

## **KEEFEKTIFAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR FISIKA PADA RANAH KOGNITIF DAN PSIKOMOTOR MELALUI KEGIATAN LABORATORIUM PADA POKOK BAHASAN HUKUM HOOKE**

### ***THE EFFECTIVENESS OF PROBLEM BASED LEARNING MODEL TO INCREASE PHYSICS COGNITIVE AND PSYCHOMOTOR ACHIEVEMENTS THROUGH LABORATORY ACTIVITY IN HOOKE LAW LESSON***

Oleh: <sup>1</sup>Leli Sri Wahyuningsih, dan <sup>2</sup>Yosaphat Sumardi  
[lelisriw.10316244030@gmail.com](mailto:lelisriw.10316244030@gmail.com)

<sup>1</sup>Mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas Negeri Yogyakarta

<sup>2</sup>Dosen Prodi Pendidikan Fisika Universitas Negeri Yogyakarta

#### **Abstrak**

Penelitian ini dilakukan dengan dua tujuan berikut. (1) Mengetahui perbedaan peningkatan hasil belajar kognitif dan psikomotor antara siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model *problem based learning* (PBL) melalui eksperimen dengan siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model *direct instruction* dengan metode eksperimen. (2) Mengetahui keefektifan model *problem based learning* (PBL) untuk meningkatkan hasil belajar pada ranah kognitif dan ranah psikomotor melalui kegiatan eksperimen pada pokok bahasan hukum Hooke. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuasi eksperimen dengan desain penelitian *Pretest-posttest Control Group Design*. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 5 Yogyakarta. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA SMA Yogyakarta yang terdiri dari 6 kelas. Teknik sampling yang digunakan adalah *cluster random sampling*. Kelas yang digunakan sebagai subjek penelitian adalah kelas XI IPA 1 dan XI IPA 3. Instrumen penelitian yang digunakan adalah RPP, LKS, soal tes hasil belajar kognitif berupa soal uraian dan lembar observasi psikomotor berupa *rating scale*. Analisis data yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah uji MANOVA. Hasil penelitian ini adalah sebagai berikut. (1) Ada perbedaan peningkatan hasil belajar kognitif dan psikomotor antara siswa yang mengikuti pembelajaran hukum Hooke dengan model PBL melalui kegiatan eksperimen dan model *direct instruction* melalui metode eksperimen. (2) Model PBL melalui kegiatan eksperimen lebih efektif untuk meningkatkan hasil belajar pada ranah kognitif dan psikomotor daripada model pembelajaran *direct instruction* dan metode eksperimen.

**Kata kunci:** Model PBL, *direct instruction*, eksperimen, hasil belajar kognitif dan psikomotor.

#### **Abstract**

*This research was performed with the two purposes below. (1) Discover if there was difference in increasing cognitive and psychomotor achievements between students who were taught by using problem based learning (PBL) through experiment and students who were taught by using direct instruction model with experiment method. (2) Discover the effectiveness of problem based learning model to increase cognitive and psychomotor achievements through experiment activity in Hooke Law lesson. The method of this research was quasi experiment by using pretest-posttest control group design. This research was conducted in SMA Negeri 5 Yogyakarta. The populations of this research are the students of science 11th grade of SMA Negeri 5 Yogyakarta which consist of 6 classes. Sampling technique used cluster random sampling. The classes used in this experiment were 11th science 1 and 11th science 3. The instruments of this research were lesson plan, student worksheet, test of cognitive achievement which consist of two types, i.e. essay test and psychomotor observation sheet in form of rating scale. The data analysis method to test the hypothesis is MANOVA test. The results of this research show the two conclusions below. (1) There was difference in increasing cognitive and psychomotor achievements between students who were taught Hooke Law by using PBL model through experiment activity and the students who were taught by using direct instruction model through experiment method. (2) PBL model through experiment activity was more effective to increase cognitive and psychomotor achievements then direct instruction learning model and experiment method.*

**Key words:** PBL model, *direct instruction*, experiment method, cognitive and psychomotor achievements.

## PENDAHULUAN

Pendidikan yang baik adalah pendidikan yang memiliki mutu serta dapat meningkatkan kemampuan peserta didik secara menyeluruh. Pendidikan memegang peranan yang sangat penting bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang senantiasa mengadakan pembaharuan agar anak didik dapat mengembangkan segala potensi yang ada semaksimal mungkin. Berbagai usaha yang dilakukan pemerintah saat ini menunjukkan bahwa pendidikan itu tidak bersifat statis melainkan sesuatu yang dinamis.

