

EFEK MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL) TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA

Kiki Hastari Togatorop*), Jurubahasa Sinuraya*)

Program Studi Pendidikan Fisika, FMIPA, Universitas Negeri Medan
Jalan William Iskandar Psr. V Medan Estate, Medan, Indonesia, 20221
Email: kikihastaritogatorop@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan Penelitian ini untuk mengetahui pengaruh yang signifikan model pembelajaran Problem Based Learning terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada Materi Pokok Momentum dan Impuls di Kelas X Semester II SMA N 21 Medan T.P. 2018/2019. Metode penelitian ini adalah quasi eksperimen dengan populasi dalam penelitian ini kelas X Mia 1 sebagai kelas eksperimen yang diterapkan dengan model *Problem Based Learning* dan kelas X Mia 4 sebagai kelas kontrol menggunakan model konvensional yang berjumlah 30 siswa. Instrument yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan pemecahan masalah dalam bentuk esai sebanyak 6 soal yang telah dilakukan uji persyaratan tes untuk mengukur hasil belajar. Dari hasil penelitian diperoleh nilai rata-rata pretes kelas eksperimen adalah 30,36 dan nilai rata-rata kelas kontrol adalah 28,58. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan awal kedua kelas adalah homogen. Kemudian diberikan perlakuan yang berbeda, kelas eksperimen dengan model pembelajaran berdasarkan masalah yang memiliki 5 sintaks dan kelas kontrol dengan model pembelajaran konvensional. Setelah pembelajaran selesai diberikan postes dengan hasil rata-rata kelas eksperimen 79,07 dan kelas kontrol 61,20. Hasil analisis uji t satu pihak diperoleh $t_{hitung} = 9,480$ dan $t_{tabel} = 1,671$ untuk $\alpha = 0,05$ sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($9,480 > 1,671$) maka H_0 ditolak, dengan demikian diperoleh kesimpulan bahwa ada pengaruh model pembelajaran Problem Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah siswa pada materi pokok Momentum dan Impuls di SMA N 21 Medan T.P 2018/2019.

Kata Kunci: *Problem Based Learning*, Kemampuan Pemecahan Masalah

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the significant effect of Problem Based Learning learning models on students' problem solving abilities in the Main Material Momentum and Impulse in Class X Semester II SMA N 21 Medan T.P. 2018/2019. This research method is quasi-experimental with the population in this study class X Mia 1 as an experimental class that is applied to the Problem Based Learning model and the class X Mia 4 as an control class using a conventional model of 30 students. The instrument used in this study is a test of problem solving ability in the form of essays as many as 6 questions that have been tested for test requirements to measure learning outcomes. From the results of the study, the average value of the experimental class pretest was 30.36 and the average value of the control class was 28.58. This shows that the initial ability of the two classes is homogeneous. Then given a different treatment, the experimental class with a problem based learning model that has 5 syntax and control classes with conventional learning models. After learning is finished, the posttest is given with the results of the experimental class averages 79.07 and the control class 61.20. The results of the one-party t-test analysis obtained $t_{count} = 9.480$ and $t_{table} = 1.671$ for $\alpha = 0.05$ so that $t_{count} > t_{table}$ ($9.480 > 1.671$) then H_0 was rejected, thus it was concluded that there was influence of the Problem Based Learning learning model on students' Problem Solving Abilities in the subject matter of Momentum and Impulse in SMA N.21 Medan T.P 2018/2019.

Keyword: *Problem Based Learning*, Problem Solving Ability

PENDAHULUAN

Fisika merupakan bagian dari ilmu pengetahuan alam (IPA) yang berisi kumpulan pengetahuan berupa fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori yang berhubungan dengan fenomena alam. Pembelajaran fisika dapat memberikan pengalaman langsung pada siswa sehingga menambah kemampuan dalam

mengkonstruksi, memahami dan menerapkan pengetahuan yang akan dipelajari. Oleh karena itu, pembelajaran fisika seharusnya dapat menumbuhkan kemampuan berpikir siswa sebagai aspek penting dari kecakapan hidup. Salah satu bentuk kemampuan berpikir siswa yang harus dikembangkan adalah kemampuan pemecahan masalah.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan dalam menggunakan proses berfikirnya untuk memecahkan permasalahan melalui suatu tahapan sistematis (Woolfook dalam Sraswati, 2011). Tahapan tersebut mulai dari identifikasi masalah, pengumpulan dan penganalisaan data dan informasi, pemilihan alternatif serta perencanaan tindakan yang bertujuan untuk menemukan solusi. Kemampuan pemecahan masalah fisika adalah hal utama yang harus dimiliki peserta didik sebagai bekal mendapatkan hasil belajar yang maksimal. Pembelajaran fisika bermaksud untuk mengembangkan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah di kehidupan sehari-hari.

