



PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) BERBANTUAN MEDIA PHET TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA SISWA SMA

Rizka Isnaini Putri Andayuni dan Derlina

Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Medan

derlina@unimed.ac.id

Diterima: Juni 2023. Disetujui: Juli 2023. Dipublikasikan : Agustus 2024

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *problem based learning* (PBL) terhadap hasil belajar fisika siswa SMA. Penelitian ini termasuk jenis penelitian *quasi experiment* dengan bentuk desain *Two Group Design* dengan dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Populasi penelitian ini terdiri dari 7 kelas IPA dan pengambilan sampel dilakukan dengan *purposive sampling* yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan atau seleksi khusus. Sampel pada penelitian ini yaitu X IPA-4 sebagai kelas eksperimen dan X IPA-5 sebagai kelas kontrol berjumlah 33 dan 30 orang siswa. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar dalam bentuk esai sebanyak 8 soal. Analisis data dilakukan dengan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis menggunakan uji t. Hasil penelitian diperoleh bahwa nilai $\bar{x}$ Pretes dan *Postes* kelas eksperimen adalah 29,79 dan 76,39 sedangkan nilai $\bar{x}$ Pretes dan *Postes* kelas kontrol adalah 28,90 dan 68,03. Analisis data menggunakan uji t disimpulkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran PBL terhadap hasil belajar fisika siswa SMA.

Kata Kunci: *Problem Based Learning*, Hasil Belajar.

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of the problem based learning (PBL) model on high school students' physics learning outcomes. This research is a type of quasi-experimental research with a Two Group Design design with two classes, namely the experimental class and the control class. The population of this study consisted of 7 science classes and the sample was taken by purposive sampling, namely the sampling technique with special considerations or selection. The sample in this study, namely X IPA-4 as the experimental class and X IPA-5 as the control class, consisted of 33 and 30 students. The instrument used in this study was a test of learning outcomes in the form of an essay with 8 questions. Data analysis was performed by normality test, homogeneity test, and hypothesis testing using the t test. The results showed that the $\bar{x}$ Pretes and posttest values of the experimental class were 29.79 and 76.39 while the $\bar{x}$ Pretes and posttest values of the control class were 28.90 and 68.03. Data analysis using the t test concluded that there was an influence of the PBL learning model on the physics learning outcomes of high school students.

Keywords: *Problem Based Learning, Learning Outcomes*

PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peranan yang sangat penting dalam meningkatkan Sumber

Daya Manusia (SDM). Oleh karena itu, bidang pendidikan harus dikembangkan secara terus menerus sesuai dengan kemajuan zaman.

Pendidikan yang mampu mendukung pembagunan di masa mendatang adalah pendidikan yang mampu memiliki dan memecahkan problem pendidikan yang dihadapinya. Konsep pendidikan tersebut terasa semakin penting ketika seorang harus memasuki kehidupan dimasyarakat dan dunia kerja, karena yang bersangkutan harus mampu menerapkan materi yang dipelajari di sekolah untuk menghadapi problem yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari saat ini maupun yang akan datang (Djononiarjo., 2019).

Pembelajaran sains merupakan salah satu pembelajaran yang memiliki peranan dalam mengembangkan ilmu pengetahuan di dunia pendidikan, mengajak siswa untuk berpikir aktif dan kreatif dan berperan penting dalam membentuk karakter seseorang yaitu karakter berpikir kognitif, afektif dan psikomotorik yang berdasarkan sikap pengetahuan yang tinggi dalam memecahkan suatu fenomena alam. Pembelajaran dapat dilakukan dengan pemberian masalah nyata, langsung, serta relevan dengan kebutuhan siswa tersebut, sehingga siswa dapat memperoleh informasi yang relevan untuk setiap masalah tertentu dalam suatu pembelajaran yang dapat memberikan kesempatan bagi para siswa melakukan eksplorasi sederhana sehingga mereka tidak hanya sekedar menerima dan menghafal (Adiga dan Sachinanda., 2015).

Dalam proses pembelajaran, guru harus bisa menentukan model pembelajaran yang tepat agar siswa aktif dan pembelajaran dapat berlangsung secara efektif dan efisien sehingga tercapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Hasil wawancara salah satu guru fisika di SMA Negeri 3 Tebing Tinggi diketahui bahwa pembelajaran fisika yang dilakukan masih dominan konvensional yaitu dengan ceramah, kemudian siswa mencatat materi yang ada dipapan tulis, lalu siswa mengerjakan soal-soal atau memberi tugas di rumah atau dengan kata lain pembelajaran masih berpusat pada guru (*teacher centered*).

