



Application of Problem Based Learning Model to Enhance Students' Physics Learning Outcomes at Class XI MIPA 3 SMA Negeri 8 Gowa

Asdar¹⁾, Nurlina²⁾, Yusri Handayani³⁾

SMA Negeri 8 Gowa,¹ , Prodi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar^{2,3}
E-mail: asdardadar@gmail.com

(Diterima: 20 Juli 2020; Direvisi: 06 Agustus 2020; Diterbitkan: 21 Agustus 2020)

Abstract – This research is a Pre-Experimental study using the One-Group Pretest-Posttest Design which aims to find out: (1) the magnitude of physics learning outcomes of XI MIPA SMA N 8 Gowa students before and after applying the problem based learning model (2) differences in physics learning outcomes of students class XI MIPA SMA N 8 Gowa before and after the problem based learning model is applied. The population in this study were students of class XI MIPA of SMA N 8 Gowa, amounting to 136 students divided into 4 classes, the study sample was taken randomly with a simple random sampling technique of 1 class, namely XI MIPA. The research instrument used was a physics learning achievement test instrument in the form of multiple choice of 27 numbers that met valid criteria. The data analysis technique used in this study is to use descriptive tests that are useful to test average scores, standard deviation and inferential test that are useful for testing normality and hypothesis testing. From the results of the study it can be concluded that: (1) The physics learning outcomes of students before applying the problem based learning model to students of class XI MIPA SMA Negeri 8 Gowa in the 2019/2020 school year the average score obtained was 12,82; (2) the physics learning outcomes of students after applying the problem based learning model to students of class XI MIPA SMA Negeri 8 Gowa in the 2019/2020 school year the average score obtained was 17,15; (3) There are differences in students' physics learning outcomes before and after the problem based learning model is applied to the students of Class XI MIPA in SMA Negeri 8 Gowa in the academic year 2019/2020. So it can be concluded that the problem based learning model can be applied to improve student learning outcomes.

Keywords: Problem based learning model, Physics Learning Outcomes

Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 8 Gowa

Abstrak – Penelitian ini merupakan penelitian Pre-Experimental dengan menggunakan desain One-Group Pretest-Posttest Design yang bertujuan untuk mengetahui: (1) besarnya hasil belajar fisika peserta didik kelas XI MIPA SMA N 8 Gowa sebelum dan setelah diterapkan model pembelajaran problem based learning (2) perbedaan hasil belajar fisika peserta didik kelas XI MIPA SMA N 8 Gowa sebelum dan setelah diterapkan model pembelajaran problem based learning. Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI MIPA SMA N 8 Gowa yang berjumlah 136 peserta didik yang terbagi dalam 4 kelas, sampel penelitian diambil secara acak dengan teknik simple random sampling sebanyak 1 kelas yaitu XI MIPA. Instrumen penelitian yang digunakan adalah instrumen tes hasil belajar fisika dalam bentuk pilihan ganda sebanyak 27 nomor yang memenuhi kriteria valid. Adapun teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan uji deskriptif yang berguna menguji skor rata-rata, standar deviasi dan uji inferensial yang berguna untuk menguji normalitas dan uji hipotesis. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa: (1) Hasil belajar fisika peserta didik sebelum diterapkan

model pembelajaran problem based learning pada peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri 8 Gowa tahun ajaran 2019/2020 skor rata-rata yang diperoleh sebesar 12,82; (2) Hasil belajar fisika peserta didik setelah diterapkan model pembelajaran problem based learning pada peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri 8 Gowa tahun ajaran 2019/2020 skor rata-rata yang diperoleh sebesar 17,15; (3) Terdapat perbedaan hasil belajar fisika peserta didik sebelum dan setelah diterapkan model pembelajaran problem based learning pada peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri 8 Gowa tahun ajaran 2019/2020. Sehingga dapat disimpulkan model pembelajaran problem based learning dapat diterapkan untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Kata kunci: Model Pembelajaran Problem Based Learning, Hasil Belajar Fisika

I. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu kebutuhan yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Setiap manusia selalu berupaya agar dapat memperoleh pendidikan dengan sebaik-baik dan setinggi-tingginya, dimana hakikat pendidikan dapat memanusiakan manusia itu sendiri dan membudayakan manusia.