Dari hasil wawancara dengan ibu Misroh selaku guru mata pelajaran fisika di SMA Negeri 21 Medan mengatakan bahwa minat peserta didik terhadap pelajaran fisika masih dalam kategori kurang sehingga banyak peserta didik yang belum mampu mendapatkan hasil ulangan harian ataupun ujian melampaui batas Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yang telah ditetapkan.

Data yang diperoleh dari angket, alasan peserta didik kesulitan dalam memecahkan soal fisika diakibatkan sulit mengerti konsep fisika serta penggunaan rumus yaitu sebanyak 72% sulit dalam menghafal rumus 19% sulit dalam berhitung 5%. Kesulitan dalam mengerti konsep materi serta penggunaan rumus diakibatkan oleh kemampuan berpikir peserta didik yang kurang optimal untuk mengkonstruksi konsep fisika saat belajar sehingga mudah melupakan konsep materi. Peserta didik kurang mampu menghubungkan konsep fisika dengan peristiwa kehidupan sehari-hari, dikarenakan guru jarang menghubungkan materi fisika dengan permasalahan kehidupan sehari-hari hanya 50% peserta didik yang mengatakan bahwa guru selalu menghubungkan materi fisika dalam kehidupan sehari-hari, 33% terkadang guru menghubungkan materi fisika dengan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, dan 14% peserta didik mengatakan pernah menghubungkan permasalahan fisika dalam kehidupan sehari-hari. Kurangnya kemampuan peserta didik dalam menghubungkan konsep fisika dengan kehidupan sehari-hari diakibatkan oleh pemikiran peserta didik yang menganggap fisika hanya berorientasi dengan rumus, dan kurangnya dorongan guru dalam membimbing peserta didik untuk merubah mind set peserta didik mengenai fisika. Selain itu hasil observasi peneliti, guru menyatakan bahwa guru juga sangat jarang sekali melatih siswa dalam kemampuan memecahkan masalah, padahal

sesungguhnya masalah-masalah dalam fisika sangat umum dijumpai dalam kehidupan sehari-hari sehingga sangat menyenangkan untuk diselesaikan.

Menanggapi permasalahan di atas perlu adanya model yang mengorientasikan pembelajaran pada masalah-masalah nyata yang dapat menciptakan keterlibatan siswa dalam proses belajar mengajar untuk menumbuhkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Membiasakan bekerja ilmiah diharapkan dapat menumbuhkan kebiasaan berpikir dan bertindak yang merefleksikan penguasaan pengetahuan, kemampuan dan sikap ilmiah yang dimiliki siswa, sehingga dengan sendirinya model pembelajaran itu akan berakibat pada meningkatnya pengetahuan, kemampuan dan sikap ilmiah siswa sebagai hasil belajar. Hal ini juga didukung oleh Arends (2013) yang menyatakan PBL merupakan model pembelajaran berbasis masalah yang dirancang terutama untuk siswa mengembangkan keterampilan berpikir, pemecahan masalah dan intelektual siswa, mempelajari peran orang dewasa dengan mengalaminya melalui simulasi situasi nyata, dan menjadi peserta didik yang mandiri.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 21 Medan pada siswa kelas X semester genap T.A 2018/2019 yang terdiri dari 4 kelas. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara random sampling. Sampel dalam penelitian ini terdiri dari dua kelas yaitu kelas X MIA 1 sebagai kelas eksperimen yang diajarkan dengan model PBL dan X MIA 4 sebagai kelas kontrol yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran konvensional.

Jenis penelitian ini merupakan quasi experiment, dan desain yang digunakan adalah desain two group pretest-posttest seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1. Kelompok eksperimen dikenakan perlakuan dengan menerapkan model PBL dalam pembelajaran dan kelas kontrol menerapkan pembelajaran konvensional.