Hasil observasi dilakukan menggunakan angket kepada siswa SMA Negeri 3 Tebing Tinggi diketahui bahwa 75% siswa menyatakan pelajaran fisika itu sulit karena banyak

menghitung dan banyak rumus sehingga sulit untuk dipahami, 77,8% siswa menyatakan kurang aktif dalam pembelajaran karena kurangnya keberanian siswa dalam hal mengemukakan pendapat dan memberi gagasan secara logis, 58,3% siswa menyatakan pembelajaran fisika tidak dihubungkan dengan masalah yang ada di kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara di SMA Negeri 3 Tebing Tinggi, Pemilihan suatu model pembelajaran yang tepat dalam proses pembelajaran fisika akan berpengaruh terhadap minat serta kemampuan siswa. Salah satu model pembelajaran yang menuntut siswa untuk aktif dalam kegiatan pembelajaran adalah model *Problem Based Learning (PBL)*.

Model PBL merupakan sebuah model pembelajaran yang berpusat pada siswa. Dalam model ini pelajaran berfokus pada suatu masalah yang harus dipecahkan oleh siswa, sehingga siswa memiliki tanggung jawab untuk menganalisis dan memecahkan masalah tersebut dengan kemampuan sendiri, sedangkan peran pendidik hanya sebagai fasilitator dan memberikan bimbingan kepada siswa. Selain penggunaan model, media pembelajaran memiliki peranan penting dalam keberhasilan pembelajaran. Dalam pembelajaran fisika, salah satu contoh perkembangan media laboratorium virtual berbasis teknologi adalah the Physics Education Technology (PhET). PhET merupakan simulasi interaktif fenomena-fenomena fisis, berbasis riset. Simulasi-simulasi yang ada di dalam PhET dikembangkan dengan penelitian sehingga semua simulasi sesuai dengan kehidupan nyata dan konsep-konsep yang akan dibangun (Susanto., 2019).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Agusmin, dkk (2018) penerapan model PBL berbantuan simulasi PhET dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa, dapat meningkatkan motivasi belajar siswa, dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa yang dapat dilihat berdasarkan ketuntasan hasil belajar siswa yang berada pada kategori tuntas.

Berdasarkan uraian di atas penelitian ini bertujuan untuk menguji "Pengaruh Model *Problem Based Learning (PBL)* Berbantuan

Media PhET Terhadap Hasil Belajar Fisika di SMA”

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di SMA Negeri 3 Tebing Tinggi, Jalan Gunung Leuser, Tanjung Marulak, Kecamatan Rambutan, Kota Tebing Tinggi, Provinsi Sumatera Utara. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei pada tahun ajaran 2022/2023 kelas X semester genap.

Populasi dalam penelitian ini adalah semua peserta didik kelas X SMA Negeri 3 Tebing Tinggi yang berjumlah 7 kelas. Sampel penelitian diambil dari populasi dengan metode pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu atau seleksi khusus. Sampel pada penelitian ini yaitu kelas X IPA-4 sebagai kelas eksperimen menggunakan model PBL berbantuan media PhET dan kelas X IPA-5 sebagai kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional.

Penelitian ini melibatkan dua kelas yang diberikan perlakuan berbeda. Untuk mengetahui hasil belajar siswa yang diperoleh dengan dua perlakuan tersebut maka siswa diberikan tes. Tes yang diberikan yaitu Pretes saat sebelum perlakuan dan *posttest* saat setelah perlakuan. Dengan desain penelitian *two gorup* (Pretes dan *posttest*) ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian Two Group (Pretes dan Postes)

Kelas	Pretes	Perlakuan	Postes
Eksperimen	T	X	T
Kontrol	T	Y	T

Keterangan:

T = instrumen hasil belajar

X = perlakuan dengan model PBL berbantuan media PhET

Y = perlakuan dengan pembelajaran konvensional.