Guru berperan penting dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan, salah satunya mengarahkan peserta didik saat proses belajar sehingga mereka dapat memperoleh tujuan belajar sesuai dengan apa yang diharapkan. Guru dituntut lebih kreatif, inovatif, tidak sebagai pusat pembelajaran, menempatkan siswa tidak hanya sebagai objek belajar tetapi juga sebagai subjek belajar, sehingga dalam pembelajaran siswa tidak hanya menerima transfer ilmu pengetahuan dari guru tetapi siswa dituntut untuk mencari dan menemukan sendiri konsep materi pembelajaran sehingga siswa harus kreatif dan aktif.

Fisika merupakan ilmu dasar memiliki karakteristik yang mencakup fakta, konsep, prinsip, hukum, postulat, dan teori serta metode ilmiah. Objek telaah fisika mengkaji benda-benda serta peristiwa-peristiwa alam menggunakan prosedur sering disebut metode ilmiah (Mundilarto, 2010: 4). Fisika adalah ilmu yang mempelajari tentang fenomena alam dan berusaha untuk menjabarkan proses terjadinya

gejala alam baik secara konsep maupun secara matematis. Pembelajaran fisika menekankan siswa untuk dapat mengembangkan kemampuan dan potensinya agar siswa dapat mengeksplor dan memahami fenomena alam sekitar secara ilmiah. Berdasarkan observasi yang dilakukan pada 5 Maret 2015 di SMA Negeri 5 Yogyakarta khususnya pada kelas XI proses pembelajaran masih kurang baik. Hal ini terlihat dari hasil belajar siswa yang masih rendah, sekitar 70% siswa yang memperoleh nilai di bawah dari kriteria ketuntasan minimal (KKM). Siswa SMA Negeri 5 Yogyakarta cenderung hanya menerima apa yang disampaikan guru, tidak menemukan konsep sendiri. Dalam suatu kelas juga hanya ada 2-3 orang siswa yang berani bertanya dan sangat jarang anak yang mengungkapkan gagasan/idenya termasuk memprotes temannya. Bila sesekali guru meminta siswa belajar dalam kelompok, mereka saling mengandalkan dan akibatnya hanya beberapa siswa yang mengerjakan dengan baik dan yang lainnya pasif. Kondisi seperti ini tidak menumbuhkan sifat kompetitif pada siswa, sehingga hasil belajar siswa masih rendah.

Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya (Nana, 2009: 22). Hasil belajar yang baik didukung oleh pemilihan metode, strategi dan model yang sesuai. Hal ini berarti bahwa pembelajaran diperlukan suasana belajar yang aktif dan mendorong siswa untuk mengikuti pembelajaran dengan baik sehingga mereka mampu mengembangkan kemampuan yang ada dalam

diri siswa dan mampu menghasilkan nilai yang memuaskan. Salah satu model yang mampu mengembangkan kemampuan siswa adalah *Problem Based Learning* (PBL).

. Model PBL ini dirancang dengan tujuan untuk membantu peserta didik mengembangkan kemampuan bertindak, dan kemampuan memecahkan masalah (Rusman, 2010: 229). PBL dapat membuat siswa belajar melalui upaya penyelesaian permasalahan dunia nyata (real world problem) secara terstruktur untuk mengkonstruksi pengetahuan siswa (Ridwan, 2014: 127). Dalam pembelajaran siswa dihadapkan pada suatu masalah di awal pembelajaran sebagai pemicu proses pembelajaran. Masalah ini digunakan untuk meningkatkan rasa keingintahuan serta kemampuan analitis siswa dalam materi pembelajaran. Dengan model PBL ini siswa mampu mengembangkan kemampuan pemecahan masalah. Model ini diharapkan mampu melatih siswa dalam memecahkan masalah. Oleh karena itu, ketika siswa dihadapkan pada masalah masalah fisika mereka mampu menyelesaikan dengan baik. Kebanyakan siswa masih kesulitan dalam memecahkan masalah yang dilihat dari banyak siswa yang memiliki nilai di bawah KKM.

## METODE PENELITIAN

### Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi-eksperimen. Pada penelitian eksperimen ini sampel penelitian dibagi menjadi dua yaitu kelompok eksperimen dan kontrol. Kelompok tersebut ditentukan secara random melalui undian, sehingga diperoleh satu kelompok

eksperimen dan satu kelompok kontrol. *Pretest* diberikan sebelum perlakuan pada kedua kelompok. Kelompok eksperimen diberi perlakuan dengan menggunakan model PBL melalui metode eksperimen sedangkan kelas kontrol dengan menggunakan model *direct instruction*. Setelah diberi perlakuan diadakan *posttest*. Desain penelitian yang digunakan adalah *Pretest-posttest Control Group Design*, seperti ditunjukkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O	X <sub>1</sub>	P
Kontrol		X <sub>2</sub>	

Lambang O menunjukkan pretest dan lambang P menunjukkan *posttest*. Lambang X<sub>1</sub> adalah perlakuan yaitu model pembelajaran PBL melalui kegiatan eksperimen sedangkan X<sub>2</sub> adalah perlakuan biasa yaitu model *direct instruction* dengan metode eksperimen.

