

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH  
TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI  
POKOK SUHU DAN KALOR DI KELAS X  
SEMESTER II SMA NEGERI 1 DELITUA**

**Almira Novriyanti dan Derlina**  
Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Medan  
*almirayanti85@yahoo.com*

**ABSTRACT**

*This study aims to determine the effect of problem-based learning model on student learning outcomes in the subject matter of temperature and heat in the second half of class X SMA Negeri 1 Delitua. This research is quasi-experimental. The study population was all students of class X SMA Negeri 1 Delitua which consists of 10 classes then performed by means of cluster sampling random sampling. The instrument used to determine student learning outcomes are achievement test in the form of essay tests totaling 10 questions. The results were obtained an average value of the experimental class pretest 31,90 and control class 30,48 . Once the data pretest is normal and homogeneous difference test second grade values obtained that both classes have the same initial ability. Then given a different treatment, the experimental class with a problem-based learning model and grade control with conventional models. From the observation of student activity conducted by the observer in experimental class found that the average value of three times the activity of students meeting with a fairly active category. The average value of 71,63 posttest experimental class and control class 67,48. Once the data posttest is normal and homogeneous difference test second grade values obtained that there is a difference due to the influence model of problem-based learning on learning outcomes of students in the subject matter of temperature and heat in class X SMA Negeri 1 Delitua.*

*Key Words : problem-based learning model, activity, learning outcomes*

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok suhu dan kalor di kelas X semester II SMA Negeri 1 Delitua. Jenis penelitian ini adalah quasi eksperimen. Populasi dalam penelitian adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 1 Delitua yang terdiri dari 10 kelas kemudian dilakukan pengambilan sampel dengan cara *cluster random sampling*. Instrumen yang digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa adalah tes hasil belajar yang berbentuk essay tes yang berjumlah 10 soal. Dari hasil penelitian diperoleh nilai rata-rata pretes kelas eksperimen 31,90 dan kelas kontrol 30,48. Setelah data pretes normal dan homogen dilakukan uji beda nilai kedua kelas diperoleh bahwa kedua kelas memiliki kemampuan awal yang sama. Kemudian diberikan perlakuan yang berbeda, kelas eksperimen dengan model pembelajaran berbasis masalah dan kelas

kontrol dengan model konvensional. Dari hasil pengamatan aktivitas siswa yang dilakukan oleh observer pada kelas eksperimen diperoleh bahwa nilai rata-rata aktivitas siswa dari tiga kali pertemuan termasuk kategori cukup aktif. Nilai rata-rata postes kelas eksperimen 71,63 dan kelas kontrol 67,48. Setelah data postes normal dan homogen dilakukan uji beda nilai kedua kelas diperoleh bahwa ada pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok suhu dan kalor di kelas X SMA Negeri 1 Delitua.

Kata kunci: model pembelajaran berbasis masalah, hasil Belajar, aktivitas

## **PENDAHULUAN**

Berkembangnya pendidikan akan mempengaruhi perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK). Fisika sebagai salah satu Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) memiliki sumbangan yang besar terhadap kemajuan IPTEK dengan berbagai penemuan di bidang sains dan teknologi.

Siswa berpendapat bahwa pelajaran fisika itu sulit karena mereka banyak menjumpai persamaan matematik sehingga fisika diidentikkan dengan angka dan rumus. Pembelajaran fisika hanya memfokuskan persamaan-persamaan fisika dan mengutamakan perhitungan daripada menjelaskan konsep dasar, hubungan fisika dengan kehidupan sehari-hari, dan masalah-masalah fisika dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini berdampak pada rendahnya minat siswa untuk belajar fisika.

Selanjutnya, dari hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti ternyata guru fisika di sekolah tersebut tidak menggunakan model pembelajaran yang bervariasi selama proses pembelajaran fisika. Guru fisika hanya menggunakan model pembelajaran konvensional yang berupa kegiatan ceramah, tanya jawab, mencatat dan mengerjakan soal. Guru lebih banyak menggunakan metode ceramah dalam proses pembelajaran fisika. Pembelajaran fisika masih

bersifat *teacher center*. Pembelajaran fisika juga hanya berorientasi pada hapalan dan rumus tanpa memahami konsep dari fisika itu sendiri. Pelajaran fisika bukanlah mata pelajaran yang hanya menuntut kemampuan menghafal rumus-rumus yang diberikan, tetapi juga harus terampil dalam mengaplikasikannya untuk menyelesaikan permasalahan fisika di dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini ditekankan untuk meningkatkan kompetensi berpikir kritis dan sistematis dalam memahami konsep fisika, sehingga siswa memperoleh pemahaman yang benar tentang fisika.