Hasil observasi dan wawancara guru SMA Negeri 8 Gowa menunjukkan nilai hasil belajar peserta didik masih sebagian besar di bawah KKM, terutama tingkat menganalisis (C4). Sehingga kompetensi dasar belum bisa tercapai seperti yang diharapkan. Di lain sisi peserta didik dituntut memiliki kemampuan menganalisis yang berkaitan dengan fenomena nyata dan soal-soal fisika yang diberikan guru.

Berdasarkan hasil wawancara, maka peneliti menggunakan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) yang bisa merangsang peserta didik untuk menyelesaikan sendiri permasalahannya sehingga kemampuan menganalisis peserta didik dapat terasah.

Model *problem based learning* atau model pembelajaran berbasis masalah adalah

model yang menekankan pada pembelajaran berbasis *student centered*, yang dapat memperdayakan peserta didik untuk melakukan penyelidikan, mengintegrasikan teori dan praktek, menerapkan pengetahuan dan keterampilannya untuk mengembangkan penemuan solusi atau pemecahan masalah tertentu. Dengan model ini peserta didik belajar lebih giat dan meminta petunjuk dari guru hingga peserta didik dapat memahami konsep – konsep pembelajaran. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Helyandri bahwa terdapat pengaruh model *problem based learning* terhadap hasil belajar peserta didik MA Darul Hikmah tahun ajaran 2019/2020^[1]. Purnamasari juga mengatakan dalam penelitiannya terdapat pengaruh penerapan model *problem based learning* pada materi gerak lurus beraturan di kelas X SMA Negeri Bengkulu^[2].

Berdasarkan uraian masalah di atas, maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 8 Gowa”.

Dengan mengacu pada latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

- [1] Seberapa besar hasil belajar fisika peserta didik kelas XI MIPA 3 SMA N 8 Gowa sebelum diterapkan model pembelajaran *problem based learning*?
- [2] Seberapa besar hasil belajar fisika peserta didik kelas XI MIPA 3 SMA N 8 Gowa setelah diterapkan model pembelajaran *problem based learning*?
- [3] Apakah terdapat perbedaan yang berarti hasil belajar fisika peserta didik kelas XI MIPA 3 SMA N 8 Gowa sebelum dan setelah diterapkan model pembelajaran *problem based learning*?

Dari rumusan masalah tersebut, maka hipotesis dari penelitian ini adalah: terdapat perbedaan hasil belajar fisika peserta didik kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 8 Gowa sebelum dan setelah diterapkan model pembelajaran *problem based learning*.

II. LANDASAN TEORI

A. Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Problem Based Learning (PBL) merupakan pembelajaran yang menyajikan masalah – masalah tertentu yang bersifat kontekstual kepada peserta didik untuk kemudian dipecahkan oleh peserta didik. Pembelajaran ini dapat melatih kemampuan dan keterampilan peserta didik dalam memecahkan suatu masalah^[3].

PBL dapat diartikan sebagai rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan kepada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah. Masalah dalam PBL adalah masalah yang bersifat terbuka, artinya jawaban dari masalah tersebut belum pasti. Setiap peserta didik bahkan guru, dapat mengembangkan kemungkinan jawaban^[4].

Model pembelajaran PBL juga mampu mendukung keberhasilan proses belajar dan meningkatkan pemahaman siswa tentang kegempaan dan tsunami. Siswa dapat berpartisipasi secara aktif dalam kegiatan pembelajaran dan dilibatkan secara langsung pada kegiatan belajar sehingga pengetahuan benar-benar diserap dengan baik. Jika guru menginginkan siswanya mampu menguasai informasi dan keterampilan tertentu maka model pembelajaran PBL sangat tepat digunakan. Model pembelajaran PBL menjadikan seorang guru sebagai fasilitator sehingga guru dapat menggunakan kesempatan yang sebaik-baiknya^[5].

