

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH (PBM)
MENGUNAKAN AUDIOVISUAL TERHADAP KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH FISIKA PADA MATERI SUHU
DAN KALOR DI KELAS X SEMESTER II SMA
NEGERI 1 LUBUK PAKAM TP. 2015/2016**

Muda Hartini T M Sitorus *) dan Sehat Simatupang **)

*) Mahasiswa Jurusan Fisika FMIPA Uninied

**) Dosen Jurusan Fisika FMIPA Uninied

hartinisitorus@gmail.com

ABSTRACT

This study deals to determine the effect of the use of problem based learning model (PBL) used audiovisual for physics problem-solving ability in heat and temperature material grade X Semester II SMA Negeri 1 Lubuk Pakam A Y 2015/2016. This research is a quasi-experimental. The population in the study were all students of class X Semester II SMA Negeri 1 Lubuk Pakam a.y 2015/2016 that consist of 7 classes with totaling 270 students. Sampling was done by class random sampling with taking two classes randomly X-MIA 2 as the experiment class and X-MIA 4 as a control class respective with 37 students. The instrument that used to determine the student's problem-solving ability test is a matter of solving in the form of essay with 10 items, observation activities, affective appraisal and assessment skills of students using observations made by two observers. The results showed that there was the effect of problem based learning model used audiovisual for physics problem-solving ability in grade X Semester II SMA Negeri 1 Lubuk Pakam A.Y 2015/2016.

Keywords: *problem based learning, problem-solving ability*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah fisika pada materi suhu dan kalor di kelas X Semester II SMA Negeri 1 Lubuk Pakam T.P 2015/2016. Jenis penelitian ini adalah *quasi eksperimen*. Populasi dalam penelitian adalah seluruh siswa kelas X Semester II SMA Negeri 1 Lubuk Pakam T.P 2015/2016 yang terdiri dari 7 kelas berjumlah 270 siswa. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara *cluster random sampling* dengan mengambil 2 kelas dari 7 kelas secara acak yaitu kelas X MIA-2 sebagai kelas eksperimen yang berjumlah 37 orang dan kelas X MIA-4 sebagai kelas kontrol yang berjumlah 37 orang. Instrumen yang digunakan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa adalah tes soal pemecahan masalah bentuk essay dengan jumlah 10 soal, observasi aktivitas, penilaian afektif dan penilaian keterampilan siswa dengan menggunakan lembar observasi yang dilakukan oleh dua observer. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran berbasis masalah menggunakan audiovisual terhadap kemampuan pemecahan masalah fisika di kelas X Semester II SMA Negeri 1 Lubuk Pakam T.P 2015/2016.

Kata Kunci: *problem based learning, kemampuan pemecahan masalah*

PENDAHULUAN

Standar proses pendidikan merupakan kebijakan yang sangat penting dan strategis untuk pemerataan dan peningkatan kualitas pendidikan, hal ini tercantum pada Peraturan Pemerintah No. 19 Tahun 2005 Bab 1 Pasal 1 Ayat 6 yang menyatakan bahwa *standar* proses pendidikan adalah standar nasional pendidikan yang berkaitan dengan pelaksanaan pembelajaran pada suatu satuan pendidikan. Melalui standar proses pendidikan setiap guru atau pengelola kelas dapat menentukan bagaimana seharusnya proses pembelajaran berlangsung Menurut Sanjaya (2006: 26) Guru sebagai pengelola kelas sebaiknya melahirkan interaksi belajar mengajar yang baik, untuk itu guru sebaiknya merencanakan kegiatan pengajarannya secara sistematis dengan memanfaatkan segala sesuatunya guna kepentingan pengajarannya.

Kenyataannya, pelaksanaan pendidikan di sekolah belum sesuai dengan harapan di atas. Menurut Jihad (2012: 12) Pembelajaran adalah inti dari proses pendidikan secara keseluruhan dengan guru sebagai pemegang peranan utama. Dalam proses pembelajaran, baik guru dan siswa bersama-sama menjadi pelaku terlaksananya tujuan pembelajaran.