Peneliti memberikan Pretes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari 8 soal essai. Tes hasil belajar terlebih dahulu distandarisasi dengan menggunakan uji validitas isi oleh validator dan validitas ramalan. Setelah data Pretes diperoleh, dilakukan analisis data dengan uji normalitas

menggunakan uji Liliefors dan uji homogenitas menggunakan uji Fisher. Setelah itu dilakukan pengujian hipotesis uji t dua pihak untuk mengetahui kemampuan awal siswa pada kedua kelompok sampel dalam hal ini kemampuan awal kedua sampel tersebut harus sama. Selanjutnya peneliti mengajarkan materi pelajaran dengan menggunakan model PBL pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Pada akhir pembelajaran diberikan *Postes* pada kedua kelas. Data *Postes* dianalisis dengan uji normalitas dan uji homogenitas, kemudian dilakukan uji t satu pihak untuk mengetahui pengaruh model PBL berbantuan media PhET terhadap hasil belajar siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional pada materi momentum dan impuls.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Berdasarkan data hasil Pretes diperoleh nilai $\bar{x}$ Pretes siswa pada kelas eksperimen sebelum diberi perlakuan dengan model PBL adalah 29,79 dan simpangan baku 5,36. Sedangkan pada kelas kontrol $\bar{x}$ nilai Pretes siswa adalah 28,90 dengan dan simpangan baku 5,02. Perbandingan nilai Pretes kedua kelas dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan Nilai Pretes Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol

Kelas Kontrol				Kelas Eksperimen			
Nilai	F	$\bar{X}$	S	Nilai	F	$\bar{X}$	S
21-23	4	28,90	5,02	22-24	6	29,79	5,36
24-26	8			25-27	8		
27-29	7			28-30	6		
30-32	3			31-33	6		
33-35	5			34-36	3		
36-38	3			37-39	2		
n = 30				40-42	2		
		n = 33					

Berdasarkan data hasil Pretes siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka dilakukan analisis data terlebih dahulu menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas data Pretes. Hasil perhitungan menunjukkan data Pretes berdistribusi normal dan homogen sehingga dapat dilakukan uji hipotesis data menggunakan

uji t dua pihak. Secara ringkas uji hipotesis data dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Ringkasan hasil perhitungan uji t dua pihak untuk data Pretes

Kelas	Rata Rata	t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
Eksperimen	29,79	0,693	1,999	Kemampuan awal siswa sama
Kontrol	28,90			

Berdasarkan hasil perhitungan uji t dua pihak tersebut, diperoleh $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka disimpulkan bahwa kemampuan awal siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sama. Langkah selanjutnya yang dilakukan oleh peneliti setelah memberikan Pretes pada kelas eksperimen adalah memberikan perlakuan dengan menggunakan model PBL.

Setelah kedua kelas diberikan perlakuan yang berbeda, kedua kelas kemudian menerima *posttest* dengan soal yang sama dengan soal Pretes. Hasil yang diperoleh adalah nilai $\bar{x}$ *posttest* pada kelas eksperimen setelah diterapkan model PBL sebesar 76,39 dengan standar deviasi 11,228. Sedangkan pada kelas kontrol nilai $\bar{x}$ *posttest* siswa adalah 68,03 dengan standar deviasi 11,190. Perbandingan nilai *posttest* kedua kelas dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Perbandingan nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol

Kelas Kontrol				Kelas Eksperimen			
Nilai	F	$\bar{X}$	S	Nilai	F	$\bar{X}$	S
45-51	3	68,03	11,190	58-63	6	76,39	11,228
52-58	4			64-69	5		
59-65	7			70-75	6		
66-72	4			76-81	3		
73-79	7			82-87	9		
80-86	5			88-93	4		
n = 30				n = 33			

Tabel diatas menunjukkan bahwa pada kelas eksperimen, banyaknya siswa pada nilai-nilai rendah lebih sedikit dibandingkan pada kelas kontrol dan banyaknya siswa pada nilai-nilai tinggi pada kelas eksperimen lebih banyak dibandingkan pada kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran PBL baik untuk diterapkan.

Berdasarkan data hasil *posttest* siswa dari kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka dilakukan analisis data dengan uji normalitas dan uji homogenitas data *posttest* untuk mengetahui pengaruh setelah diberikan perlakuan berbeda terhadap kedua kelas. Hasil perhitungan menunjukkan data *posttest* berdistribusi normal dan homogen maka dilakukan uji hipotesis data *posttest* menggunakan uji t satu pihak. Secara ringkas uji hipotesis data *posttest* kedua kelas dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Ringkasan hasil perhitungan uji t satu pihak untuk data Postes

Kelas	$\bar{X}$	t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
Kontrol	86,03	3,110	1,669	Ada pengaruh
Eksperimen	76,39			