Dengan menggunakan model PBL membutuhkan keterlibatan peserta didik secara aktif dalam kegiatan pembelajaran. Keaktifan peserta didik dalam pembelajaran akan merangsang peningkatan kemampuan pemahaman peserta didik dalam memahami pelajaran. Semakin kuat pemahaman peserta didik terhadap apa yang dipelajarinya maka hasil belajarnya pun akan meningkat^[6].

Menurut Arends *problem based learning* pada pembelajaran fisika memiliki 5 fase^[7].

Tabel 1. Fase Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Fase Model PBL	Perilaku Guru
Fase 1: Memberikan orientasi mengenai masalah pada peserta didik	Membahas tujuan pelajaran, mendeskripsikan kebutuhan penting, dan memotivasi peserta didik untuk terlibat pada kegiatan mengatasi
Fase2:Mengorganisasikan peserta didik untuk meneliti	Membantu peserta didik untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas yang terkait dengan permasalahan yang diberikan.
Fase 3: Membantu investigasi mandiri dan kelompok	Mendorong peserta didik untuk memperoleh informasi yang tepat, melakukan percobaan, dan mencari penjelasan serta solusi.
Fase 4: Mengembangkan dan mempresentasikan artefak dan exhibit	Membantu peserta didik merencanakan serta menyiapkan artefak yang tepat, seperti laporan, rekaman video, model-model, dan membantu peserta didik menyampaikannya kepada orang lain
Fase 5: Analisis dan evaluasi proses mengatasi masalah	Membantu peserta didik melakukan refleksi terhadap investigasinya dan proses yang peserta didika lakukan.

B. Hasil Belajar

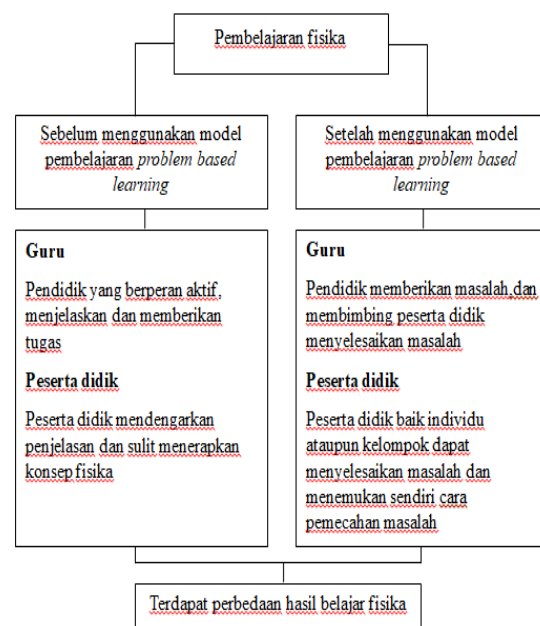
Hasil belajar siswa merupakan tujuan akhir dalam belajar yang berwujud nilai hasil belajar siswa, baik sikap, psikomotor maupun pengetahuan yang diperoleh berdasarkan pengalaman belajar yang mengakibatkan adanya proses perubahan tingkah laku. Siswa yang berhasil dalam belajar adalah siswa yang berhasil mencapai tujuan-tujuan pembelajaran dengan prestasi nilai tinggi^[8].

Hasil belajar adalah hasil dari proses belajar yang dilakukan terus menerus baik itu dari ranah kognitif, psikomotorik, dan afektif yang dapat merubah pola pikir dan tingkah laku individu^[9].

