

**EFEK MODEL PEMBELAJARAN PBI (*PROBLEM BASED INSTRUCTION*)
TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS FISIKA SISWA MATERI
GERAK PARABOLA KELAS X MAS DARUL IKHLAS
PADANGSIDIMPUAN**

Rizki Rahmadhani Lubis¹⁾, Sri Utami Kholila Mora Siregar²⁾, Kasmawati³⁾
Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan Ilmu dan Pendidikan, Universitas Graha Nusantara
Kampus I Tor Simarsayang Padangsidimpuan 22715
faizfaiz120190@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of the problem based instruction learning model on the physics science process skills of class X Mas Darul Ikhlas Padangsidimpuan. This research is quasi experiment. This research was conducted in Mas Darul Ikhlas class X¹ which amounted to 11 people and class X² amounted to 12 people. This research instrument uses the KPS test that has been valid and reliable. The result of the calculation of the control class and experimental class hypothesis test on the posttest question $t_{hitung} = 2,742 > 2,080 = t_{tabel}$ so H_0 is rejected and H_a is accepted. The results of this study indicate that there is an effect of the PBI learning model on students physics science process skills.

Keywords : Learning Model, Problem Based Instruction, science process skills, Parabolic Motion.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan sebuah proses kegiatan yang disengaja atas input siswa untuk menimbulkan suatu hasil yang diinginkan sesuai tujuan yang ditetapkan (Purwanto 2017:19). Perkembangan pendidikan tidak lagi bersifat natural-instinktif. Proses pendidikan dapat dilalui dengan proses pembelajaran dimana suatu kegiatan melaksanakan kurikulum pemerintah agar dapat mempengaruhi pendidik untuk mencapai suatu tujuan yang telah ditetapkan pemerintah, seperti contohnya mata pelajaran fisika. Menurut Miftahul Huda (2017 : 3) Pembelajaran dapat dikatakan sebagai hasil dari memori, kognisi, dan metakognisi yang berpengaruh terhadap pemahaman. Contohnya dalam pemahaman mata pelajaran fisika.

Fisika merupakan proses dan produk. Proses artinya prosedur untuk menemukan produk fisika (fakta, konsep, prinsip, teori atau hukum) yang dilakukan melalui langkah-langkah ilmiah (Daryl 2016 : 23). Dalam pembelajaran fisika, kemampuan pemahaman konsep merupakan syarat mutlak dalam mencapai keberhasilan belajar fisika. Pembelajaran fisika bertujuan membekali siswa dengan pengetahuan, pemahaman, dan kemampuan untuk mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi. Selain itu keterampilan juga diperlukan dalam pembelajaran fisika. Pendekatan keterampilan proses sains dapat diartikan sebagai wawasan pengembangan keterampilan-keterampilan intelektual, dan

fisik yang bersumber dari kemampuan-kemampuan mendasar yang pada prinsipnya telah ada dalam diri siswa. Seorang guru haruslah memiliki kreativitas yang tinggi untuk memunculkan inovasi-inovasi dalam pembelajaran

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran fisika bahwa hasil belajar siswa masih rendah karena siswa beranggapan mata pelajaran fisika itu sulit. Siswa juga mengalami kesulitan dalam pemahaman konsep untuk memecahkan masalah soal fisika, karena siswa hanya menghafal rumus tanpa memahami maksud dan konsepnya sehingga ketika siswa diberikan soal atau permasalahan yang berbeda, siswa akan kebingungan. Dalam proses pembelajaran, siswa kurang didorong untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kegiatan pembelajaran yang dilakukan belum mengajak siswa untuk terlibat aktif selama proses pembelajaran. Pada materi yang diajarkan guru bersifat monoton dengan metode ceramah menyebabkan kurang menarik dan menambah rasa bosan dan jenuh pada siswa. Kurangnya pengembangan keterampilan proses sains siswa pada saat kegiatan belajar mengajar berlangsung.

Dari masalah diatas, maka peneliti perlu melakukan perubahan model pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan proses belajar sains siswa yaitu model pembelajaran *Problem Based Instruction* (PBI). Maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul Efek Model Pembelajaran *Problem Based Instruction* (PBI) Terhadap Keterampilan Proses Sains Fisika Siswa Materi Gerak Parabola Kelas X Mas Darul Ikhlas Padangsidempuan.