Berdasarkan Tabel 5 diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($3,110 > 1,669$), maka H_0 ditolak dan H_a diterima dengan kata lain bahwa ada pengaruh yang signifikan antara hasil belajar siswa menggunakan model pembelajaran PBL dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional pada materi momentum dan impuls.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar siswa kelas eksperimen dengan menggunakan model PBL berbantuan media simulasi PhET lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Hal ini terlihat dari peningkatan hasil *posttest* kelas eksperimen yang lebih tinggi. Peningkatan hasil belajar tersebut dikarenakan pada kelas eksperimen menggunakan model PBL, peneliti melihat model pembelajaran ini mampu memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara mandiri dan mengembangkan kemampuan pemecahan masalahnya.

Proses pembelajaran PBL berawal dari fase pertama yaitu memberikan orientasi tentang masalah kepada siswa. Fase kedua yaitu mengorganisasikan siswa untuk meneliti. Fase ketiga yaitu membantu investigasi mandiri kelompok. Fase keempat yaitu mengembangkan dan mempresentasikan hasil percobaan yang

telah didapat, masing-masing siswa dalam setiap kelompok saling memberikan pendapat dan berdiskusi dalam menyusun hasil yang diperoleh setelah melakukan praktikum. Fase kelima yaitu menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah, siswa mendengarkan dan mencatat evaluasi dari peneliti mengenai hipotesis, hasil dan kesimpulan yang dipresentasikan siswa sebelumnya.

Peneliti menerapkan model PBL dengan bantuan penggunaan virtual laboratorium yaitu media simulasi PhET diawal pembelajaran yang mampu membuat siswa lebih mengeksplorasi dan hasilnya pemahaman siswa terhadap materi lebih besar, serta peningkatan hasil belajar yang lebih tinggi daripada pembelajaran yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sugiana, dkk (2016) bahwa kelas eksperimen maupun kelas kontrol mengalami peningkatan, namun peningkatan kelas eksperimen lebih baik daripada peningkatan kelas kontrol. Hal ini disebabkan karena pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran PBL berbantuan media laboratorium virtual.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Susanto (2019) bahwa model PBL berbantuan PhET mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dan mampu belajar secara mandiri serta membuat mereka lebih percaya diri atas kemampuan yang mereka miliki. Meilasari, dkk (2020) juga menyimpulkan bahwa proses kegiatan dalam model PBL secara teoritis mendukung pengembangan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan fisika, dapat meningkatkan minat belajar, meningkatkan motivasi belajar siswa, dan meningkatkan hasil belajar siswa.

Hasil pengamatan peneliti selama melaksanakan penelitian tampak bahwa aktivitas siswa dengan menggunakan model PBL lebih baik jika dibandingkan dengan siswa yang diajar dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Hal ini dapat dilihat berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan oleh observer di kelas eksperimen diperoleh aktivitas siswa pada pertemuan I hingga pertemuan III

mengalami peningkatan dan termasuk pada kategori aktif.

Peningkatan aktivitas siswa di kelas eksperimen disebabkan karena siswa di kelas ini melakukan tahapan yang terdapat dalam model pembelajaran berbasis masalah dan pembelajarannya berpusat pada siswa, sehingga dapat menimbulkan keaktifan siswa. Siswa diorientasikan kepada masalah dalam kehidupan sehari-hari, kemudian siswa mengumpulkan informasi yang berhubungan dengan permasalahan yang diberikan, dan melaksanakan kegiatan praktikum untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wijaya, dkk (2018) yang mengatakan bahwa ada pengaruh positif yang terjadi akibat penerapan model PBL karena dalam pembelajarannya siswa dituntut untuk menjadi pembelajar yang mandiri yang mampu memecahkan masalah sendiri dari percobaan eksperimen yang mereka lakukan. Selain itu Farisi, dkk (2017) juga menyimpulkan model PBL selain mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, model PBL juga mampu meningkatkan aktivitas dan hasil belajar, karena proses pembelajarannya berpusat pada siswa sehingga memberikan pengalaman secara langsung kepada siswa.

Pada uji hipotesis satu pihak didapatkan bahwa $t > t_{(1-\alpha)}$ yang artinya H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan akibat model Problem Based Learning berbantuan media simulasi PhET dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi momentum dan impuls di kelas X semester II SMA Negeri 3 Tebing Tinggi T.A 2022/2023.