### Waktu dan Tempat Penelitian

Tempat yang digunakan dalam penelitian ini adalah SMA Negeri 5 Yogyakarta. Waktu pelaksanaan penelitian adalah semester ganjil tahun ajaran 2015/2016.

### Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 5 Yogyakarta. Siswa kelas XI dengan memiliki kemampuan yang sama. Sampel dalam penelitian ini diambil dengan menggunakan *cluster random sampling* sehingga terpilih 2 kelompok sampel yaitu kelas XI IPA 1 untuk kelas eksperimen dan kelas XI IPA 3 untuk kelas kontrol.

## **Prosedur**

Penelitian dilaksanakan dengan membagi subjek penelitian menjadi 2 kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kedua kelompok ini kemudian diberi perlakuan yang berbeda. Kelompok eksperimen melakukan pembelajaran dengan model PBL melalui eksperimen sedangkan kelompok kontrol dengan model *direct instruction* dan metode eksperimen. Sebelum diberi perlakuan, diambil data *pretest* terlebih dahulu, kemudian setelah perlakuan diambil data *posttest*. Data yang digunakan dalam penelitian adalah data *pretest* dan *posttest* yang nantinya akan digunakan untuk mengukur gain.

## **Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data**

Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi skor hasil tes kognitif dan psikomotor. Data kognitif diperoleh melalui tes dan data psikomotor diperoleh melalui observasi. Tes yang dilakukan berupa *pretest*, dan *posttest*. Butir-butir yang digunakan untuk tes sudah terlebih dahulu divalidasi secara empiris melalui uji validitas butir soal dan validasi oleh dosen validator.

Selain soal *pretest*, *posttest* dan lembar observasi sebagai instrumen pengambilan data, juga digunakan instrumen pembelajaran atau perangkat pembelajaran yang meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Lembar Kerja Siswa (LKS).

## **Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data yang dipergunakan dibagi menjadi dua tahap. Tahap yang pertama adalah dengan melakukan uji prasyarat analisis

guna menentukan jenis analisis apakah yang akan digunakan untuk menguji hipotesis penelitian. Tahap yang kedua adalah menguji hipotesis yang telah diajukan. Kedua analisis ini menggunakan program SPSS 20.0.

Uji prasyarat analisis terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data gain yang diperoleh terdistribusi secara normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan dengan distribusi grafik. Uji Homogenitas dilakukan terhadap data nilai *pretest* untuk mengetahui apakah variansi sampel berasal dari populasi yang ada bersifat homogen atau tidak. Uji homogenitas dilaksanakan terhadap data *pretest* menggunakan uji Box M.

Uji hipotesis yang digunakan adalah uji MANOVA dengan melihat nilai Hotteling Trace. Uji dilaksanakan terhadap data gain yang sudah diketahui terdistribusi normal dan berasal dari dua kelas sampel yang variansinya sama. Dari uji *Hotteling Trace* ini kemudian dapat diketahui apakah hasil belajar siswa dari kedua kelas tersebut mempunyai perbedaan yang signifikan atau tidak.

## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

### **1. Hasil Penelitian**

Data skor kognitif yang diperoleh berupa data interval dan data skor psikomotor berupa data ordinal. Oleh karena itu, data psikomotor dikonversi terlebih dahulu dengan menggunakan metode suksesif interval (MSI) dengan menggunakan Excel. Data kemampuan awal siswa diperoleh melalui *pretest* yang dilaksanakan sebelum pembelajaran

dimulai. Pada Tabel 2 berikut disajikan data kemampuan awal siswa dalam aspek kognitif (A) dan psikomotor (B).