LANDASAN TEORI

Model pembelajaran merupakan seperangkat strategi yang berdasarkan landasan teori dan penelitian tertentu yang meliputi latar belakang, prosedur pembelajaran, sistem pendukung dan evaluasi pembelajaran yang ditujukan bagi guru dan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu yang dapat diukur (Hanna Sundari 2015 : 109). Model pembelajaran memiliki ciri-ciri, sebagai berikut :

1. Berdasarkan teori pendidikan dan teori belajar dari para ahli tertentu.
2. Mempunyai misi atau tujuan pendidikan tertentu.
3. Dapat dijadikan pedoman perbaikan kegiatan belajar mengajar di kelas.
4. Memiliki bagian-bagian model yang dinamakan: (a) urutan langkah-langkah pembelajaran (*syntax*), (b) prinsip-prinsip reaksi, (c) sistem sosial, dan (d) sistem pendukung.
5. Memiliki dampak sebagai akibat terapan model pembelajaran, meliputi: dampak pembelajaran berupa hasil belajar yang terukur dan dampak pengiring berupa hasil belajar jangka panjang.
6. Adanya desain instruksional atau persiapan mengajar dengan berpedoman pada model pembelajaran yang dipilih.

Model pembelajaran *Problem Based Instruction* (PBI) menggunakan masalah yang berkaitan dengan kehidupan nyata dengan tujuan agar siswa dapat mengembangkan keterampilan berpikir tingkat yang lebih tinggi. *Problem-based instruction* (PBI) adalah model pembelajaran yang berlandaskan paham konstruktivistik yang mengakomodasi keterlibatan siswa dalam belajar dan pemecahan masalah autentik. Langkah-

Langkah *Problem Based Instruction* (PBI): (1) Mengorientasikan siswa kepada masalah. (2) Mengorganisasikan siswa untuk belajar. (3) Membantu penyelidikan mandiri dan kelompok. (4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya serta memamerkannya. (5) Menganalisis dan Mengevaluasi proses pemecahan masalah. Kelebihan PBI sebagai suatu model pembelajaran adalah: (1) Realistik dengan kehidupan siswa. (2) Konsep sesuai dengan kebutuhan siswa. (3) Memupuk sifat inquiri siswa. (4) Retensi konsep menjadi kuat. (5) Memupuk kemampuan menyelesaikan masalah.

Keterampilan Proses Sains (KPS) menurut Indrawati (1999 : 3) dalam Nuh (2010) merupakan keseluruhan keterampilan ilmiah yang terarah (baik kognitif maupun psikomotor) yang dapat digunakan untuk menemukan suatu konsep atau prinsip atau teori , untuk mengembangkan konsep yang telah ada sebelumnya, ataupun untuk melakukan penyangkalan terhadap suatu penemuan (*falsifikasi*). Indikator keterampilan proses sains menurut Nuh (2011) : (1) Melakukan pengamatan (observasi). (2) Menafsirkan pengamatan (interpretasi). (3) Mengelompokkan (klasifikasi). (4) Meramalkan (prediksi). (5) Berkomunikasi. (6) Berhipotesis. (7) Merencanakan percobaan/penyelidikan. (8) Menerapkan sub konsep/Prinsip.