Hasil belajar peserta didik merupakan suatu keberhasilan peserta didik yang diperoleh dari proses belajarnya. Hasil belajar atau pembelajaran dapat juga dipakai sebagai pengaruh yang memberikan suatu ukuran nilai dari metode (strategi) alternatif dalam kondisi yang berbeda. Hasil belajar sangat

erat kaitannya dengan belajar atau proses belajar. Hasil belajar pada sarasannya dikelompokkan dalam dua kelompok, yaitu pengetahuan dan keterampilan Untuk mengetahui berhasil tidaknya seorang peserta didik maka akan dilakukan pengukuran/evaluasi ataupun penilaian.

C. Kerangka Pikir



Gambar 1. Bagan-Alur Kerangka Pikir

III. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian pra eksperimen. Dengan desain penelitian yang digunakan adalah *one group pretest and posttest design* dengan pola sebagai berikut:

$$O_1 \times O_2^{[10]}$$

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri 8 Gowa sebanyak 136 peserta didik yang terdiri atas 4 kelas dan dengan teknik *random sampling* diperoleh kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 8 Gowa sebanyak 34 peserta didik sebagai sampel dengan asumsi populasi adalah homogen.

Terdapat dua variable pada penelitian ini antara lain: Model Pembelajaran *problem based learning* (PBL) merupakan suatu model pembelajaran dimana proses pembelajaran, dengan langkah-langkahnya yaitu memberikan orientasi mengenai masalah pada peserta didik, mengorganisasikan peserta didik untuk meneliti, membantu investigasi mandiri dan kelompok, mengembangkan dan mempresentasikan artefak dan exhibit, analisis dan evaluasi proses mengatasi masalah. Hasil Belajar Fisika merupakan skoryang diperoleh peserta didik sebelum dan setelah diberikan tes pada materi pelajaran fisika yang mencakupanah kognitif, meliputi: C₁ (mengingat), C₂ (memahami), C₃ (mengaplikasikan), C₄ (menganalisis).

Instrumen penelitian yang digunakan untuk memperoleh data hasil belajar fisika

peserta didik berupa tes dalam bentuk pilihan ganda, dimana tes hasil belajar fisika terdiri dari 27 nomor.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif adalah bagian statistik yang digunakan untuk menggambarkan atau mendeskripsikan data tanpa bermaksud membuat kesimpulan tetapi hanya menjelaskan kelompok data. Berikut ini disajikan analisis deskriptif hasil belajar fisika peserta didik yang terlihat pada tabel 2.

Tabel 2. Statistik Deskriptif Skor Hasil Belajar Fisika Peserta Didik

Statistik	Skor Statistik	
	Pre Test	Post Test
Subjek	34	34
Skor ideal	27	27
Skor tertinggi	22	24
Skor terendah	6	9
Skor rata-rata	12,82	17,15
Standar deviasi	4,17	3,84

Jika skor *Pretest* dan *Posttest* hasil belajar fisika peserta didik pada kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 8 Gowa dikategorisasikan kedalam skala lima maka akan diperoleh hasil seperti pada tabel 3 dibawah ini:

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Kategorisasi Hasil Belajar Fisika Peserta Didik.

Interval Skor	Frekuensi		Kategori
	Pretest	Posttest	
0-4	0	0	Sangat Rendah
5-9	14	3	Rendah
10-14	13	12	Sedang
15-19	7	14	Tinggi
20-24	0	5	Sangat Tinggi

Dari Tabel 3 hasil belajar *pretest* peserta didik di atas dapat dikatakan bahwa jumlah yang berada pada kategori sangat rendah 0, sedangkan rendah 14 orang, sedang 13 orang, tinggi 7 orang, dan sangat tinggi 0 sedangkan *Posttest* peserta didik di atas dapat dikatakan bahwa jumlah yang berada pada kategori sangat rendah 0, sedangkan rendah 3 orang, sedang 12 orang, tinggi 14 orang, dan sangat tinggi 5 orang dari 34 jumlah Peserta Didik Kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 8 Gowa.

