for Successful Physics Teaching*. San Fransisco: Addison Wesley
- Mundilarto. (2010). *Penilaian Hasil Belajar Fisika*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan Instruksional Sains (P2IS) FMIPA-UNY.
- Sugiyono & Agus Susanto. (2015). *Cara Mudah Belajar SPSS & Lisrel*. Bandung: Alfabeta.