Hal ini diperkuat dengan perolehan nilai rata-rata Pretes siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum perlakuan adalah hampir sama, dan setelah diberikan perlakuan lalu diberi posttest, nilai rata-rata kelas eksperimen yang diajarkan dengan model PBL berbantuan PhET lebih tinggi jika dibandingkan dengan nilai rata-rata kelas kontrol yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional. Hasil penelitian yang didapatkan sejalan dengan penelitian terdahulu yang diteliti oleh Susanto

(2019) yang mendapatkan bahwa ada pengaruh yang signifikan menggunakan model PBL berbantuan PhET pada Siswa SMA.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dari hasil analisis data serta pengujian hipotesis maka dapat disimpulkan terdapat pengaruh yang signifikan model PBL berbantuan media PhET terhadap hasil belajar siswa pada materi Momentum dan Impuls kelas X di SMA Negeri 3 Tebing Tinggi.

Ada pengaruh yang signifikan akibat penerapan model Problem Based Learning berbantuan media simulasi PhET dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi momentum dan impuls di kelas X Semester II SMA Negeri 3 Tebing Tinggi T.A 2022/2023. Aktivitas belajar siswa dengan menggunakan model Problem Based Learning berbantuan media simulasi PhET pada materi momentum dan impuls di kelas X SMA Negeri 3 Tebing Tinggi T.A 2022/2023 mengalami peningkatan. Pada pertemuan I nilai rata-rata aktivitas belajar siswa 66% dengan kategori cukup aktif, pertemuan II nilai rata-rata aktivitas siswa 77% dengan kategori aktif dan pertemuan III nilai rata-rata aktivitas siswa 84% dengan kategori aktif.

Berdasarkan kesimpulan dari hasil penelitian, maka penulis menyarankan hal-hal berikut, yaitu pada saat melakukan penelitian, kendala yang dialami peneliti yakni waktu yang tidak bisa terorganisir dengan baik. Oleh karena itu untuk peneliti selanjutnya, disarankan agar lebih pandai dalam mengoptimalkan waktu agar semua sintaks dapat terlaksana dengan baik dan siswa mendapatkan hasil belajar yang lebih baik lagi. Dalam menerapkan model PBL peneliti merasa sulit mengkoordinir, mengontrol, dan mengatur siswa dalam kegiatan pembelajaran. Maka dari itu kepada peneliti selanjutnya disarankan untuk melakukan simulasi terlebih dahulu sebelum menerapkan model PBL sehingga pembelajaran dapat berlangsung dengan maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiga. U dan Sachidananda, A. (2015). Problem Based Learning. *International Journal of Current Research*. 7(06): 17181 – 17187.
- Agusmin. R., Nirwana., Rohani. N. (2018). Peningkatan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa dengan Model Problem Based Learning Berbantuan Simulasi PhET di Kelas XI IPA-C SMAN 6 Kota Bengkulu. *Jurnal Kumparan Fisika*. 1(2): 53 – 59.
- Djonomiarjo. T. (2019). Pengaruh Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar. *Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*. 05(01): 39 – 46.
- Farisi. A., Hamid. A., dan Melvina, (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Meningkatkan Hasil Belajar siswa Pada Konsep Suhu dan Kalor. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa (JIM) Pendidikan Fisika*. 2(3): 283 – 387.
- Meilasari. S., Damris. M., dan Yelianti. U. (2020). Kajian Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Dalam Pembelajaran Di Sekolah. *Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*. 3(2): 295 – 207.
- Sugiana. I. N., Harjono. A., Sahidu. H., dan Gunawan. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Berbantuan Media Laboratorium Virtual Terhadap Penguasaan Konsep Fisika Siswa pada Materi Momentum dan Impul. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*. 2(2): 61 – 65.
- Susanto. I. (2019). Pengaruh Model PBL Berbantuan PhET Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Pada Materi Pokok Elastisitas dan Hukum Hooke Siswa Kelas XI Semester I SMA Muhammadiyah 18 Sunggal T.P. 2019/2020. *Jurnal Penelitian Fisikawan*. 2(2): 1 – 7.

Wijaya. S. A., Medriati. R., dan Swistoro. E.
2018. Pengaruh Model Pembelajaran
Berbasis Masalah terhadap
Kemampuan Pemecahan Masalah
Fisika dan Sikap Ilmiah Siswa di
SMAN 2 Kota Bengkulu. Jurnal
Kumparan Fisika. 1(3): 28 – 35.