2. Analisis Inferensial

Berdasarkan uji Normalitas yang telah dilakukan diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Variabel Hasil Belajar Fisika Peserta Didik

Data	χ^2 hitung	χ^2 tabel	Ket.
Pretest	5,568	7,815	Normal
Posttest	2,053	7,815	Normal

Berdasarkan tabel 3 di atas, terlihat bahwa untuk setiap data diperoleh nilai χ^2 hitung < nilai χ^2 tabel. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil belajar fisika peserta didik kelas XIMIPA 3 SMA Negeri 8 Gowa berdistribusi normal.

Setelah dilakukan uji normalitas, maka untuk menguji hipotesis yang ada digunakan

uji-t. Uji t dalam penelitian ini menggunakan uji t sampel berkorelasi (berpasangan) disebut *sampel related t test*. Adapun hasilnya sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil Uji Hipotesis Hasil Belajar Fisika Peserta Didik

Jumlah Sampel	α	t_{hitung}	t_{tabel}
34	0,05	3,001	2,042

Dengan demikian $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_a diterima dan H_o ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil belajar fisika peserta didik setelah diajar dengan model pembelajaran *problem based learning* lebih tinggi dibanding sebelum diajarkan dengan model pembelajaran *problem based learning*.

B. Pembahasan

Dari hasil analisis deskriptif diperoleh skor rata-rata peserta didik sebelum diterapkan penerapan model pembelajaran *problem based learning* peserta didik lebih rendah dibandingkan skor rata-rata peserta didik setelah diterapkan model pembelajaran *problem based learning*. Untuk kategori skor hasil belajar fisika peserta didik XI MIPA 3 SMA N 8 Gowa, sebelum diterapkan model pembelajaran *problem based learning* berada pada kategori rendah dan setelah diterapkan model pembelajaran *problem based learning* berada pada kategori tinggi. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan hasil belajar fisika peserta didik kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 8 Gowa sebelum dan setelah

diterapkan model pembelajaran *problem based learning*.

Berdasarkan hasil analisis inferensial dalam hal ini uji normalitas diperoleh hasil belajar fisika peserta didik kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 8 Gowa untuk pretest dan posttest berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Pengujian hipotesis penelitian menggunakan uji t sampel berkorelasi. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_a diterima dan H_0 ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar fisika peserta didik kelas XI MIPA 3 SMA N 8 Gowa sebelum dan setelah diajar dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning*. Fakta empiris yang telah dikemukakan memberi indikasi bahwa penerapan model pembelajaran *problem based learning* merupakan salah satu pembelajaran fisika yang dapat meningkatkan hasil belajar fisika pada materi fluida statik

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dari analisis statistik deskriptif dan analisis statistik inferensial dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *problem based learning* dapat meningkatkan hasil belajar fisika peserta didik kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 8 Gowa dimana ditunjukkan adanya perubahan hasil belajar dilihat perbandingan antara pretest dengan posttest.

Hasil penelitian tersebut sesuai dengan penelitian terdahulu yang mengatakan

peningkatan hasil belajar kognitif, sikap sosial, serta keterampilan peserta didik dengan menerapkan model PBL lebih baik daripada pembelajaran konvensional khususnya pada materi system tata surya^[11].

Model pembelajaran *problem based learning* merupakan alternatif untuk lebih mengefektifkan peserta didik karena dengan model ini peserta didik dapat berdiskusi dan bertukar pendapat dengan teman, bertanya pada guru, menanggapi pertanyaan dan mengungkapkan apa yang diketahui dengan semaksimal mungkin. Hal yang sama juga dikatakan oleh Putriyanti dalam penelitiannya yaitu terdapat pengaruh model *problem based learning* berbasis metode eksperimen terhadap hasil belajar fisika siswa kelas XI SMA Negeri 4 Palu^[12].

