



## Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Hasil Belajar Kognitif Fisika Siswa di SMA Negeri 4 Pematang Siantar

**Marlina Paska Anisa Bela Hutabalian<sup>1\*</sup>, Ady Frenly Simanullang<sup>2</sup>, Fine Eirene Siahaan<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar

Email: [marlinapaskahutabalian1304@gmail.com](mailto:marlinapaskahutabalian1304@gmail.com)<sup>1</sup>, [adyfrenly@gmail.com](mailto:adyfrenly@gmail.com)<sup>2</sup>, [dirmantogu@gmail.com](mailto:dirmantogu@gmail.com)<sup>3</sup>

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap hasil belajar kognitif fisika siswa di SMA Negeri 4 Pematang Siantar T.A 2022/2023. Jenis penelitian yang digunakan adalah Pre-experimental design. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI PMIA dan sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI PMIA 5 (kelas eksperimen) dan XI PMIA 3 (kelas kontrol) yang masing-masing kelas terdiri dari 36 orang siswa. Dan cara pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah pengambilan secara acak (Cluster Random Sampling) yang menggunakan model pembelajaran Problem Based Learning. Instrumen yang digunakan untuk mengetahui hasil belajar kognitif fisika siswa adalah tes hasil belajar dalam bentuk essay dengan jumlah 10 soal yang masing-masing butir soal diberikan nilai 10, sehingga skor perolehan maksimalnya bernilai 100, dan semua soal yang diberikan harus berkategori valid. Dari data hasil analisis dengan menggunakan model pembelajaran Problem Based Learning diperoleh rata-rata gain siswa adalah 0,71 dengan kategori klasifikasi tinggi. Hasil pengamatan pembelajaran dengan model pembelajaran Problem Based Learning terhadap hasil belajar kognitif fisika siswa di SMA Negeri 4 Pematang Siantar T.A. 2022/2023 telah dilakukan tiap tahapan pembelajaran dengan baik. Sehingga diperoleh kesimpulan ada Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Kognitif Fisika Siswa di SMA Negeri 4 Pematang Siantar T.A. 2022/2023.

**Kata Kunci :** *Model Pembelajaran, Problem Based Learning, Hasil Belajar*

### Abstract

This study aims to determine the effect of Problem Based Learning Learning Model on cognitive physics learning outcomes of students at SMA Negeri 4 Pematang Siantar T.A 2022/2023. The type of research used is Pre-experimental design. The population in this study were all students of class XI PMIA and the samples in this study were class XI PMIA 5 (experimental class) and XI PMIA 3 (control class), each class consisting of 36 students. And the sampling method in this study is a random sampling (Cluster Random Sampling) which uses the Problem Based Learning learning model. The instrument used to determine students' cognitive physics learning outcomes is a test of learning outcomes in the form of an essay with a total of 10 questions in which each item is given a score of 10, so that the maximum acquisition score is 100, and all questions given must be categorized as valid. From the data analysis results using the Problem Based Learning learning model, the average student gain is 0.71 with a high classification category. The results of learning observations with the Problem Based Learning learning model on students' cognitive physics learning outcomes at SMA Negeri 4 Pematang Siantar T.A. 2022/2023 has carried out each stage of learning well. So it can be concluded that there is an effect of Problem Based Learning Learning Model on Cognitive Physics Learning Outcomes of Students at SMA Negeri 4 Pematang Siantar T.A. 2022/2023.

**Keywords :** *Learning models, Problem Based Learning, learning outcomes*

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan kebutuhan dasar bagi manusia saat ini. Karena pendidikan merupakan pembelajaran yang meliputi pengetahuan, keterampilan, dan sikap (Paradina et al., 2019). Sehingga dilakukan berbagai macam pembaharuan agar dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas pendidikan yang sudah ada (Idris et al., 2019). Terdapat berbagai upaya yang dapat ditempuh untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia seperti mengembangkan kurikulum pendidikan, membuat inovasi-inovasi dalam proses pembelajaran serta pemenuhan sarana prasarana pendidikan (Khotimah et al., 2019). Pendidikan nasional yang berdasar pada Pancasila dan Undang-undang Dasar Tahun 1945 berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa. Pendidikan nasional (Pasal 3 UU No.20 Sisdiknas Tahun 2003) bertujuan untuk mengembangkan potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggungjawab (Wulandari & Suparno, 2020).

Tercapainya keberhasilan dalam proses pembelajaran di sekolah dipengaruhi oleh beberapa komponen penting, salah satunya adalah penerapan model pembelajaran serta guru sebagai fasilitator (Sarimuddin et al., 2021). Guru sebagai fasilitator juga harus mampu merancang keterlibatan siswa di dalam proses pembelajaran, serta mampu memfasilitasi siswa untuk mengembangkan dan memaksimalkan potensi yang ada dalam diri siswa melalui proses belajar mengajar di sekolah (Siahaan, 2018). Di sekolah terdapat beberapa mata pelajaran yang diajarkan, salah satunya yaitu mata pelajaran fisika (M. Hasanah & Fitria, 2021). Fisika merupakan cabang dari IPA yang berkaitan dengan produk dan proses, dimana fisika membahas tentang konsep-konsep fisika dan hukum-hukum fisika serta melakukan pengamatan, percobaan, dan penyelidikan. Fisika identikkan dengan pelajaran berisi materi-materi, hukum-hukum dan berisi rumus-rumus. Menurut (Siahaan Fine, 2019) salah satu yang menjadi faktor yang membuat siswa kurang minat dengan fisika dikarenakan cara penyampaian materi yang dilakukan oleh guru kurang menarik dan bervariasi sehingga menyebabkan suasana kelas kurang mendukung dan membuat siswa menjadi bosan. Hal inilah yang membuat siswa kurang senang belajar fisika sehingga hasil belajar kognitif siswa kurang maksimal. Hasil belajar dibagi menjadi tiga ranah, yaitu ranah kognitif, afektif dan psikomotorik (Elizabeth & Sigahitong, 2018). Dimana ranah kognitif itu sendiri merupakan kemampuan atau pengetahuan yang dimiliki siswa setelah mengikuti proses pembelajaran, kemudian ranah afektif merupakan kemampuan dalam sikap atau respons yang di berikan siswa pada proses pembelajaran, sedangkan ranah psikomotorik adalah yang berkenaan dengan keterampilan atau skill yang dimiliki siswa dalam mengaplikasikan materi pembelajaran yang sudah ada (Kristiana & Radia, 2021).