Masalah yang dihadapi dunia pendidikan tersebut sejalan dengan *informasi dan data yang diperoleh* peneliti saat melakukan observasi. Berdasarkan angket yang dibagikan oleh peneliti di SMA Negeri 1 Lubuk Pakam, peneliti mendapat informasi dari 37 siswa kelas X, ada sebanyak 20 orang yang menjawab guru fisika mengajar di kelas membosankan dan sulit dipahami sehingga menyebabkan kemampuan pemecahan masalah fisika yang tidak maksimal. Hal ini dapat dilihat dari informasi yang peneliti dapatkan dari wawancara terhadap guru fisika bahwasanya kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang ditetapkan untuk nilai fisika adalah 75, sementara berdasarkan angket yang peneliti bagikan bahwa dari 37 siswa, terdapat 17 siswa tidak tuntas dalam pelajaran fisika yaitu mendapat nilai di *bawah KKM*. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa di kelas X SMA Negeri 1 Lubuk Pakam hanya 54 % siswa yang tuntas terhadap pelajaran fisika. Hal ini relevan dengan data yang diperoleh dari angket yang diberikan kepada 37 siswa. Sebanyak 41 % (15 orang siswa) berpendapat fisika adalah pelajaran yang sulit dipahami dan membingungkan, 19 % (7 orang siswa) berpendapat fisika adalah pelajaran yang membosankan/kurang menarik, 21 % (8 orang siswa) berpendapat fisika biasa - biasa saja, dan hanya 19 % (7 orang siswa) yang berpendapat fisika mudah dan menyenangkan. Hal ini tidaklah

sesuai dengan pelaksanaan pendidikan seperti yang diharapkan.

Berdasarkan kenyataan tersebut, perlu diterapkan suatu alternatifnya model pembelajaran yaitu Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM). Model PBM merupakan pendekatan yang efektif untuk pengajaran proses berfikir tingkat tinggi. Menurut Arends (2008:43) PBL tidak dirancang untuk membantu guru *menyampaikan informasi dengan* jumlah besar kepada siswa akan tetapi PBL dirancang terutama untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan berfikir, keterampilan menyelesaikan masalah, dan keterampilan intelektualnya.

Selain model pembelajaran, guru juga membutuhkan media sebagai salah satu sumber belajar. Media sumber belajar adalah alat bantu yang berguna dalam proses belajar mengajar. Menurut Djamarah (2013: 13) kesulitan anak didik memahami konsep dan prinsip tertentu dapat diatasi dengan menggunakan alat bantu, bahkan alat bantu diakui dapat melahirkan umpan balik yang baik dari siswa. Salah satu alat bantu pengajaran adalah berupa gambar dan video. Menurut Sanjaya (2006: 216) salah satu kriteria pemilihan bahan pelajaran dalam SPBM adalah bahan pelajaran mengandung isu-isu yang mengandung konflik yang salah satunya bersumber dari video.

Kendala yang dihadapi kebanyakan peneliti model pembelajaran berbasis masalah adalah pengalokasian waktu setiap tahapan pembelajaran berbasis masalah yang kurang efisien. Banyak aktivitas yang kurang maksimal dilaksanakan akibat pengalokasian waktu yang tidak tepat. Selain itu, kendala lainnya yaitu saat pengawasan pengerjaan posttest terhadap siswa yang mencontek.

Berdasarkan uraian di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran berbasis masalah menggunakan audiovisual terhadap kemampuan pemecahan masalah fisika di kelas X Semester II SMA Negeri 1 Lubuk Pakam T.P 2015/2016.

METODE

Penelitian ini termasuk *quasi experiment*. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Lubuk Pakam di Jalan Dr. Wahidin No.1 Lubuk Pakam Kab. Deliserdang, Sumatera Utara dan waktu pelaksanaannya pada 23 Maret sampai dengan 21 Mei 2016.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 1 Lubuk Pakam yang terdiri dari 7 (delapan) kelas. Sampel dalam penelitian ini terdiri dari dua kelas yang dipilih *secara acak dengan teknik class random sampling*.

Sampel diambil dari populasi yaitu sebanyak dua kelas. Satu kelas dijadikan sebagai kelas eksperimen yaitu kelas yang diajar dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah yaitu kelas X-MIA 2 dan satu kelas lagi dijadikan sebagai kelas kontrol yang diajar dengan menerapkan pembelajaran konvensional yaitu kelas X-MIA 4 yang masing-masing berjumlah 37 orang.