Tabel 2. Data Kemampuan Awal Siswa

Data Statistik	Eksperimen		Kontrol	
	A	B	A	B
Banyaknya data	22	22	22	22
Maksimum	46	63,65	42	61,07
Minimum	18	43,30	22	40,75
Mean	33	54,15	35	54,74

Setelah dilaksanakan pembelajaran siswa kemudian diambil data kemampuan akhirnya menggunakan *posttest*. Data Kemampuan akhir siswa disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Kemampuan Akhir Siswa

Data Statistik	Eksperimen		Kontrol	
	A	B	A	B
Banyaknya data	22	22,00	22	22
Maksimum	95	71,29	94	67,21
Minimum	64	56,70	50	54,64
Mean	76,77	63,90	67,68	62,30

Untuk peningkatan hasil belajar dihitung dengan menggunakan gain:

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}}$$

Keterangan :

$S_{post}$  : skor *posttest*

$S_{pre}$  : skor *pretest*

$S_{max}$  : skor maksimum

$g$  : gain

Uji normalitas adalah uji yang digunakan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang terdistribusi normal. Hasil uji normalitas disajikan Tabel 4.

Tabel 4. Uji Normalitas

Data Statistik	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	A	B	A	B
Curtosis	0,116	0,976	1,588	1,929
Skewness	0,890	0,367	0,914	1,126

Uji homogenitas adalah uji yang digunakan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang homogen. Hasil uji homogenitas disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Uji Homogenitas

No	Jenis Uji	Nilai
1	Box's M	2,575
2	Sig	0,569

Uji korelasi adalah uji yang digunakan untuk mengetahui apakah ada korelasi antar variabel terikat. Berdasarkan hasil penelitian dan analisis dengan menggunakan bantuan SPSS 20, diperoleh hasil signifikansi 0,035.

Setelah uji normalitas, uji homogenitas dan uji korelasi terpenuhi, maka selanjutnya uji MANOVA. Uji MANOVA yang digunakan adalah Uji Hotteling Trace karena variabel terikat ada dua. Berdasarkan analisis diperoleh data seperti pada Tabel 6.

Tabel 6. Uji MANOVA

Variabel	Sig. uji	Sig.	Hasil uji
Gain kognitif dan psikomotor	0,00	0,05	Sig. uji < 0,05

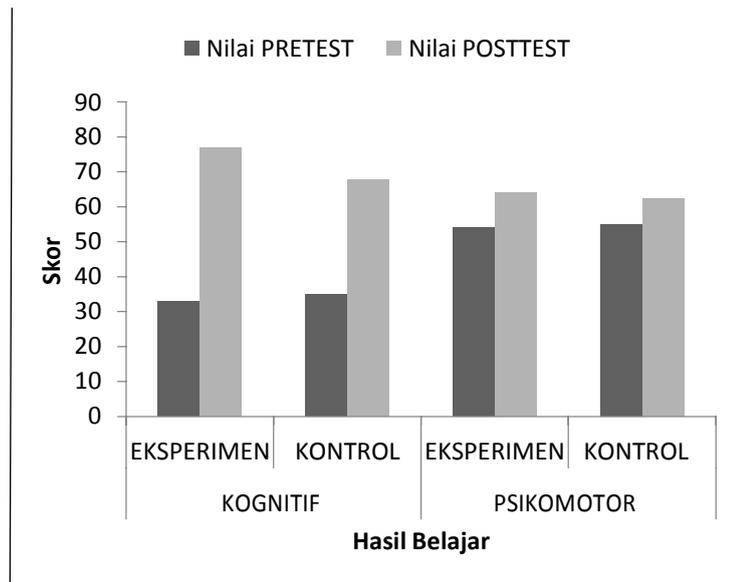
Berdasarkan hasil uji MANOVA di atas maka  $H_0$  ditolak. Jadi ada perbedaan hasil belajar fisika antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

## 2. Pembahasan

Hasil analisis uji normalitas pada penelitian ini dengan menggunakan grafik distribusi dengan melihat hasil skewnes dan kurtosis. Apabila nilai *curtosis* dan *skweness* berada pada rentan (-2) sampai (+2) maka sampel berasal dari populasi yang terdistribusi normal. Berdasarkan hasil analisis nilai *skweness* dan *curtosis* berada pada rentan (-2) hingga (+2) maka terdistribusi normal.

Uji homogenitas dianalisis dengan menggunakan uji *Box M* dengan nilai signifikansi 5%. Berdasarkan analisis diperoleh bahwa nilai signifikansi > taraf signifikansi yang ditentukan yaitu 0,05. Oleh karena itu, sampel berasal dari populasi yang sama atau homogen. Uji korelasi menggunakan *Pearson* dengan signifikansi 0,05. Berdasarkan hasil analisis diperoleh signifikansi < 0,05. Maka, dapat disimpulkan bahwa ada korelasi antara hasil belajar fisika pada ranah kognitif dan psikomotor. Uji tersebut dilakukan dengan bantuan SPSS 20.