Menurut (Rerung dkk, 2017) bahwa rendahnya hasil belajar aspek kognitif siswa belum maksimal terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini ditunjukkan saat mengikuti proses pembelajaran di kelas, dimana siswa yang tidak memperhatikan saat guru menerangkan pembelajaran, suka mengganggu teman, sibuk dengan kepentingannya sendiri seperti bermain hp, berbicara dengan teman sebangkunya (Asrifah et al., 2020). Rendahnya hasil belajar kognitif siswa juga di teliti oleh (Pratiwi dkk, 2019) menyatakan bahwa rendahnya hasil belajar kognitif siswa merupakan kemampuan siswa tidak memahami, menerapkan, dan tidak dikembangkan hingga kemampuan mencipta (Prasetyo & Kristin, 2020).

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan selama praktik pengalaman lapangan (PPL), di SMA Negeri 4 Pematang siantar hasil belajar kognitif fisika siswa masih tergolong rendah. Rendahnya hasil belajar kognitif fisika siswa disebabkan oleh ketidaktepatan penggunaan model pembelajaran yang digunakan guru dikelas. Kenyataannya menunjukkan bahwa selama ini kebanyakan guru menggunakan pembelajaran yang bersifat konvensional dan banyak didominasi oleh guru. Guru yang selalu mengajar

konvensional menyebabkan siswa bosan, mengantuk dan pasif (U. Hasanah et al., 2021). Sehingga komunikasi guru dan siswa kurang terlaksana. Akibatnya suasana kelas selama pembelajaran menjadi tidak kondusif dan siswa menjadi tidak aktif bertanya didalam kelas. Jika model pembelajaran tersebut hanya menekankan pada pemberian materi pelajaran semata, sehingga siswa tidak mampu memahami materi dan konsep pelajaran secara penuh, model pembelajaran seperti ini perlu dibenahi, sebab siswa akan belajar lebih baik belajar jika lingkungan belajarnya diciptakan secara nyaman. Mengatasi masalah tersebut perlu dilakukan upaya yang tepat yaitu Penggunaan model pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang cocok untuk meningkatkan hasil belajar kognitif siswa adalah model pembelajaran Problem Based Learning (Ariyani & Kristin, 2021). Model pembelajaran Problem Based Learning adalah model pembelajaran yang terfokus pada suatu masalah sehingga dapat dijadikan tantangan bagi siswa untuk menyelesaikan masalah yang disajikan oleh guru. Ini diperkuat dari peneliti sebelumnya (Mairani dkk, 2018) menyatakan bahwa model pembelajaran Problem Based Learning adalah proses mengkonstruksi pemikiran untuk memecahkan suatu masalah yang konkrit sehingga fakta-fakta yang ditemukan anak dalam memecahkan suatu masalah dalam pembelajaran dapat dirumuskan menjadi sebuah konsep pemahaman yang menjadi ilmu besar bagi siswa itu sendiri (Handayani & Muhammadi, 2020).

Model pembelajaran Problem Based Learning adalah model pembelajaran yang menuntut siswa untuk berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran yang tidak hanya berpusat pada guru dan dapat meningkatkan hasil belajar kognitif siswa pada materi pembelajaran yang disampaikan. Dengan model pembelajaran Problem Based Learning yang diyakini merupakan salah satu tipe model pembelajar yang mampu meningkatkan hasil belajar kognitif siswa (Syafei & Silalahi, 2019). Hal ini juga diperkuat oleh peneliti sebelumnya (Sari dkk, 2018) menyatakan bahwa penggunaan model pembelajaran Problem Based Learning pada pokok bahasan fluida dinamis yang dikembangkan layak dijadikan sebagai sumber mandiri siswa SMA kelas XI yang dapat meningkatkan hasil belajar kognitif siswa.) menyatakan terdapat pengaruh pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran Problem Based Learning terhadap hasil belajar kognitif siswa pada konsep Getaran Harmonik.

Dari pendapat peneliti di atas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran Problem Based Learning ialah model pembelajaran yang cocok digunakan di sekolah, sebab mendorong siswa untuk berfikir aktif dalam memecahkan suatu permasalahan di dalam pembelajaran, sehingga tercapai peningkatan hasil belajar kognitif siswa dikatakan berhasil. Untuk meningkatkan hasil belajar kognitif siswa, peneliti menggunakan aspek taksonomi bloom yang meliputi C1 (mengingat), C2(memahami), C3 (mengaplikasikan), C4 (menganalisis), C5 (mengevaluasi), C6 (mencipta) (Wabula et al., 2020).

Penelitian yang juga menggunakan metode pembelajaran yang sama yaitu dilakukan Mairani dkk (2018) dengan judul Pengaruh model Problem Based Learning terhadap hasil belajar kognitif ranah kognitif tingkat tinggi siswa pada materi suhu dan kalor kelas X semester II SMA Negeri 5 Tanjung Balai T.P 2016/2017. Ada pengaruh yang signifikan menggunakan model Problem Based Learning terhadap hasil belajar kognitif ranah kognitif tingkat tinggi siswa pada materi pokok suhu dan kalor di kelas X semester II SMA Negeri 5 Tanjung Balai T.P.2016/2017. Penelitian lainnya Paradina dkk, (2019) dengan judul Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Hasil belajar kognitif Siswa Di Kelas X. Hasil penelitian ini adalah peningkatan hasil belajar kognitif siswa kelas eksperimen berbeda dengan peningkatan hasil belajar kognitif siswa kelas eksperimen lebih tinggi disbanding dengan peningkatan hasil belajar kognitif siswa kontrol.