Instrumen yang digunakan adalah tes kemampuan pemecahan masalah dan lembar observasi aktivitas siswa. Tes kemampuan pemecahan masalah berjumlah 10 soal dalam bentuk essay yang terlebih dahulu sudah di validasi isi oleh para ahli. Tes ini diberikan sebanyak 2 kali yaitu pada saat pretes dan postes. Lembar observasi digunakan untuk mengamati aktivitas belajar siswa selama pelaksanaan pembelajaran. Observasi dilakukan oleh observer yang berjumlah dua orang.

Penelitian ini melibatkan dua kelas yang diberi perlakuan yang berbeda untuk mengetahui hasil belajar fisika siswa melalui pemberian pretes dan postes. Desain penelitian yang digunakan adalah *two group pre-test* dan *post-test* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel. 1 Two Group Pre-test dan Post-test

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

Keterangan :

Pretest = Test yang dilakukan kepada kelas eksperimen dan kontrol sebelum perlakuan model pembelajaran

Posttest = Test yang dilakukan kepada kelas eksperimen dan kontrol setelah perlakuan model pembelajaran

T = Pemberian tes kemampuan pemecahan masalah

X = Perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah menggunakan animasi

Y = Perlakuan dengan menggunakan pembelajaran konvensional

Hasil pretes yang diperoleh dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak, kemudian dilakukan uji homogen untuk mengetahui apakah data bersifat homogen atau tidak. Setelah data berdistribusi normal dan juga homogen, maka dilakukan Uji t (uji kemampuan awal/pretes) yang digunakan untuk mengetahui kesamaan kemampuan awal siswa pada kedua kelompok sampel (Sudjana, 2005). Selanjutnya apabila kedua kelas sampel diketahui mempunyai kemampuan awal yang sama maka kedua sampel diberikan perlakuan yang berbeda. Kelas

eksperimen diberikan perlakuan dengan model pembelajaran berbasis masalah dan kelas kontrol diberikan perlakuan dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Setelah diberikan perlakuan maka selanjutnya adalah kedua kelas diberikan postes dan dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogen. Setelah data berdistribusi normal dan juga homogen maka dilakukan uji t (uji kemampuan akhir/postes) yang digunakan untuk mengetahui apakah kemampuan pemecahan masalah dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional pada materi pokok suhu dan kalor.

HASIL DAN PEMBAHASAN

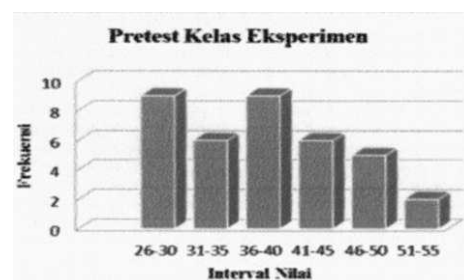
Hasil Penelitian

Adapun hasil penelitian ini adalah bahwa nilai rata-rata pretes kelas eksperimen sebesar 36,54 dan nilai rata-rata kelas kontrol sebesar 35,03. Dilakukan uji normal Letung $< Lt_{tabel}$ baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol, disimpulkan bahwa kedua kelas berdistribusi normal, maka dilakukan uji hipotesis data pretes menggunakan uji t dua pihak. Berdasarkan hasil perhitungan uji t, maka disimpulkan bahwa siswa kelas eksperimen dengan siswa kelas kontrol mempunyai kemampuan awal yang sama. Hasil pretest siswa dituliskan pada Tabel 2.

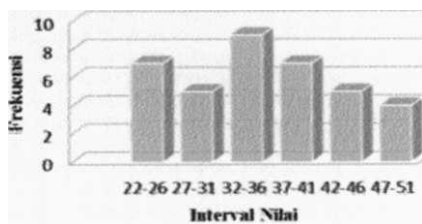
Tabel 2. Data Nilai Pretest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
Interval Nilai	F	Rata-rata	Interval Nilai	F	Rata-rata
26-30	9	36,54	22-26	7	35,03
31-35	6		27-31	5	
36-40	9		32-36	9	
41-45	6		37-41	7	
46-50	5		42-46	5	
51-55	2		47-51	4	
Σ	37		Σ	37	

Secara rinci hasil pretest kedua kelas dapat dilihat pada gambar 1 dan gambar 2 berikut ini