Tabel 1. Desain Penelitian two group pretest-posttest

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	T ₁	X	T ₂
Kontrol	T ₁	Y	T ₂

Keterangan :

T_1 = Pretes diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum perlakuan

T_2 = Postes diberikan setelah perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

X = Pengajaran dengan menerapkan model pembelajaran berdasarkan masalah

Y = Pengajaran dengan menerapkan model pembelajaran konvensional

$T_1 = T_2$

Instrumen penelitian adalah tes keterampilan pemecahan masalah autentik pada materi Impuls dan Momentum terdiri dari 6 item dalam bentuk essay test yang telah diuji validitasnya dan lembar observasi aktivitas belajar siswa.

Data yang diperoleh diuji normalitasnya untuk mengetahui apakah data kedua sampel berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas data menggunakan uji Lilliefors. Kemudian dilakukan uji homogenitas yang berfungsi untuk mengetahui apakah kedua sampel berasal dari populasi yang homogeny (Sudjana, 2005).

HASIL PENELITIAN

Data yang dideskripsikan pada penelitian ini meliputi data hasil Kemampuan Pemecahan masalah siswa pada materi momentum dan impuls yang diberikan perlakuan berbeda yaitu model *Problem Based Learning* dan pembelajaran konvensional.

Tahap awal penelitian kedua kelas terlebih dahulu diberikan angket dan pretes yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa pada masing-masing kelas dengan hasil diperoleh pada Tabel 1.

Table 1. Ringkasan data pretest kelas eksperimen dan kelas kontrol

Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
Nilai	Frekuensi	Nilai	Frekuensi
18-20	2	18-20	3
21-23	2	21-23	5
24-26	6	24-26	5
27-29	0	27-29	7
30-32	13	30-32	0
33-35	5	33-35	8
36-38	2	36-38	2
Jumlah	30	Jumlah	30
\bar{X}	30,36	\bar{X}	28,58
S	5,01	S	5,57

Setelah masing-masing kelas diberikan perlakuan selama tiga kali pertemuan, masing-masing kelas diberikan postes untuk melihat pengaruh model pembelajaran. Adapun Nilai Postes kedua kelas dapat dilihat pada Tabel 2. dibawah ini.

Table 2. Ringkasan data posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol

Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
Nilai	Frekuensi	Nilai	Frekuensi
64-68	4	44-48	2
69-73	6	49-53	7
74-78	8	54-58	0
79-83	6	59-63	12
84-88	4	64-68	7
89-93	2	69-73	2
n	30	n	30
\bar{X}	79,07	\bar{X}	61,20
S	7,36	S	7,28

Berdasarkan hasil tabel diatas menunjukkan model *Problem Based Learning* terhadap KPM siswa pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Pada gambar terlihat bahwa kelas eksperimen memiliki rata-rata lebih baik jika dibandingkan dengan nilai rata-rata pada kelas kontrol.

Analisis selanjutnya dilakukan Observasi Aktivitas Siswa dari kedua kelas. Berikut tabel hasil observasi siswa berdasarkan indikator setiap pertemuan.

Tabel 4. Perkembangan Aktivitas Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol

Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
Pertemuan	(%)	Pertemuan	(%)
I	64,67	I	62,89
II	72,22	II	81,56
III	86,89	III	74,00
Rata-rata	74,59	Rata-rata	72,82