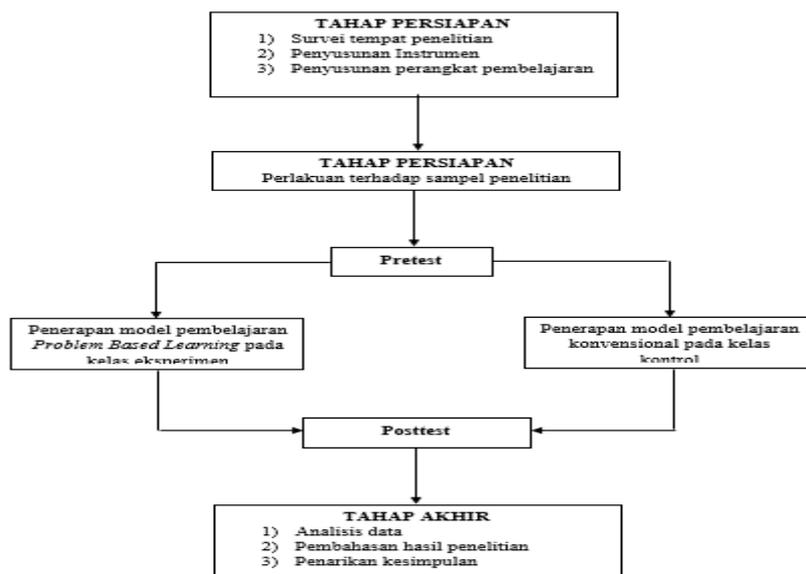
## METODE

Jenis penelitian ini termaksud penelitian Pre-experimental design, Yaitu bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari suatu perlakuan, yang dikenakan pada subjek yaitu peserta didik. Rancangan penelitian yang dilakukan adalah Nonequivalent Control Group Design, dimana dalam rencana ini dilibatkan du akelas yang dibandingkan, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol, Kelas eksperimen diberikan perlakuan untuk jangka tertentu (Sugiyono, 2021). Pengukuran dilakukan sebelum dan sesudah perlakuan dan pengaruh dari perlakuan diukur berdasarkan perbedaan antara pengukuran awal dan pengukuran akhir kedua kelas. Adapun desain penelitian Nonequivalent Control Group pretest-posttest design dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

**Tabel 1. Desain Penelitian**

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	$O_1$	$X_E$	$O_2$
Kontrol	$O_1$	$X_K$	$O_2$

Sampel dalam penelitian ini adalah siswa- siswi kelas XI PMIA semester ganjil SMA Negeri 4 Pematangsiantar T.A. 2022/2023 yang diambil secara acak (cluster random sampling), dimana kelas yang terpilih sebagai sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI PMIA 5 sebagai kelompok eksperimen dan kelas XI PMIA 3 sebagai kelompok kontrol. Pada penelitian ini,terdapat dua variabel yaitu variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y). Variabel bebas dan variabel terikat itu sebagai berikut: Variabel bebas / independent (X) yaitu model pembelajaran Problem Based Learning, Variabel terikat / dependent yaitu hasil belajar kognitif fisika siswa. Prosedur penelitian yang dilaksanakan pada penelitian ini terdiri dari tiga tahapan persiapan, pelaksanaan, dan tahap akhir. Langkah-langkah pada setiap tahap dalam prosedur dapat dilihat pada gambar berikut:



**Gambar 1. Langkah-langkah Penelitian**

Pada penelitian ini, instrumen lembar keterlaksanaan dilakukan untuk melihat dan membuktikan bahwa proses penelitian benar dilakukan. Keterlaksanaan yang dimaksud yaitu membuktikan kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh peneliti dan digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran Problem Based Learning terhadap hasil belajar kognitif fisika siswa di SMA Negeri 4 Pematang Siantar T.A. 2022/2023. Dimana untuk mengisi lembar keterlaksanaan ini peneliti dibantu oleh observer. Observer yang dimaksud yaitu guru fisika di SMA Negeri 4 Pematang

Siantar. Lembar keterlaksanaan diisi dengan memberikan tanda ceklist (☑) pada pembelajaran fisika. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar berupa soal Essay. Tes hasil belajar akan terdiri dari 10 soal Essay yang dimulai dari aspek kognitif (C3) penerapan, (C4) analisis, (C5) evaluasi, (C6) menciptakan (Winoto & Prasetyo, 2020). Disamping itu, untuk mendapatkan data penunjang kesimpulan yang diharapkan diakhir penelitian, digunakan lembar observasi sebagai panduan selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Uji coba instrumen ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kualitas instrumen penelitian yang akan digunakan dengan menghitung validitas, reabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembedanya (Elita et al., 2019).

Setelah melakukan uji coba instrumen, selanjutnya dilakukan penelitian untuk memperoleh data yang diharapkan. Data yang diperoleh melalui instrumen penelitian kemudian diolah dan dianalisis dengan maksud agar hasilnya dapat menjawab pertanyaan peneliti dan menguji hipotesis (Novianti et al., 2020). Pada penelitian ini data yang diperoleh dari instrumen tes hasil belajar kognitif diolah dan dianalisis menggunakan statistic yaitu uji-t. Sebelum melakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan pengujian prasyarat analisis data, yaitu uji normalitas dan homogenitas untuk mengetahui apakah data yang diperoleh terdistribusi normal dan mempunyai ragam yang homogen atau tidak.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini akan dijelaskan bagaimana cara mengumpulkan data yang diperoleh, berdasarkan data dari hasil penelitian. Dimana penelitian ini dilaksanakan sebanyak 3 kali pertemuan pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol. Kelompok eksperimen yaitu kelas XI PMIA 5 dengan jumlah sampel sebanyak 36 orang, sedangkan kelompok kontrol yaitu kelas XI PMIA 3 dengan jumlah sampel sebanyak 36 orang. Pada kelas eksperimen dan kelas kontrol akan diberikan perlakuan yang berbeda kepada kedua kelompok tersebut. Kelompok eksperimen belajar dengan model pembelajaran Problem Based Learning, sedangkan kelompok kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap siswa kelas XI PMIA 5 (kelompok eksperimen) dan XI PMIA 3 (kelompok kontrol) di SMA Negeri 4 Pematang Siantar, di dapat skor hasil pretest dan posttest hasil belajar kognitif fisika siswa, yang diperoleh dari 10 soal essay untuk soal pretest dan posttest. Dimana bobot skor setiap butir soal bernilai 10, sehingga dari 10 soal essay akan memiliki skor maksimal ideal berjumlah 100. Sebelum soal essay digunakan dalam penelitian ini, instrumen soal essay terlebih dahulu divalidasikan kepada validator, yang bertujuan untuk mengetahui apakah butir soal yang diujikan layak atau tidak digunakan.