Gambar 1. Data pretest kelas eksperimen
 Pretest Kelas Kontrol



Gambar 2. Data pretest kelas kontrol

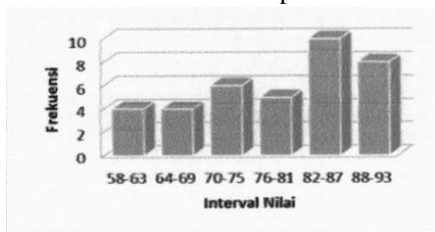
Setelah diberikan perlakuan yang berbeda, diperoleh bahwa rata-rata postes kelas eksperimen sebesar 78,16 dan rata-rata post-test kelas kontrol sebesar 73,57 dituliskan pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Nilai Postes Kelas Eksperimen dan Kontrol

Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
Interval Nilai	F	Rata-rata	Interval Nilai	F	Rata-rata
58-63	4	78,16	50-56	3	73,57
64-69	4		57-63	3	
70-75	6		64-70	5	
76-81	5		71-77	10	
82-87	10		78-84	10	
88-93	8		85-91	6	
Σ	37		Σ	37	

Secara rinci perolehan data posttest kelas eksperimen dapat dilihat pada gambar 3 dan gambar 4 berikut

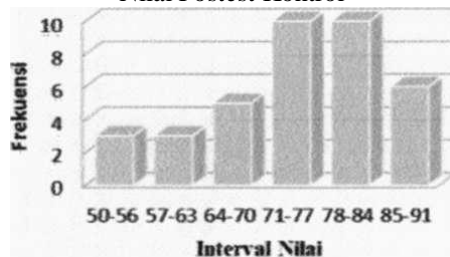
Nilai Postest Eksperimen



Gambar 3. Data posttest kelas eksperimen

Hasil posttest siswa kelas kontrol dapat dilihat pada gambar 4 berikut

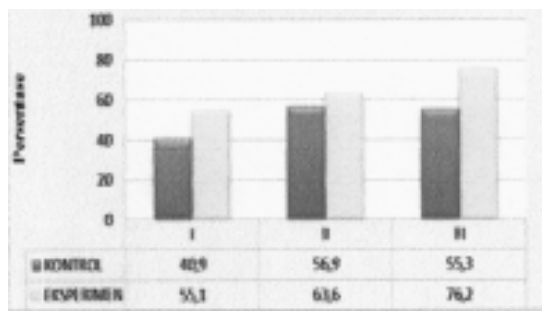
Nilai Postest Kontrol



Gambar 4. Data posttest kelas kontrol

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa nilai yang dicapai oleh siswa pada kelas eksperimen, lebih meningkat dibandingkan pada kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis masalah baik untuk dilakukan.

Perkembangan aktivitas belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diamati selama empat kali pertemuan dan hasil perkembangan aktivitas siswa dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Perkembangan Aktivitas Siswa

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran berbasis masalah menggunakan audiovisual terhadap kemampuan pemecahan masalah fisika siswa pada materi pokok suhu dan kalor di Kelas X Semester II SMA Negeri I Lubuk Pakam T.P 2015/2016. Hal ini dapat dilihat dari perolehan rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen dengan hasil pretest sebesar 36,54 kemudian meningkat pada saat posttest sebesar 78,16 dan rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol dengan hasil pretest 35,03 dan posttest sebesar 73,57. Hal ini sejalan dengan data pendukung observasi penilaian aktivitas, sikap dan ketreampilan yang menunjukkan adanya peningkatan dari pertemuan I sampai pertemuan III pada kelas eksperimen. Berbeda dengan kelas kontrol yang mengalami hasil naik pada pertemuan I turun pada pertemuan II dan naik lagi pada pertemuan III. Hal tersebut terjadi akibat dari proses pembelajaran yang berbeda antara kelas kontrol dan ke/as eksperimen. Pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional sedangkan pada kelas eksperimen diajarkan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah.

Menurut Arends (2008: 57) Model pembelajaran berbasis masalah memiliki lima fase. Adapun fase pertama yaitu memberikan orientasi tentang permasalahan kepada siswa. Pada fase ini peneliti menjelaskan tujuan permasalahan, yang mana permasalahan yang tersedia di LKS yang akan dibagikan kepada siswa. Pada fase ini peneliti membentuk siswa kedalam kelompok, mengarahkan serta memberikan motivasi peserta didik agar semuanya terlibat dalam pemecahan masalah yang diberikan. Masing-masing siswa duduk di kelompoknya masing-masing, siswa mulai saling bertukar pikiran untuk memberikan hipotesis dari permasalahan yang diberikan pada lembar LKS yang telah dibagikan.