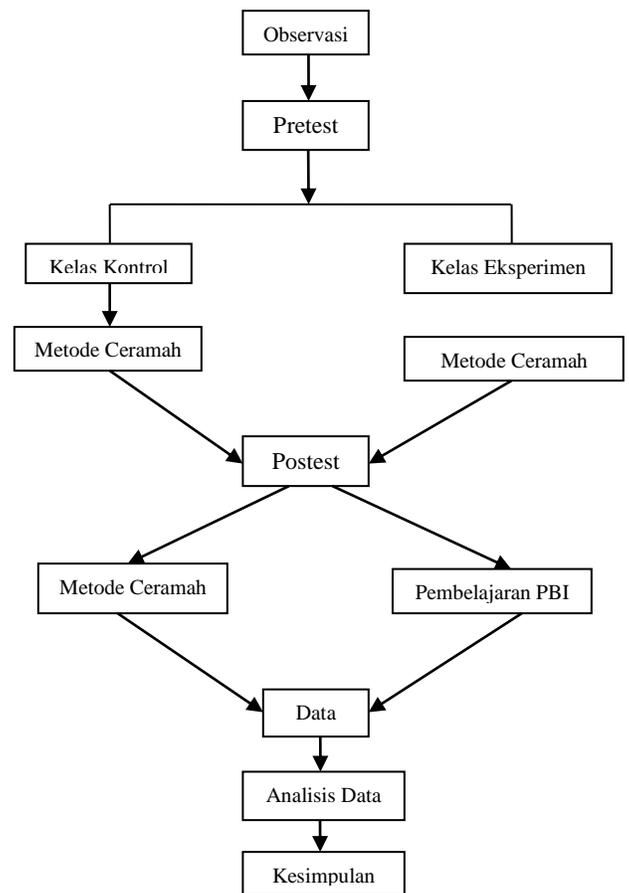
METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Mas Darul Ikhlas Padangsidempuan kelas X semester Ganjil tahun ajaran 2020-2021. Jadwal penelitian dilaksanakan pada bulan September - Oktober 2020. Penelitian ini adalah penelitian quasi eksperimen. Populasi dalam penelitian ini adalah

seluruh siswa kelas X¹ yang berjumlah 11 orang dan X² yang berjumlah 12 orang Mas Darul Ikhlas Padangsidempuan. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara cluster sampling. Adapun sampel yang diambil adalah terdiri dari 2 kelas yaitu kelas kontrol X¹ dan kelas eksperimen X² Mas Darul Ikhlas Padangsidempuan. Variabel bebas pada penelitian ini adalah Model Pembelajaran *Problem Based Instruction* (PBI) dan Variabel Terikatnya adalah Keterampilan Proses Sains Fisika Siswa. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tulisan dan angket.

Desain Penelitian

Desain penelitian adalah semua proses yang diperlukan dalam perencanaan dan pelaksanaan penelitian.



Gambar 3.1. Rencana Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan suatu langkah yang paling menentukan dari suatu penelitian, karena analisa data berfungsi untuk menyimpulkan hasil penelitian. Teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Uji validitas
2. Reliabilitas Tes
3. Taraf Kesukaran
4. Daya Pembeda

Analisis deskriptif

1. Mean : rata-rata hitung dari data hasil penelitian.

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i}$$

x_i = nilai ujian
 f_i = frekuensi nilai untuk nilai x_i yang bersesuaian

2. Median : suatu nilai yang membagi data menjadi dua bagian yang sama banyaknya setelah data tersebut diurutkan dari yang terkecil hingga yang terbesar.

$$Me = b + p \left(\frac{1/2 n - F}{f} \right)$$

b = batas bawah kelas median
 p = panjang kelas median
 n = banyaknya sampel
 F = jumlah semua frekuensi dengan data kelas lebih kecil
 f = frekuensi kelas median

3. Modus : nilai data yang paling sering muncul atau nilai data yang mempunyai frekuensi terbesar.

$$Mo = b + p \left(\frac{b_1}{b_1 + b_2} \right)$$

b = batas bawah kelas modus, frekuensi terbanyak

P = panjang kelas modus

b_1 = frekuensi kelas modal dikurangi kelas interval dengan kelas yang lebih kecil sebelum tanda kelas modus

b_2 = frekuensi kelas modal dikurangi kelas interval dengan kelas yang lebih besar sesudah tanda kelas modus

4. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui normal atau tidaknya distribusi data yang menjadi syarat untuk menentukan jenis statistik yang digunakan dalam analisis selanjutnya uji normalitas menggunakan uji *Lilliefors* pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

$$F(Z_i) = 0,5 \pm Z_{tabel}$$

$$S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n}{n}$$

5. Uji homogenitas diuji dengan menggunakan perhitungan uji F, yaitu :

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

6. Uji Hipotesis : Data yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis dengan uji-t (*independent uji test*).

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{S_1^2}{n_1}\right) + \left(\frac{S_2^2}{n_2}\right)}}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini merupakan tes keterampilan proses sains berupa pretes dan postes

sebanyak 15 butir soal pada pokok bahasan gerak parabola. Jawaban tersebut dihitung dengan menggunakan rumus *Product Moment*. Dari 15 soal masing-masing pretes dan postes tersebut diperoleh 10 soal valid dan 5 soal tidak valid, sehingga soal pretes dan postes yang digunakan dalam penelitian sebanyak 10 soal.