Instrumen yang digunakan divalidasikan oleh validator, adapun validator ke-I dalam penelitian ini adalah Bapak Sudirman T.P Lumbangaol, S.Pd, M.Pd selaku dosen program studi pendidikan fisika di Universitas HKBP Nommensen Pematang Siantar, dan validator ke-II Ibu Bonaria Damanik S.Pd selaku guru fisika kelas XI PMIA dan kelas XII PMIA di SMA Negeri 4 Pematang Siantar. Berikut disajikan tabel analisis validitas instrumen:

**Tabel 2. Analisis Validitas Isi, Konstruksi Soal, Bahasa dan Penulisan**

<b>Bapak Sudirma T.P Lumbangaol, S.Pd, M.Pd</b>	<b>Ibu Bonaria Damanik S.Pd</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▮ Ranah kognitif atau tingkat kemampuan mulai dari (C3-C6) dari soal sesuai dengan isi soal.</li> <li>▮ Bahasa penulisan soal sudah baik (sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▮ Ranah kognitif atau tingkat kemampuan mulai dari (C3-C6) dari soal sesuai dengan isi soal.</li> <li>▮ Bahasa penulisan soal sudah baik (sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia).</li> </ul>

Pilihan jawaban yang disediakan tidak menimbulkan penafsiran ganda.	Pilihan jawaban yang disediakan tidak menimbulkan penafsiran ganda.
<b>Kesimpulan:</b> Soal sudah valid dan layak dibawakan dalam penelitian.	<b>Kesimpulan:</b> Soal sudah valid dan layak dibawakan dalam penelitian.

Sesudah dilakukan validasi kepada dosen fisika dan guru fisika, kemudian 10 soal essay tersebut diuji cobakan kepada kelas XII PMIA 6 yang berjumlah 36 siswa. Tujuan dilakukannya uji coba ke kelas XII dikarenakan materi Fluida Statik telah dipelajari sebelumnya pada saat mereka berada di kelas XI. Dari hasil uji coba yang dilakukan di kelas XII PMIA 6 didapat hasil bahwa 10 soal essay dinyatakan valid. Sehingga dari data yang sudah valid akan dilakukan uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran, uji daya beda. Di dalam pembahasan ini peneliti akan memaparkan analisis hasil penelitian dari hasil belajar kognitif fisika siswa pada materi Fluida Statik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji instrumen penelitian terdiri dari uji validitas, uji reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Tidak hanya itu saja data juga akan dianalisis secara deduksi untuk menguji uji normalitas, Uji homogenitas, Uji hipotesis dan Uji N-Gain

### Uji Coba Instrumen

Uji instrument ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana kualitas instrumen penelitian yang akan digunakan dengan menghitung uji validitas, uji realibilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda.

#### a. Uji Validitas

Instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data itu valid atau tidak. Dalam penelitian ini uji validitas dilakukan dengan bantuan 2 orang validator yaitu Bapak Sudirman T.P Lumbangaol, S.Pd, M.Pd selaku dosen program studi pendidikan fisika di Universitas HKBP Nommensen Pematang Siantar, dan validator ke-II Ibu Bonaria Damanik S.Pd selaku guru fisika kelas XI PMIA dan kelas XII PMIA di SMA Negeri 4 Pematang Siantar. Maka setelah divalidkan soal cocok di uji cobakan dan dibawakan pada penelitian..

#### b. Uji Reliabilitas

Penelitian ini harus dilakukan uji reliabilitas untuk mengukur konsisten atau tidak sebuah penelitian. Koefisien reliabilitas instrumen dimaksudkan untuk melihat konsistensi jawaban butir-butir pertanyaan yang diberikan kepada responden. Selanjutnya untuk melihat reliabilitasnya dengan melihat "*Cronbatch Alpha*". Pada uji reliabilitas ini perhitungan dilakukan dengan bantuan komputer program SPSS 21. Adapun reliabilitas untuk masing-masing variabel hasilnya disajikan pada tabel berikut ini:

**Tabel 3. Hasil Uji Reliabilitas**

Cronbach's Alpa	N of Items
.717	11

Berdasarkan hasil uji reliabel dengan *Cronbatch Alpha* dapat dilihat nilai *Cronbatch Alpha* yaitu **0,717** artinya soal yang diuji coba bersifat mencukupi, dan dapat memenuhi standar Alpa (*sufficient reliability*).

#### c. Uji tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha dalam memecahkannya. Sebaiknya soal yang terlalu sukar menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak semangat untuk mengerjakan karena diluar

jangkauannya. Adapun untuk mencari tingkat kesukaran dilakukan dengan bantuan komputer program SPSS 21 masing-masing variabel hasilnya disajikan pada tabel berikut: Berdasarkan ujidapat dilihat bahwa hasil dari tingkat kesukaran menunjukkan bahwa 9, soal yang digunakan termaksud kedalam kriteria soal yang sedang dan 1 soal dalam kriteria mudah.

#### d. Daya Pembeda

Analisis daya pembeda soal pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui kemampuan suatu soal dalam membedakan tingkat kemampuan siswa. Adapun untuk mencari Uji daya pembeda dilakukan dengan bantuan komputer program SPSS 21. dapat dilihat bahwa soal nomor 1 dan 4 dengan nilai 0,427 dan 0,409 termaksud dalam kriteria daya pembeda yang baik, kemudian soal nomor 2,3,5,6,7,8,9,10 dengan nilai 0,313, 0,367, 0,237, 0,362, 0,257, 0,345, 0,399, 0,322 termaksud dalam kriteria daya pembeda cukup.

Teknik analisis data, merupakan konsep dasar untuk menetapkan Statistik uji mana yang diperlukan, yaitu Uji Normalitas, Uji Homogenitas, Uji Hipotesis, dan Uji N-Gain.

#### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diambil berdistribusi normal atau tidak. Untuk mencari uji normalitas dilakukan dengan bantuan komputer program SPSS 21. Dimana uji normalitas dengan menggunakan data *pretest* dan *posttest* dengan cara mengukur. Menurut Hantono (2020:55) Hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4. Hasil Uji Normalitas**

Kelas	Kolmogorov- Smirnov <sup>a</sup>		
	Statistic	df	Sig.
Pretest	.129	36	.140
Eksperimen <i>Problem Based Learning</i>			
Posttest	.126	36	.165
Eksperimen <i>Problem Based Learning</i>			
Hasil Belajar <i>Problem Based Learning</i>			
Pretest Kontrol	.136	36	.091
Konvensional			
Posttest Kontrol	.131	36	.119
Konvensional			

*Kolmogorov- Smirnov<sup>a</sup>* adalah pengujian yang dilakukan pada sampel dengan jumlah kurang dari 100 sampel. Berdasarkan uji normalitas diatas, maka didapat:

1. Nilai signifikansi hasil belajar siswa kelas Eksperimen pada saat *pretest* yaitu **0,140 > 0,05**, maka dianggap normal.
2. Nilai signifikansi hasil belajar siswa kelas Eksperimen pada saat *posttest* yaitu **0,165 > 0,05**, maka dianggap normal.
3. Nilai signifikansi hasil belajar siswa kelas kontrol pada saat *pretest* yaitu **0,091 > 0,05**, maka dianggap normal.
4. Nilai signifikansi hasil belajar siswa kelas Kontrol pada saat *posttest* yaitu **0,119 > 0,05**, maka dianggap normal.

Kesimpulan yang dapat diambil yaitu  $H_a$  diterima atau hasil belajar siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen disaat *pretest* dan *posttest* pada saat diberikan perlakuan adalah berdistribusi normal.

## 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berasal dari data yang ragamnya sama atau tidak. Menguji homogenitas dua varians antara kelas kontrol dan eksperimen menggunakan bantuan komputer program SPSS 21. Adapun pedoman pengambilan keputusan mengenai uji homogenitas adalah sebagai berikut:

1. Nilai signifikansi  $> 0,05$  berarti bersifat homogen
2. Nilai signifikansi  $< 0,05$  berarti bersifat tidak homogen

Setelah dilakukan pengolahan data, maka didapat data seperti pada tabel berikut:

**Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas**

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Based on Mean	1.239	1	70	.270

Berdasarkan data yang didapat dari uji homogenitas pada kolom signifikansi didapat hasil  $0,270 > 0,05$  sehingga dapat disimpulkan data nilai siswa dinyatakan homogen.

## 3. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis bertujuan untuk melihat interaksi antara metode pembelajaran yang digunakan dengan hasil belajar yang dimiliki siswa dalam mempengaruhi hasil belajar. Untuk mencari uji hipotesis dilakukan dengan bantuan komputer program SPSS 21. Hipotesis statistik dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.  $H_0$  : Tidak terdapat pengaruh penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar kognitif fisika siswa.
2.  $H_a$  : Terdapat pengaruh penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar kognitif fisika siswa

Menurut Hantono (2020:85) berdasarkan nilai perbandingan  $t_{hitung}$  dan  $t_{tabel}$  :

1. Jika nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka hipotesis diterima atau berpengaruh
2. Jika nilai  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka hipotesis diterima atau tidak berpengaruh

Setelah dilakukan perhitungan dengan bantuan komputer program SPSS 21 maka diperoleh data seperti pada tabel berikut:

**Tabel 6. Hasil Uji Hipotesis**

Model Pembelajaran	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Keterangan
Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	4,123	1,99437	$t_{hitung} > t_{tabel}$
Model Pembelajaran Konvensional			

Berdasarkan tabel diatas, didapat bahwa nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$  atau  $4,123 > 1,99473$  dan dapat disimpulkan bahwa  $H_a$  diterima  $H_0$  dengan kata lain terdapat pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar kognitif fisika siswa di SMA Negeri 4 Pematang Siantar.

## 4. Uji N-Gain

Gain skor adalah selisih antara skor *pretest* dan *posttest*. Setelah semua data terkumpul untuk mengetahui peningkatan yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran diperhitungkan dengan rumus N-Gain. Uji normal gain dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk mencari uji *N-Gain* dilakukan dengan bantuan komputer program SPSS 21. Berdasarkan uji dapat disimpulkan bahwa pada *pretest* nilai siswa masih banyak yang tidak mencapai KKM, terdapat 60% nilai siswa tidak tuntas dan 30% nilai siswa tuntas. Sementara pada *posttest* seluruh siswa

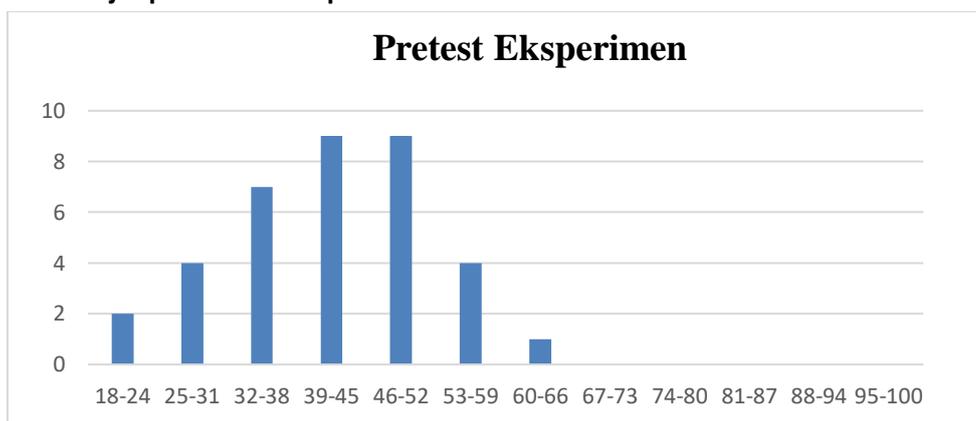
dinyatakan tuntas. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan media pop-up book berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

Dari hasil perhitungan tabel uji *N-Gain*, diperlihatkan bahwa rata-rata nilai *N-Gain* pada kelas eksperimen adalah 0,7192 dimana kategori ini termaksud dalam kategori tinggi, dan rata-rata nilai *N-Gain* pada kelas kontrol adalah 0,6324 dimana kategori ini termaksud dalam kategori sedang. Maka dari rata-rata *N-Gain* tersebut disimpulkan bahwa pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar kognitif fisika siswa dikatakan berhasil.