Dari tabel 3. dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan aktivitas siswa selama menerima pelajaran dengan model pembelajaran problem based learning, sedangkan aktivitas siswa kelas kontrol terjadi penurunan. Hal ini terjadi dikarenakan siswa bosan dengan pembelajaran konvensional sehingga minat belajar siswa menjadi berkurang. Perolehan presentase (%) penilaian aktivitas pada kelas eksperimen pertemuan I dengan nilai rata-rata 64,67, pertemuan II rata-rata 72,22, dan pertemuan III rata-rata 86,89. Sedangkan untuk kelas kontrol pertemuan I siswa memperoleh nilai aktivitas dengan nilai rata-rata 62,89, pertemuan II rata-rata 81,56, dan pertemuan III rata-rata 74,00. Jadi dari keseluruhan nilai diperoleh nilai rata-rata aktivitas siswa pada kelas eksperimen selama pembelajaran dengan model problem based learning lebih tinggi dari pada kelas kontrol.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada perbedaan akibat pengaruh model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi Impuls dan Momentum di SMA 21 Medan bila dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Hal ini dapat dilihat melalui data hasil penelitian yang diperoleh dimana rata – rata pre-test kelas eksperimen 30,36 dan kelas kontrol sebesar 28,58. Setelah diberikan perlakuan yang berbeda kelas eksperimen diberi pembelajaran dengan model PBL dan kelas kontrol pembelajaran konvensional diperoleh rata – rata kelas eksperimen 79,07 dan kelas kontrol sebesar 61,20.

Model PBL memiliki 5 sintaks yang dilakukan peneliti selama melakukan penelitian di SMA Negeri 21 Medan. Pada tahap pertama (orientasi siswa pada masalah), peneliti memotivasi siswa dengan memberikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai oleh siswa dan tahap ini peneliti memberikan masalah kepada siswa dengan memberikan pertanyaan sederhana yang berbeda di dalam kehidupan sehari – hari siswa. Pada tahap ini siswa akan aktif dan berusaha untuk memberikan pendapat nya untuk memecahkan masalah tersebut. Selanjutnya mengorganisasi siswa untuk belajar, peneliti membentuk kelompok belajar yang heterogen dan membagikan LKS. Pada tahap ketiga (penyelidikan individual maupun kelompok), peneliti membimbing setiap siswa untuk mengumpulkan informasi melalui eksperimen untuk memecahkan masalah, dan melakukan diskusi kelompok sekali lagi. Pada tahap keempat (mengembangkan dan menyajikan hasil karya), peneliti membantu setiap kelompok menyelesaikan laporan hasil eksperimen. Pada tahap kelima (menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah), peneliti membantu siswa dalam mengkaji ulang pemecahan masalah sesuai dengan tujuan pembelajaran dan materi pembelajaran. Selama pelaksanaan penelitian diperoleh bahwa model *Problem Based Learning* menguntungkan karena dapat membuat siswa lebih aktif dari masalah yang diberikan dalam kehidupan sehari-hari dan dapat termotivasi dari setiap masalah yang dihadapi, pernyataan ini di dukung oleh Argaw, Haile, Ayalew, & Kuma, (2017) bahwa model PBL dapat memberikan motivasi instruksi yang baik dan kemampuan pemecahan masalah fisika.

Model pembelajaran Problem Based Learning dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa yang optimal yang terbukti dari nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah yang lebih tinggi (Dewi,

Sadia, & Suma, 2014). Problem Based Learning berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah pada siswa, peningkatan nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah pada siswa yang diajarkan menggunakan pembelajaran menggunakan model PBL lebih tinggi dari pembelajaran konvensional (Bakar, Panjaitan, 2017). Problem based learning membuat siswa dapat lebih memahami materi pelajaran melalui kemampuan berpikir kritis dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah fisika siswa dengan hasil interaksi pada kelas problem based learning lebih baik dibanding direct instruction (Nasution, Sahyar, Sirait, 2016). Model problem based learning berpengaruh terhadap motivasi belajar dan hasil belajar pada siswa dalam pembelajaran yang melalui serangkaian tahap pembelajaran sehingga siswa dapat lebih mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis melalui pembelajaran yang lebih termotivasi (Pelawi, Sinulingga, 2016). Sedangkan penggunaan model *Inquiry Training* dan motivasi terhadap hasil belajar diperoleh tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan motivasi dan hasil belajar siswa (Amalia, Sinuraya, 2015). Ini membuktikan bahwa model PBL lebih baik untuk meningkatkan motivasi belajar dan hasil belajar siswa.