Setelah diperoleh soal yang valid pada pretes dan postes, maka selanjutnya menghitung reliabilitas. Dari perhitungan reliabilitas pada soal terdapat $r_{hitung} 0,890 > 0,482 r_{(0,05;15)}$, maka instrumen pada soal pretes reliabel.

Tabel 1. Postes Kelas Kontrol

No	Nama Parameter	Simbol	Nilai
1	Rerata (Mean)	M	7,682
2	Median	Me	7,063
3	Modus	Mo	7,038
4	Standar Deviasi	SD	18,282

Pada soal postes di kelas eksperimen diperoleh :

Tabel 2. Postes Kelas Eksperimen

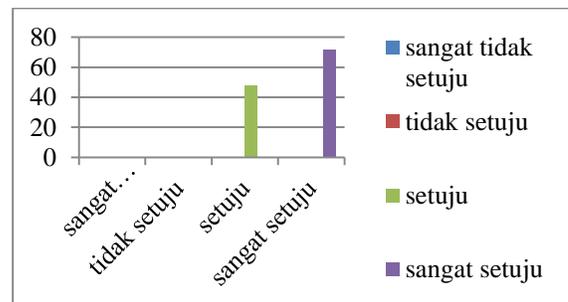
No	Nama Parameter	Simbol	Nilai
1	Rerata (Mean)	M	8,667
2	Median	Me	8,643
3	Modus	Mo	8,722
4	Standar Deviasi	SD	21,164

Pada kelas eksperimen diberikan angket model pembelajaran untuk melihat apakah ada efek model PBI terhadap hasil belajar siswa pada pokok bahasan Gerak Parabola. Maka hasil yang diperoleh dari hasil angket tersebut adalah:

Tabel 3. Pengklasifikasian Nilai Angket Model PBI Kelas Eksperimen

No. Soal	Frekuensi			
	Sangat Tidak Setuju (1)	Tidak Setuju (2)	Setuju (3)	Sangat Setuju (4)
1	0	0	5	7
2	0	0	5	7
3	0	0	4	8
4	0	0	7	5
5	0	0	7	5
6	0	0	5	7
7	0	0	6	6
8	0	0	3	9
9	0	0	3	9
10	0	0	3	9
Jumlah	0	0	48	72

Dari tabel 4.5, dari 10 soal tes angket dengan 10 siswa yang mengikuti tes angket diperoleh dari 120 jawaban dengan 10 tes terdapat sebanyak 48 jawaban dengan kategori Setuju dan 72 jawaban dengan kategori Sangat Setuju. Untuk lebih jelasnya dapat dicermati grafik yang menggambarkan tingkat hasil tes angket model PBI siswa fisika pada pokok bahasan gerak parabola di kelas eksperimen yaitu:



Gambar 1. Diagram Hasil Responden Angket Pada Kelas Eksperimen

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui normal atau tidaknya distribusi data yang menjadi syarat untuk menentukan jenis statistik yang digunakan dalam analisis selanjutnya uji normalitas menggunakan uji *Lilliefors* pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

Tabel 4. Uji Normalitas Data Pretes Dan Data Postes.

Data	Kelas	L_{hitung}	L_{tabel}
Pretes	Eksperimen	0,242	0,088
Pretes	Kontrol	0,249	0,017
Posttest	Eksperimen	0,242	0,147
Posttest	Kontrol	0,249	0,080

Dari tabel diatas diketahui bahwa data pretes dan data postes dari kedua kelompok kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dengan harga $L_{hitung} < L_{tabel}$. Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel berasal dari populai yang sama. Uji homogenitas varians dilakukan dengan menggunakan uji F pada $\alpha = 0,05$. Data uji homogenitas varians untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 5. Uji Homogenitas Varians Data Pretes Dan Postes.

Data	Sampel	Varians	F_{hitung}	F_{tabel}
Pretes	Eksperimen	0,985	1,348	2,86
	Kontrol	1,328		
Postes	Eksperimen	0,953	1,054	2,94
	Kontrol	1,904		

Dari tabel tersebut diketahui bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$, dapat disimpulkan bahwa sampel kedua kelas pada soal postes mempunyai kondisi yang homogen.