### Analisis Hasil Belajar Kognitif Fisika

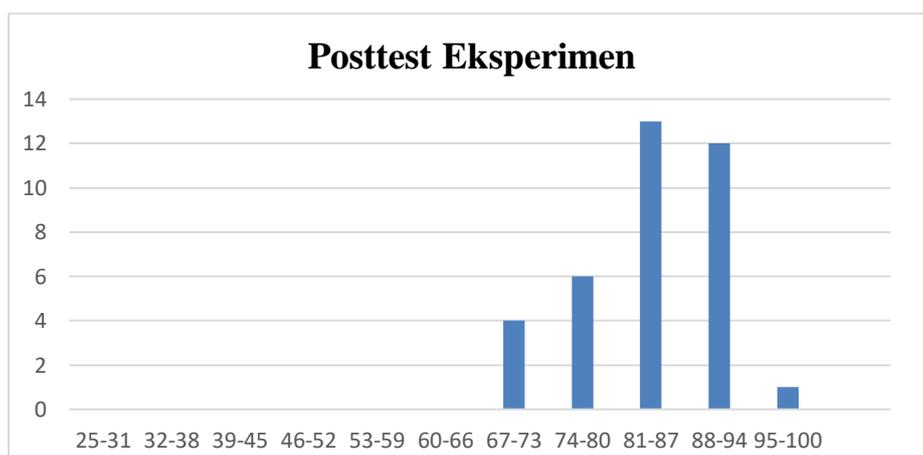
Pada analisis hasil belajar kognitif fisika siswa yang digunakan pada kelas XI PIMA 5 (kelas eksperimen) dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan kelas XI PMIA 3 (kelas kontrol) dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Perbedaan kedua kelompok tersebut dapat dilihat pada diagram berikut:

### Analisis Hasil Belajar pada Kelas Eksperimen



Gambar 3. Diagram Batang Data *Pretest* Kelas Eksperimen

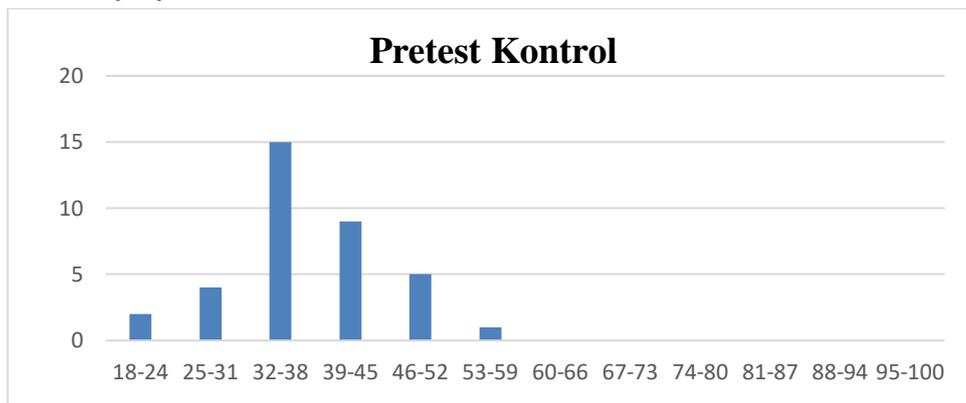
Dari diagram batang pada data *Pretest* kelas eksperimen dapat dilihat bahwa yang mendapatkan nilai 18-24 sebanyak 2 orang, nilai 25-31 sebanyak 4 orang, nilai 32-38 sebanyak 7 orang, nilai 39-45 sebanyak 9 orang, 46-52 sebanyak 9 orang, nilai 53-59 sebanyak 4 orang, nilai 50-66 sebanyak 1 orang. Hasil analisis memperlihatkan bahwa rata-rata nilai *Pretest* kelas eksperimen adalah 41,56.



Gambar 4. Diagram Batang Data *Posttest* Kelas Eksperimen

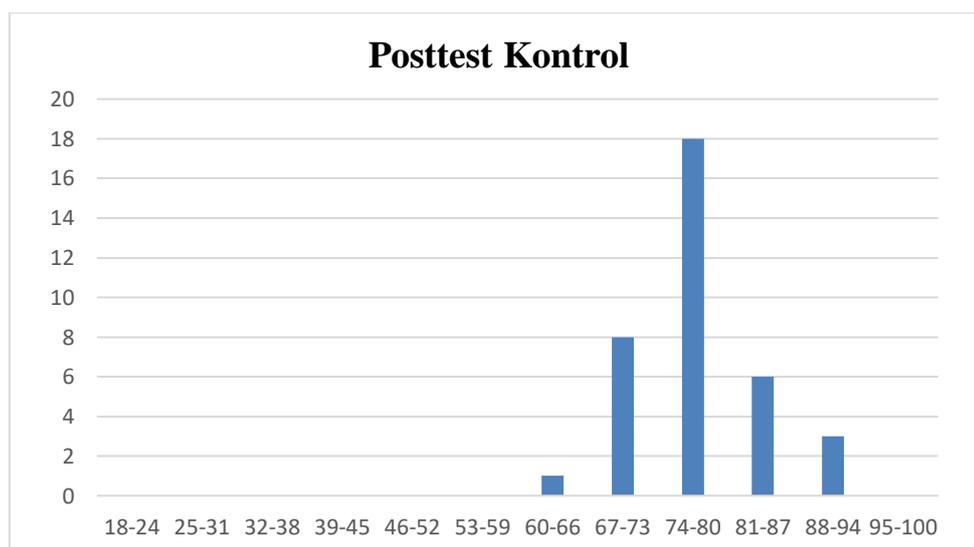
Dari diagram batang pada data *Posttest* kelas eksperimen dapat dilihat bahwa yang mendapatkan nilai 67-73 sebanyak 4 orang, nilai 74-80 sebanyak 6 orang, nilai 81-87 sebanyak 13 orang, nilai 88-94 sebanyak 12 orang, nilai 95-100 sebanyak 1 orang. Hasil analisis memperlihatkan bahwa rata-rata *Posttest* kelas eksperimen adalah 83,64.