Fase kedua dari model pembelajaran berbasis masalah yaitu mengorganisasikan siswa untuk meneliti. Pada fase kedua ini peneliti membantu

siswa mendefinisikan masalah dan merumuskan hipotesis yang terdapat pada LKS. Menurut Trianto (2010: 222) LKS atau lembar kerja siswa adalah panduan siswa yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. Peneliti menerapkan model pembelajaran berbasis masalah menggunakan LKS dan media audiovisual untuk mempermudah siswa mengerti setiap tahapan pada model pembelajaran berbasis masalah. Pada LKS yang dibagikan terdapat masalah mengenai balon udara yang bisa terbang dan turun dengan ketinggian tertentu. Dalam hal ini peneliti membantu siswa memahami bagaimana menemukan masalah dan merumuskan hipotesis dengan menampilkan video balon udara yang bisa naik turun dari ketinggian tertentu dan menghubungkan masalah yang disajikan dengan konsep pemuatan. Video pembelajaran tersebut mempermudah siswa memahami masalah yang disajikan pada LKS dan membuat siswa lebih antusias menemukan masalah yang terdapat pada LKS. Setiap siswa dari masing-masing kelompok saling memberikan tanggapan tentang hal-hal apa saja yang membuat balon udara bisa naik dan turun dengan ketinggian tertentu. Namun demikian, *kendala - kendala yang terjadi* adalah ketika mengorganisasikan siswa dalam kelompok membutuhkan waktu yang cukup lama. Selain itu, karena siswa jarang melakukan praktikum sewaktu SMP dan taraf siswa yang masih kelas 1 SMA, *pada pertemuan I siswa* banyak bertanya tentang nama-nama alat dan belum mandiri bagaimana cara penggunaan alatnya membuat banyak waktu dihabiskan hanya untuk memberitahukan nama-nama alat dan *penggunaan alatnya*

Fase selanjutnya yaitu fase ketiga, membantu investigasi mandiri dan kelompok. Menurut Bali & Pelco, dalam (Bell, 2012) PBL memungkinkan pengembangan keterampilan belajar mandiri untuk memungkinkan siswa bertanggung jawab individu untuk belajar mereka. Pada fase ini peneliti mulai membantu siswa untuk menindaklanjuti masalah yang diberikan lewat praktikum yang tentunya berhubungan dengan masalah yang telah diberikan di awal ataupun pada fase pertama, dan mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi ataupun referensi dari buku ataupun internet untuk menemukan solusi serta penjelasan yang mendukung untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diminta pada praktikum. Namun demikian, terdapat kendala pada fase ini di mana akibat dari praktikum dilakukan didalam kelas, anggota masing-masing kelompok menjadi tidak terkoordinir. Kondisi melakukan praktikum didalam kelas tentunya membuat siswa tidak kondusif, untuk itu diharapkan kepada peneliti selanjutnya untuk melakukan praktikum diruang laboratorium

supaya tercipta suasana kondusif dan memberikan ruang gerak untuk masing-masing kelompok supaya tidak ada yang terganggu saat melaksanakan praktikum.

Selanjutnya, pada fase keempat yaitu mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Menurut Gagne (1985: 112) bahwa dalam pembelajaran terjadi proses penerimaan informasi untuk kemudian diolah menghasilkan keluaran berupa hasil pembelajaran. Peneliti pun membantu siswa *dalam* mengembangkan hasil pembelajaran berupa hasil karya yaitu dengan mempresentasikan hasil praktikum dan diskusi dari masalah yang telah disajikan. Setelah masing-masing kelompok selesai menyusun hasil praktikumnya, saatnya perwakilan dari *masing-masing* kelompok mempresentasikan hasil diskusi serta kesimpulan dari praktikum yang mereka dapat didepan kelas. Kegiatan ini sangat membantu dalam meningkatkan rasa percaya diri dan mental siswa untuk *berani berdiri dan menyampaikan* pendapatnya secara lisan didepan kelas. Pada fase ini terjadi peningkatan aktivitas, sikap, dan kemampuan pemecahan masalah mulai dari pertemuan I sampai peretmuan **III**. Hal tersebut terlihat dari Hasil LKS yang peneliti periksa dari LKS I sampai LKS **III**.