Dari hasil observasi penilaian aktivitas pembelajaran yang diperoleh rata-rata nilai aktivitas pembelajaran dari siswa di kelas eksperimen 74,59 sedangkan untuk kelas kontrol diperoleh rata-rata nilai sikap sebesar 72,82. Dari hasil perolehan nilai aktivitas kedua kelas dapat dilihat bahwa nilai aktivitas dari kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Yang mempengaruhi nilai dari kedua kelas ini terletak pada penilaian sikap indikator memecahkan masalah, bertanya dan berdiskusi serta membuat keputusan. Pada kelas eksperimen siswa lebih aktif dibandingkan dengan siswa kelas kontrol sehingga tingkat pengorganisasiannya ketika dibentuk kelompok lebih tereksplor dibandingkan dengan kelas kontrol. Dengan pengorganisasian tersebut menyebabkan dampak positif yang membuat para siswa berpartisipasi aktif dalam menyatakan pendapat dan memberikan pertanyaan dari masalah yang diberikan. Ini membuat siswa semakin aktif baik dalam komunikasi maupun kerja ilmiah yang dilakukan siswa, pernyataan ini didukung oleh Sitika, Muhardjito, Diantoro, (2015) yang menyatakan bahwa interaksi menggunakan PBL berbasis GI akan berpengaruh terhadap kerja ilmiah siswa. Sementara untuk siswa di kelas kontrol siswa yang aktif tidak begitu banyak dan keberanian siswa untuk menyatakan pendapat

juga masi kurang karena kurangnya kepercayaan dari dalam diri siswa.

Yang menjadi kendala peneliti dalam melakukan penelitian ini adalah 1) saat diskusi berlangsung, terkadang terjadi kegaduhan-kegaduhan diantara siswa dimana ada siswa yang mengambil kesempatan untuk bermain main dalam pelaksanaan diskusi, untuk itu peneliti berusaha mengkondusifkan siswa dengan membimbing dan memberi pengarahan, membuat lelucon sejenak kemudian kembali dalam kelompok untuk berdiskusi, 2) siswa kurang siap untuk mempresentasikan hasil diskusi ketika guru memanggil nomor anggota pada siswa, sehingga menyebabkan pemaparan hasil diskusi kelompok kurang efektif, hal ini disebabkan siswa masih merasa takut untuk mempresentasikan hasil diskusi. Maka bagi peneliti selanjutnya yang ingin meneliti masalah yang sama ada baiknya terlebih dahulu memotivasi siswa dengan mengarahkan kepada siswa agar setiap tim dapat berdiskusi dengan baik karena nilai dari satu orang siswa dapat mempengaruhi nilai kelompok tersebut, serta memberikan penghargaan pada siswa yang aktif dalam mempresentasikan hasil diskusi dengan memberikan nilai tambahan kepada siswa tersebut. Kemudian menghargai jawaban atau hasil presentase dengan mengucapkan terima kasih kepada siswa untuk meningkatkan rasa percaya diri siswa. 3) peneliti sudah berusaha mengatur waktu sesuai dengan yang direncanakan dalam RPP, namun dalam pelaksanaan pembelajaran di dalam kelas, peneliti masih menemukan kekurangan waktu karena siswa lebih banyak menghabiskan waktu saat melakukan eksperimen sehingga pada akhirnya peneliti tidak menghabiskan maksimal melakukan refleksi evaluasi pembelajaran yang seharusnya dijelaskan pada tahap keempat dan tahap kelima.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan uji statistik serta pembahasan maka disimpulkan sebagai berikut:

Kemampuan pemecahan masalah siswa di kelas eksperimen pada materi pokok impuls dan momentum di kelas X semester II SMA Negeri 21 Medan sebelum diberi perlakuan rata-rata pretest dikategorikan sangat rendah dengan perolehan nilai 30,36 dan setelah diberikan perlakuan rata-rata posttest siswa dikategorikan sedang dengan perolehan nilai 79,07. Sehingga kemampuan pemecahan masalah mengalami peningkatan atau menjadi lebih baik.

Kemampuan pemecahan masalah siswa di kelas kontrol pada materi pokok impuls dan

momentum di kelas X semester II SMA Negeri 21 Medan sebelum diberi perlakuan rata-rata pretest dikategorikan sangat rendah dengan perolehan nilai 28,58 dan setelah diberikan perlakuan rata-rata posttest siswa dikategorikan sedang dengan perolehan nilai 61,20.

Aktivitas belajar siswa kelas X SMA Negeri 21 Medan selama mengikuti pembelajaran menggunakan model pembelajaran problem based learning pada pertemuan I dengan nilai 64,67 (aktif), pertemuan II dengan nilai 72,22 (aktif), dan pertemuan III mengalami peningkatan dengan nilai 86,89 (sangat aktif).