Skor *pretest* dan *posttest* yang diperoleh pada kedua aspek baik kognitif maupun psikomotor setelah dikonversi berupa data interval, kedua hasil tersebut mengalami peningkatan pada kedua kelas percobaan yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Peningkatan skor tersebut dapat dihitung dan menghasilkan nilai gain. Peningkatan ini dapat dilihat dalam Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Batang Nilai *Pretest* dan *Posttest* Siswa

Hasil dari perbandingan kedua data, dan setelah memenuhi uji prasyarat kemudian dianalisis uji MANOVA dengan melihat *Hotteling Trace* dengan taraf signifikansi 5% atau 0,05. Pengambilan keputusan dilakukan jika  $\text{sig} < 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak dan jika  $\text{sig} > 0,05$  maka  $H_0$  diterima. Hasil analisis dengan menggunakan SPSS 20,0 menunjukkan bahwa nilai signifikansi < 0,05, dengan begitu  $H_0$  ditolak. Hal ini berarti menunjukkan ada perbedaan hasil belajar fisika antara siswa yang melakukan pembelajaran dengan menggunakan PBL dengan siswa yang menggunakan pembelajaran dengan model *direct instruction*.

Perbedaan hasil ini disebabkan karena pada model PBL siswa sebagai pusat pembelajaran. Model PBL ini menuntut siswa untuk lebih aktif dan memberi kesempatan kepada siswa untuk mengeksplor segala kemampuan dan pengetahuan yang mereka miliki. Penerapan model PBL dapat membuat siswa mengajukan pertanyaan, mengaktifkan pengetahuan awal, menguji pemahaman siswa, mengelaborasi pengetahuan baru, memperkuat

pemahaman siswa dan memberikan motivasi belajar. Sehingga, penggunaan model PBL ini membuat pembelajaran lebih bermakna dan pengetahuan yang dimiliki siswa bertahan lama. Sedangkan pada model *direct instruction* pusat pembelajaran ada pada guru, siswa hanya menerima pembelajaran dari guru sehingga kesempatan siswa mengeksplor kemampuannya terbatas dan siswa menjadi pasif dan terlalu bergantung pada guru.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan penelitian ini, dapat disimpulkan :

1. Ada perbedaan peningkatan hasil belajar yang signifikan pada ranah kognitif dan ranah psikomotor antara siswa yang melakukan pembelajaran dengan menggunakan model PBL melalui kegiatan laboratorium dengan siswa yang melakukan pembelajaran dengan model pembelajaran *direct instruction* melalui metode eksperimen verifikasi pada pokok bahasan hukum Hooke dengan taraf signifikansi 5%.
2. Model PBL melalui kegiatan laboratorium efektif untuk meningkatkan hasil belajar fisika pada ranah kognitif dan ranah psikomotor pada pokok bahasan Hukum Hooke.

### Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, terdapat beberapa saran sebagai berikut :

1. Dengan mengetahui model PBL ini, diharapkan guru dapat melakukan dan

mengembangkan proses pembelajaran yang dapat divariasikan dengan bahan ajar dan media pembelajaran yang menyenangkan. Selain itu saran yang disampaikan adalah supaya pembelajaran dengan model PBL senantiasa dikembangkan oleh para guru sehingga dapat menjadikan pembelajaran Fisika menjadi bernuansa *student centered* dan guru sebagai fasilitator.

2. Diharapkan siswa untuk lebih sering berlatih memecahkan masalah, lebih mandiri dalam pembelajaran dengan aktif bertanya pada guru maupun teman sebaya. Dengan demikian, dapat membantu siswa dalam menguasai dan memahami suatu konsep khususnya fisika.
3. Bagi peneliti yang ingin mengembangkan penelitian yang sejenis, sebaiknya proses pembelajaran divariasikan dengan bahan ajar dan media pembelajaran yang menyenangkan serta lebih melatih kemandirian siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anas Sudijono. 2006. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada
- Arends, Richard I. 2013. *Belajar untuk Mengajar Learning to Teach Edisi Kesembilan Jilid 2 (Alih Bahasa: Made Frida Yulia)*. Jakarta: Salemba Humanika
- Mundilarto. 2010. *Penilaian Hasil Belajar Fisika*. Yogyakarta: P2IS FMIPA UNY.
- Nana Sudjana. 2009. *Penilaian Hasil Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya

Purbayu Budi Santoso dan Ashari. *Analisis Statistik dengan Microsoft Excel dan SPSS*. Yogyakarta: Penerbit Andi.

Ridwan Sani Abdullah. 2014. *Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara.

Rusman. 2010. *Model-Model Pembelajaran, Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Rajawali Pers.