#### Analisis Hasil Belajar pada Kelas Kontrol



Gambar 5. Diagram Batang Data *Pretest* Kelas Kontrol

Dari diagram batang pada data *Pretest* kelas kontrol dapat dilihat bahwa yang mendapatkan nilai 18-24 sebanyak 2 orang, nilai 25-31 sebanyak 4 orang, nilai 32-38 sebanyak 15 orang, nilai 39-45 sebanyak 9 orang, nilai 46-52 sebanyak 5 orang, nilai 53-59 sebanyak 1 orang. Hasil analisis memperlihatkan bahwa rata-rata *Pretest* kelas kontrol adalah 37,72.



Gambar 6. Diagram Batang Data *Posttest* Kelas Kontrol

Dari diagram batang pada data *Posttest* kelas kontrol dapat dilihat bahwa yang mendapatkan nilai 60-66 sebanyak 1 orang, nilai 67-73 sebanyak 8 orang, nilai 74-80 sebanyak 18 orang, nilai 81-87 sebanyak 6 orang, nilai 88-94 sebanyak 3 orang. Hasil analisis memperlihatkan bahwa rata-rata *Posttest* kelas kontrol adalah 77,47.

#### Lembar Keterlaksanaan Penggunaan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Berdasarkan keterlaksanaan penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* kegiatan penelitian diamati oleh Ibu Bonaria Damanik, S.Pd selaku observer dan guru fisika di SMA Negeri 4

Pematang Siantar selama penelitian berlangsung. Untuk melihat berlangsungnya kegiatan penelitian yang dilakukan peneliti dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 7. Rata-Rata Lembar Keterlaksanaan Penggunaan Model Pembelajaran *Problem Based Learning***

NO	Pertemuan	Indikator Kegiatan												Rata-rata	Kategori
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	Pertemuan I	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3,58	Sangat Baik
2	Pertemuan II	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3,59	Sangat Baik
3	Pertemuan III	3	4	4	4	3	3	4	4	3	4	3	3	3,57	Sangat Baik
		Jumlah											10,74		
		Rata-rata											3,58	Sangat Baik	

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa keterlaksanaan penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* mulai dari pertemuan I memperoleh nilai 3,58 dengan kategori sangat baik, pada pertemuan II memperoleh nilai 3,59 dengan kategori sangat baik, pada pertemuan III memperoleh nilai 3,57 dengan kategori sangat baik, dari pertemuan I-III memperoleh rata-rata nilai 3,58 dengan kategori sangat baik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa keterlaksanaan penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar kognitif fisika siswa di SMA Negeri 4 Pematang Siantar, yang dilakukan peneliti telah dilaksanakan dengan sangat baik.

## PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 4 Pematang Siantar, sebagai populasi dan sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah kelas XI PMIA 5 sebagai kelas eksperimen dengan jumlah 36 siswa, dan kelas XI PMIA 3 sebagai kelas kontrol dengan jumlah 36 siswa. Pelaksanaan dalam penelitian ini dilakukan dengan jumlah 3 kali pertemuan. Tujuan dari penelitian yang telah dilakukan adalah untuk melihat pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar kognitif fisika siswa di SMA Negeri 4 Pematang Siantar. Penelitian ini dilakukan menggunakan instrument berupa soal essay.

### Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Kognitif Fisika Siswa

Berdasarkan hasil pengolahan data dan pengujian yang telah diuraikan sebelumnya, dihasilkan bahwa hipotesis diterima, hal ini menunjukkan bahwa "Pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar kognitif fisika siswa di SMA Negeri 4 Pematang Siantar". Hal ini dilihat bahwa pada kelas eksperimen hasil rata-rata (mean) pada saat pretest adalah 41,56 kemudian hasil rata-rata (mean) pada saat Posttest adalah 83,64 maka dari rata-rata Pretest dan Posttest menunjukkan bahwa memiliki nilai yang meningkat.

Pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif fisika siswa juga dapat dilihat dari hasil selisih rata-rata Pretest dan Posttest yang mengalami peningkatan. Rata-rata skor peningkatan dapat dilihat dari gain skor peningkatan yaitu 0,71 dengan kriteria tinggi. Maka dengan demikian penggunaan model

pembelajaran Problem Based Learning terhadap hasil belajar kognitif fisika siswa memiliki pengaruh yang efisien dan signifikan.

### **Keterlaksanaan Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Kognitif Fisika Siswa**

Kegiatan pembelajaran yang dilakukan selama penelitian dengan menggunakan model pembelajaran Problem Based Learning selama 3 kali pertemuan. Pada setiap pertemuan memiliki masing-masing indikator kegiatan sebanyak 12 indikator kegiatan. Pada indikator kegiatan terdiri dari pendahuluan, kegiatan inti, dan penutup. Di dalam kegiatan pendahuluan ada 4 indikator kegiatan, kemudian dalam kegiatan inti mencakup sintaks yang dipakai dalam model pembelajaran Problem Based Learning yang terdiri dari 5 indikator kegiatan, selanjutnya pada penutup mencakup 3 kegiatan indikator kegiatan. Dimana pada pertemuan I memperoleh nilai 3,58 dengan kategori sangat baik, pertemuan II memperoleh nilai 3,57 kategori sangat baik, dan pertemuan III memperoleh nilai 3,59. Sehingga rata-rata skor dari ke 3 kali pertemuan tersebut yaitu 3,58 dengan kriteria sangat baik. Pelaksanaan penelitian pada kelas uji coba menunjukkan siswa ikut berperan aktif dalam pembelajaran, seperti sering bertanya, mencari tahu informasi dan siswa dituntut agar ikut berperan aktif dalam pembelajaran dikarenakan dalam model pembelajaran Problem Based Learning siswa dihadapkan oleh sebuah masalah yang berhubungan dengan materi Fluida Statik. Sehingga siswa terbiasa terbiasa mandiri dan mampu memecahkan masalah namun tetap dengan dibimbing oleh guru/peneliti.