Aktivitas belajar siswa kelas X SMA Negeri 21 Medan selama mengikuti pembelajaran menggunakan pembelajaran konvensional pada pertemuan I dengan nilai 62,89 (aktif), pertemuan II dengan nilai 81,56 (sangat aktif), dan pertemuan III mengalami penurunan dengan nilai 74,00 (aktif).

Ada pengaruh yang signifikan dari model problem based learning terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi impuls dan momentum semester II di SMA Negeri 21 Medan T.P 2018/2019.

Saran

Saran yang dapat peneliti ajukan berdasarkan pembahasan adalah sebagai berikut: Sebelum pembelajaran seabiknya memberikan instruksi yang sejelas-jelasnya kepada siswa agar siswa lebih paham dengan model ini sehingga tercipta suasana kondusif dan pembelajaran dengan model ini pun dapat berjalan efektif dan efisien. Untuk peneliti selanjutnya diharapkan untuk lebih banyak membaca referensi soal-soal yang terkait dengan masalah yang mengarah pada soal kemampuan pemecahan masalah siswa, sehingga siswa dapat mengerti secara benar masalah yang diberikan dalam pembelajaran. Siswa terlebih dahulu dilatih dalam penyelesaian masalah-masalah yang lebih sederhana yang berkaitan dengan masalah-masalah kehidupan sehari-hari, sehingga dengan menggunakan model ini memiliki respon yang cepat dalam proses pembelajaran, dan Untuk peneliti selanjutnya diharapkan lebih mengoptimalkan pengelolaan kelas khususnya pada saat diskusi berlangsung agar tidak terjadi kegaduhan-kegaduhan di dalam kelas.

DAFTAR PUSTAKA

Amelia, N., Sinuraya, J, (2015), Pengaruh Model Pembelajaran Inquiry Training dan Motivasi Terhadap Hasil Belajar Sisiwa Pada Materi Pokok Fluida Statis Kelas X Semester II Salah Satu SMA

- Di Percut Sei Tuan T.P 2014/2015, *Jurnal Inpafi*, **3(4)**.
- Argaw, A, S., Haile, B, B., & Ayalew, B, T., Kuma, S, G, (2017), The effect of Problem Based Learning (PBL) Instructionon Student's Motivation and Problem Solving Skills of Physics, *EURASIA Journal of Mathematis Science and Technology Education*, **13(3)**. 857-871.
- Arends, R, I, (2013), *Learning To Teach Edisi Kesembilan*, Salemba Humanika, Jakarta.
- Bakar, A., Panjaitan, M, E, (2017), Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Materi Suhu dan Kalor, *Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika (INPAFI)*, 2337-4624.
- Dewi, P., Sadia, W., & Suma, K, (2014), Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Melalui Pengendalian Bakat Numerik Siswa SMP, *Jurnal Program Pasca Sarjana Universitas Pendidikan Ganेशha*, **4**.
- Nasution, U, S., Sahyar., & Sirait, M, (2016), Pengaruh Model Problem Based Learning dan kemampuan Berpikir Kritis Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah, *Jurnal Pendidikan Fisika*, **5(2)**: 2301-7651.
- Pelawi, H, S., Sinulingga, K, (2016), Pengaruh Model Problem Based Learning dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Siswa, *Jurnal Pendidikan Fisika*, **5(1)**: 2301-7651.
- See, Y, G., Rashid, A, M., & Bakar, A, B, (2015), The Effect of Project Based Learning on Level of Content Knowledge of Pre-Vocational Subject, *Mediterranean Journal of Social Sciences*, **6(6)**, 369-375.
- Sitika, L, M., Muhardjito., & Diantoro, M, (2015), Pengaruh Model PBL Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Ditinjau dari Kerja Ilmiah Siswa. *Jurnal Universitas Malang*. XXIX (2): 395-398.
- Sudjana, N, (2005), *Metode Statistika*, Penerbit Tarsio, Bandung.
- Woolfook dalam saraswati, (2011), *Problem Based Learning, Strategi Metakognisi, dan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa*, Universitas Jambi, Jambi.