V. PENUTUP

A. Kesimpulan

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

1. Hasil belajar fisika peserta didik sebelum diterapkan model pembelajaran *problem based learning* pada peserta didik kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 8 Gowa tahun ajaran 2019/2020 skor rata-rata yang diperoleh sebesar 12,82
2. Hasil belajar fisika peserta didik setelah diterapkan model pembelajaran *problem based learning* pada peserta didik kelas

XI MIPA 3 SMA Negeri 8 Gowa tahun ajaran 2019/2020 skor rata-rata yang diperoleh sebesar 17,15

3. Terdapat perbedaan yang berarti hasil belajar fisika peserta didik sebelum dan setelah diterapkan model pembelajaran *problem based learning* pada peserta didik kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 8 Gowa tahun ajaran 2019/2020.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka saran-saran yang dapat direkomendasikan baik untuk pendidik maupun peneliti selanjutnya, yaitu:

1. Kepada peneliti selanjutnya diharapkan untuk melanjutkan penelitian ini dengan meneliti aspek-aspek hasil belajar fisika selanjutnya
2. Bagi peneliti selanjutnya, apabila ingin melakukan penelitian dengan judul yang sama diharapkan agar penelitian yang dilakukan lebih disempurnakan lagi.
3. Bagi pengembangan ilmu, diharapkan model pembelajaran *problem based learning* dijadikan salah satu alternatif untuk meningkatkan hasil belajar fisika peserta didik.

PUSTAKA

- [1] Baiq Henny Helyandari, Hairunnisyah Sahidu, H. (2020). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar. *Konstan: Jurnal Fisika Dan Pendidikan Fisika*, 5(1), 10–17.
- [2] Ita Purnamasari, Handy Darmawan, E. S. (2020). Penerapan Model Pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) Terhadap Hasil Belajar

- Siswa Pada Materi Gerak Lurusberubah Beraturan Dikelas X SMA Negeri 3bengkayang. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Aplikasinya (JPISA)*, 3(1).
- [3] Furqan, B. Al, Ratnawulan, Darvina, Y., & Sari, S. Y. (2019). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Media Animasi terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik pada Materi Termodinamika dan Gelombang Mekanik Kelas XI MAN 2 Padang. *Pillar of Physics Education*, 12(4), 697–704.
- [4] Fauzan, M., Taufiq, N., & Prabowo, A. (2019). Penerapan Pembelajaran Model PBL dengan Metode Tutor Sebaya pada Materi Statistika untuk Meningkatkan Ketuntasan Klasikal Siswa Kelas XII MIPA 1 SMAN 9 Semarang Tahun Pelajaran 2018 / 2019. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 403–409. Retrieved from <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- [5] Adelia, I., Farid, M., Mayub, A., & Nirwana, N. (2019). Peningkatan Hasil Belajar Fisika Melalui Model Problem Based Learning (PBL) Pada Peserta Didik SMAIT Iqro Bengkulu. *Journal on Education*, 1(4), 789–798.
- [6] Baiq Henny Helyandari, Hairunnisyah Sahidu, H. (2020). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 5(1), 39. <https://doi.org/10.37905/aksara.5.1.39-46.2019>
- [7] Rerung, N., Iriwi L.S., & S. W. W. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) untuk meningkatkan Hasil Belajar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiruNi*, 06(April), 47–55. <https://doi.org/10.24042/jipf>
- [8] Nurhadi. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Cooperative Learning Tipe Jigsaw Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XII IPA 3 SMA Negeri 3 Bengkalis. *Journal of Natural Science and*

- Integration*, 2, 76–84.
- [9] Yusri Handayani, D. H. M. (2020). Model pembelajaran discovery learning. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Terapannya*, 1, 32–37.
- [10] Sugiyono. 2017. Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung. Alfabeta
- [11] Maaruf Fauzan, Abdul Gani, M. S. (2017). Penerapan Model Problem Based Learning Pada Pembelajaran Materi Sistem Tata Surya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 5(1), 27–35. Retrieved from <http://jurnal.unsiyah.ac.id/jpsi>
- [12] Putriyanti, Supriyatman, U. W. (2020). Pengaruh Model Problem based Learning Berbasis Metode Eksperimen terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI SMA Negeri 4 Palu. *Jurnal Kreatif Online*, 8(2), 34–44.