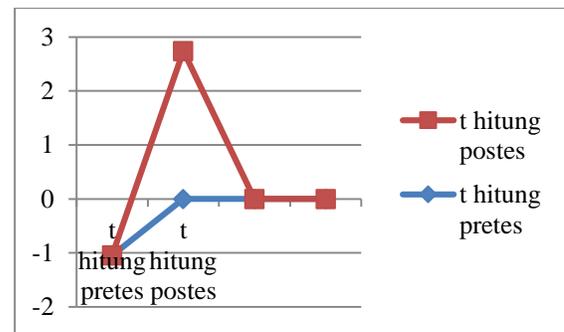
Untuk mengetahui apakah kemampuan awal siswa pada kedua

kelompok kelas sebelum adanya perlakuan sama atau tidak, maka pengujian data pretes menggunakan uji t dua pihak.

Tabel 6. Uji Hipotesis

No.	t_{hitung} Pretes	t_{tabel} Pretes	t_{hitung} Postes	t_{tabel} Postes
1	-1,049	2,080	2,742	2,080

Untuk lebih jelasnya dapat dicermati grafik yang menggambarkan hasil uji hipotesis pada soal pretes dan postes sebagai berikut:



Dengan demikian H_a diterima dan H_0 ditolak pada taraf kepercayaan 5% hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan keterampilan proses sains siswa pada materi Gerak Parabola dengan penggunaan *Problem Based Instruction* di kelas X. Proses pembelajaran dengan menggunakan *Problem Based Instruction* (PBI) menjadikan siswa mandiri, kreatif, rasa ingin tahu yang tinggi dan berperan aktif dan menuntut keterampilan berpikir peserta didik yang lebih tinggi dalam pembelajaran.

Adam Malik (2015) Model Pembelajaran *Problem Based Instruction* untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa. Model pembelajaran *problem based instruction* dapat meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains mahasiswa pada mata kuliah Fisika Dasar. A. Rusmiyati, A.

Yulianto (2009) Peningkatan Keterampilan Proses Sains Dengan Menerapkan Model *Problem Based-Instruction*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Keterampilan proses sains dapat ditumbuh kembangkan pada diri siswa dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah, (2) Pembelajaran berbasis masalah juga dapat digunakan untuk memperoleh ketuntasan materi pelajaran secara efektif, (3) Untuk memperoleh ketuntasan yang disyaratkan sangat perlu menerapkan pembelajaran berbasis masalah dalam beberapa siklus pembelajaran, (4) Metode pembelajaran berbasis masalah merupakan yang mesti diimplementasi bersamaan dengan beberapa metode lainnya. Hal ini mengakibatkan siswa dapat mengembangkan cara berpikir logis serta berlatih mengemukakan pendapat dan menghasilkan nilai yang memuaskan.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh di kelas kontrol rata-rata soal pretest 5,136 dan pada soal posttest 7,682. Maka persentase kenaikannya 49,5%. Sedangkan dikelas eksperimen rata-rata soal pretest 4,833 dan pada soal posttest 8,667. Maka persentase kenaikannya 79,3%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa perbedaan persentase kenaikan hasil belajar di kelas kontrol dan kelas eksperimen adalah 29,8%.

Pada soal pretes di kelas kontrol dan kelas eksperimen diperoleh $F_{hitung} 1,348 < 2,86 F_{(0,05;10;11)}$, sedangkan hasil perhitungan soal postes pada kelas kontrol dan kelas eksperimen diperoleh $F_{hitung} 1,054 < 2,86 F_{(0,05;10;11)}$. Pada soal postes di kelas kontrol dan kelas eksperimen diperoleh $t_{hitung} 2,742 > 2,080 t_{tabel}$ sehingga hipotesis penelitian dapat diterima dan menolak H_0 . Hasil belajar fisika siswa meningkat seiring dengan meningkatnya keterampilan proses sains fisika siswa dengan peningkatan yang