Hal ini didukung oleh penelitian relevan sebagai bahan referensi peneliti. Pada penelitian terdahulu oleh Robiyanto (2018) yang berjudul "Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Hasil belajar kognitif Siswa" Disimpulkan bahwa pembelajaran dengan model Problem Based Learning dapat meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik. Penelitian lain juga oleh Rerung dkk (2017) yang berjudul "Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil belajar kognitif Peserta Didik SMA pada Materi Usaha dan Energi" Penerapan model pembelajaran Problem Based Learning dapat meningkatkan hasil belajar kognitif siswa.

### **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisis data serta pembahasan maka dapat disimpulkan:

1. Nilai rata-rata hasil belajar siswa pada materi Fluida Statik di kelas XI PMIA 5 semester ganjil SMA Negeri 4 Pematang Siantar T.A. 2022/2023 pada kelas eksperimen didapat nilai *gain* sebesar 0,71 dengan kategori klasifikasi tinggi.
2. Pengelolaan pembelajaran yang terlihat dari lembar keterlaksanaan diperoleh skor 3,58 dengan kategori interval sangat baik yang artinya tahap pembelajaran mulai dari persiapan, pelaksanaan, pengelolaan waktu dan suasana kelas berlangsung dengan baik. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar kognitif fisika siswa

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Ariyani, B., & Kristin, F. (2021). Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPS Siswa SD. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(3), 353. <https://doi.org/10.23887/jipp.v5i3.36230>
- Asrifah, S., Solihatin, E., Arif, A., Rusmono, & Iasha, V. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Pendidikan Pancasila Dan Kewarganegaraan Siswa Kelas V Sdn Pondok Pinang 05. *Buana Pendidikan: Jurnal Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 16(30), 183–193. <https://doi.org/10.36456/bp.vol16.no30.a2719>
- Elita, G. S., Habibi, M., Putra, A., & Ulandari, N. (2019). Pengaruh Pembelajaran Problem Based Learning

- dengan Pendekatan Metakognisi terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(3), 447–458. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v8i3.517>
- Elizabeth, A., & Sigahitong, M. M. (2018). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik SMA. *Prisma Sains : Jurnal Pengkajian Ilmu Dan Pembelajaran Matematika Dan IPA IKIP Mataram*, 6(2), 66. <https://doi.org/10.33394/j-ps.v6i2.1044>
- Handayani, R. H., & Muhammadi, M. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran Tematik Terpadu di Kelas V SD. *E-Journal Pembelajaran Inovasi, Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(5), 79–88.
- Hasanah, M., & Fitria, Y. (2021). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Kognitif IPA pada Pembelajaran Tematik Terpadu. *Jurnal Basicedu*, 5(3), 1509–1517. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i3.968>
- Hasanah, U., Sarjono, S., & Hariyadi, A. (2021). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Prestasi Belajar IPS SMP Taruna Kedung Adem. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 7(1), 43. <https://doi.org/10.37905/aksara.7.1.43-52.2021>
- Idris, I., Sida, S. C., & Idawati, I. (2019). Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Keterampilan Proses dan Hasil Belajar IPS Siswa SD. *Indonesian Journal of Primary Education*, 3(2), 58–63. <https://doi.org/10.17509/ijpe.v3i2.21849>
- Janah, M. C., Widodo, A. T., & Kasmui, K. (2018). Pengaruh model problem based learning terhadap hasil belajar dan keterampilan proses sains. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 12(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.15294/jipk.v12i1.13301>
- Khotimah, A. H., Kuswandi, D., & Sulthoni, S. (2019). Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Hasil Belajar Pkn Siswa. *JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 2(2), 158–165. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.17977/um038v2i22019p158>
- Kristiana, T. F., & Radia, E. H. (2021). Meta Analisis Penerapan Model Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(2), 818–826. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i2.828>
- Novianti, A., Bentri, A., & Zikri, A. (2020). PENGARUH PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL) TERHADAP AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA PEMBELAJARAN TEMATIK TERPADU DI SEKOLAH DASAR. *Jurnal Basicedu*, 4(1), 194–202. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i1.323>
- Paradina, D., Connie, C., & Medriati, R. (2019). PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA DI KELAS X. *Jurnal Kumparan Fisika*, 2(3), 169–176. <https://doi.org/10.33369/jkf.2.3.169-176>
- Prasetyo, F., & Kristin, F. (2020). Pengaruh model pembelajaran problem based learning dan model pembelajaran discovery learning terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas 5 SD. *Didaktika Tauhidi: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 7(1), 13–27.
- Rerung, N., Sinon, I. L. S., & Widyaningsih, S. W. (2017). Penerapan model pembelajaran problem based learning (PBL) untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik SMA pada materi usaha dan energi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 6(1), 47–55.
- Sarimuddin, S., Muhiddin, M., & Ristiana, E. (2021). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Kognitif Dan Keterampilan Berpikir Kritis Materi Ipa Siswa Kelas V Sd Di Kecamatan Herlang Kabupaten Bulukumba. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran Guru Sekolah Dasar (JPPGuseda)*, 4(3), 281–288. <https://doi.org/10.55215/jppguseda.v4i3.4864>
- Siahaan, F. E. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri dengan Penggunaan Alat Peraga Fisika terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X Semester II SMA. *Bahastra: Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia*, 3(1), 348–354.
- Sugiyono. (2021). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Alfabeta,CV.
- Syafei, M., & Silalahi, J. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Mekanika Teknik Kelas X Desain Pemodelan Dan Informasi Bangunan SMK Negeri 1 Pariaman. *CIVED*, 5(4). <https://doi.org/https://doi.org/10.24036/cived.v5i4.102483>

- Wabula, M., Papilaya, P. M., & Rumahlatu, D. (2020). Pengaruh model pembelajaran discovery learning berbantuan video dan problem based learning terhadap motivasi dan hasil belajar siswa. *Edubiotik : Jurnal Pendidikan, Biologi Dan Terapan*, 5(01), 29–41. <https://doi.org/10.33503/ebio.v5i01.657>
- Winoto, Y. C., & Prasetyo, T. (2020). Efektivitas Model Problem Based Learning Dan Discovery Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(2), 228–238. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i2.348>
- Wulandari, A., & Suparno, S. (2020). Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Karakter Kerjasama Anak Usia Dini. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 4(2), 862. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v4i2.448>