Fase terakhir dari model pembelajaran berbasis masalah yaitu menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah, Pada fase ini siswa lebih banyak mendengarkan dan mencatat evaluasi mengenai hipotesis, hasil dan kesimpulan yang dipresentasikan siswa sebelumnya. Dengan memperhatikan kegiatan pada setiap fase, para peserta didik akan lebih terlatih dalam mendiskusikan masalah, merumuskan hipotesis, menentukan fakta dari informasi yang relevan serta mendefinisikan isi pembelajaran itu sendiri. Melalui kelima fase model pembelajaran berbasis masalah ini, siswa dimampukan menganalisis dan menetapkan masalah, membuat hipotesis dan membuat referensi dengan cara mengumpulkan dan menganalisis informasi dari berbagai sumber, dan menarik kesimpulan sendiri. Dengan demikian siswa menemukan dan mengalaminya sendiri membuat akan jauh lebih lama mengingat dan lebih baik pemahamannya.

Model pembelajaran ini sudah pernah diteliti sebelumnya oleh Supriawan, dkk (2012) dengan hasil penelitian rata-rata tes kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen adalah 73,77 lebih tinggi dari kelas kontrol adalah 62,76. Peneliti lainnya yaitu Derlina, dkk (2013) dengan model PBM diperoleh hasil postest pada kelas eksperimen 71,71 sedangkan pada kelas kontrol nilai postest 66,42. Peneliti-peneliti ini sudah

membuktikan bahwa ada pengaruh signifikan menggunakan PBM.

Dari kronologi diatas dapat di simpulkan bahwa benar adanya seperti pendapat Whitcombe (2013) pembelajaran berbasis masalah dirancang untuk mendorong siswa untuk memecahkan masalah dan melakukan praktek tertentu untuk solusi pemecahan masalah

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data, dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh penggunaan model pembelajaran berbasis masalah menggunakan audiovisual terhadap kemampuan pemecahan masalah fisika pada materi suhu dan kalor kelas X Semester II SMA Negeri 1 Lubuk Pakam

Saran

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian maka sebagai tindak lanjut dari penelitian ini disarankan beberapa hal sebagai berikut:

1. Kepada peneliti selanjutnya sebaiknya lebih tegas dan disiplin dalam membimbing siswa pada setiap fase saat praktikum sehingga meminimalisir waktu seefesien mungkin diharapkan memberikan hasil yang lebih maksimal
2. Kepada peneliti selanjutnya diharapkan melakukan praktikum diruang laboratorium fisika sehingga memberikan ruang gerak yang maksimal terhadap masing- masing kelompok.
3. Kepada peneliti selanjutnya diharapkan menginformasikan dan mengingatkan masing-masing kelompok membawa referensi berhubungan praktikum yang akan dilaksanakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends, R. L., (2008), *Learning to Teach (Belajar untuk Mengajar)*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Bell, J., (2012), *Introducing Problem Base Learning As A Learning Strategy For Masters Students*, Practitioner Research In Higher Education. Vol.31, No.9, pp. 1157-1174. Derlina, Dkk, (2013), *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Optik Geometri Kelas X Sma St.Yoseph Medan*, Jurnal Presiding Semirata FMIPA Universitas Lampung, 2013.
- Djamarah, S. B., dan Zain, A., (2013), *Strategi Belajar Mengajar*, PT Rineka Cipta, Jakarta.

- Gagne, Robert M. 1983. *Some Issues in the Psychology of Mathematics Instruction Journal for Research in Mathematics Education*, Vol. 14, No. 1 pg. 7-18
- Jihad, A., dan Haris, A., (2012), *Evaluasi Pembelajaran*, Multi Presindo, Yogyakarta.
- Sanjaya, W., (2008), *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standard Proses Pendidikan*. Kencana, Jakarta.
- Sudjana, (2005), *Metoda Statistika*. Penerbit Tarsito, Bandung.
- Supriawan, G. C., (2012). *"Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Disertai Media Komputer Makro Media Flash "*. Jurnal Pembelajaran Fisika. 1 (3), 291-293
- Trianto., (2009), *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progressif*, Kencana, Jakarta.
- Whitcombe, S. W., (2013;), *Problem- based learning students ' perceptions of professional knowledge and identity: occupational therapists as 'knowers'* British Journal Of occupational therapists. Vol. 76, No. 1, pp. 37-42