signifikan. Proses pembelajaran dengan menggunakan *Problem Based Instruction* (PBI) menjadikan siswa mandiri, kreatif, rasa ingin tahu yang tinggi dan berperan aktif dan menuntut keterampilan berpikir peserta didik yang lebih tinggi dalam pembelajaran. Hal ini mengakibatkan siswa dapat mengembangkan cara berpikir logis serta berlatih mengemukakan pendapat dan menghasilkan nilai yang memuaskan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, A. dkk (2014), *Penerapan Model Problem Based Instruction (Pbi) Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Di Sekolah Menengah Atas*, Jurnal Pendidikan.Pend.Kim,2014, 1(1), 1--8 1, Universitas Sriwijaya Palembang
- Arikunto, Suharsimi, (2013), *Prosedur Penelitian*, P.T. Rineka Cipta, Jakarta.
- Astuti, D. A. I. (2016), *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Melalui Model Pembelajaran Problem Based Instruction (PBI) Pada Mata Kuliah Filsafat Sains*, Jurnal Pendidikan Fisika, Vol. IV. No. 2, Universitas Indraprasta PGRI
- Dewi, R. (2017), *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Instruction Disertai Metode Pictorial Riddle Terhadap Hasil Belajar Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika Di Sma* <http://media.neliti.com/media/publications/118655-ID-pengaruh-model-pembelajaran-problem-base.pdf> (di unduh pada tanggal 8 juli 2020)

- Dimiyati, (2013), *Belajar dan Pembelajaran*, Rineka Cipta, Jakarta
- Djamarah, B. S. (2013), *Strategi Belajar Mengajar*, Rineka Cipta, Jakarta
- Fadilah, N. R. (2017), *Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Proses Sains Terintegrasi Dan Hasil Belajar Fisika Di Madrasah Aliyah Negeri*, Skripsi Universitas Jember.
- Fakhriyah, F. (2016), *Pengaruh Model Problem Based Instruction Dalam Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar* <https://media.neliti.com/media/publications/106797-ID-pengaruh-model-problem-based-instruction.pdf> (di unduh pada tanggal 8 juli 2020)
- Fitri, Annisa. (2019), *Pengaruh Graded Response Model (GRM) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Di Kelas VIII SMPS Muhammadiyah 29 Padangsidempuan*
- Hanna, D. Dkk (2016), *Model Pembelajaran Tema Konsep Disertai Media Gambar Pada Pembelajaran Fisika Di SMA*, *Jurnal Pembelajaran Fisika*, Vol. 5 No. 1, Juni 2016, hal 23-29
- Huda, M. (2017), *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta
- Malik, A. (2015), *Model Pembelajaran Problem Based Instruction untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Proses Sains*
- Mahasiswa, *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, Volume 1 Nomor 1, Halaman 9.
- Maulida, R. E. (2019), *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Instruction (PBI) Terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Fisika Di SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung*, Skripsi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung
- Muah, Tri, (2016), *Penggunaan Model Pembelajaran Problem Based Instruction (PBI) Untuk Meningkatkan Keaktifan Dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas 9B Semester Gasal Tahun Pelajaran 2014/2015 SMP Negeri 2 Tuntang Semarang*, *Scholaria*, Vol. 6, No. 1, Semarang
- Purwaningsih, I, (2012), *Model Pembelajaran Problem Based Instruction (Pbi) Untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa*, *Universitas Negeri Malang* <http://jurnalonline.um.ac.id/data/artikel/artikelE67FDF9F7E69BEB865ABE1DC9CD3E489.pdf> (di unduh pada tanggal 8 juli 2020)
- Purwanto, (2017), *Evaluasi Hasil Belajar*, Pustaka Belajar, Yogyakarta
- Rusman (2014), *Model-model Pembelajaran*, P.T. Raja Grafindo Persada, Jakarta
- Susanti, W. (2018), *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Examples Non Examples Non Examples Menggunakan Media*

Laboratorium Terhadap Hasil Belajar Siswa SMA N 1 Tapung Hulu, Skripsi Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan

Soviani, Iis (2017), *Efektivitas Model Pembelajaran Pbi (Problem Based Intruction) Dan Model Pembelajaran Mind Mapping Terhadap Hasil Belajar Ditinjau Dari Pemahaman Konsep*, Skripsi Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung

Yulianto, A. (2009), *Peningkatan Keterampilan Proses Sains Dengan Menerapkan Model Problem Based-Instruction*, Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia 5 (2009): 75-78, Universitas Negeri Semarang