Masalah-masalah diatas menyebabkan hasil belajar fisika siswa rendah. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara peneliti dengan guru fisika di sekolah tersebut yang menyatakan bahwa hasil belajar fisika siswa kelas X masih rendah jika dilihat dari nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu 68. Pada T.P. 2011/2012 nilai rata-ratanya 60 dan pada T.P. 2012/2013 nilai rata-ratanya 61. Data ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata ujian fisika kelas X SMA Negeri 1 Delitua untuk kedua Tahun Pelajaran tersebut masih tergolong rendah.

Adapun hasil belajar yang betul-betul baik menurut Sardiman (1986), apabila memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

- a. Hasil itu tahan lama dan dapat digunakan dalam kehidupan siswa.
- b. Hasil itu merupakan pengetahuan “asli” atau “otentik”.
- c. Didasarkan pada pengakuan bahwa belajar secara esensial merupakan proses yang bermakna, bukan sesuatu yang berlangsung secara mekanis belaka, tidak sekedar rutinitas.

Sesuai dengan yang dikemukakan oleh Yamin (2010), belajar merupakan proses orang memperoleh kecakapan, keterampilan, dan sikap. Maka, harus diterapkan suatu model pembelajaran yang mampu mengajak siswa untuk benar-benar belajar dan memperoleh hasil belajar yang betul-betul baik.

Peneliti menggunakan model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) untuk menyelesaikan masalah-masalah tersebut. Hasil penelitian Kennedy (2009) yang menerapkan model pembelajaran berbasis masalah di SMA N 4 Kisaran pada materi pokok pemuatan diperoleh nilai rata-rata pretes kelas eksperimen 30,66 setelah diberi perlakuan dengan model pembelajaran berbasis masalah maka hasil belajar fisika siswa meningkat dengan nilai rata-rata postes 68,66. Dari penelitian tersebut terlihat bahwa model pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan hasil belajar fisika.

Menurut Arends (2008), model pembelajaran berbasis masalah merupakan model pembelajaran yang menyuguhkan berbagai situasi bermasalah yang autentik dan bermakna kepada siswa, yang dapat berfungsi sebagai batu loncatan untuk investigasi dan penyelidikan. Model pembelajaran berbasis masalah adalah suatu model pembelajaran yang

melibatkan siswa untuk memecahkan suatu masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah sehingga siswa dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut sekaligus memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah.

Berdasarkan uraian di atas peneliti berkeinginan melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Suhu dan Kalor Di Kelas X Semester II SMA Negeri 1 Delitua T.P. 2013/2014”.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Delitua pada semester genap, tahun pembelajaran 2013/2014 yang beralamat di Jalan Pendidikan No. 1 Delitua.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 1 Delitua yang terdiri dari 10 kelas.

Sampel penelitian ditentukan dengan teknik *cluster random sampling* untuk memperoleh dua kelas yang masing-masing merupakan kelas eksperimen (pembelajaran menggunakan model pembelajaran berbasis masalah) dan kelas kontrol (pembelajaran menggunakan model pembelajaran konvensional). Maka diperoleh kelas X-1 sebagai kelas eksperimen yang berjumlah 30 siswa dan kelas X-5 sebagai kelas kontrol yang berjumlah 31 siswa.

Instrumen yang digunakan adalah tes hasil belajar siswa dan lembar observasi aktivitas siswa. Tes hasil belajar siswa berjumlah sepuluh (10) soal dalam bentuk tes essay. Tes ini diberikan sebanyak 2 kali yaitu pada saat pretes dan postes. Sedangkan observasi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah observasi yang

dilakukan untuk mengamati keseluruhan aktivitas belajar siswa selama pelaksanaan proses pembelajaran.

Penelitian ini melibatkan dua kelas yang diberi perlakuan yang berbeda. Untuk mengetahui hasil belajar IPA siswa dilakukan dengan memberikan tes pada kedua kelas sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Rancangan penelitian ini sebagai berikut:

**Tabel 1.** *Two Group Pretes – Posttest Design*

Kelas	Pretes	Perlakuan	Postes
Eksperimen	T <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>
Kontrol	T <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	T <sub>2</sub>

Dengan:

X<sub>1</sub> = Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah

X<sub>2</sub> = Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

T<sub>1</sub> = Pretes diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum perlakuan.

T<sub>2</sub> = Postes diberikan setelah perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

Dari hasil pretest yang diperoleh dilakukan uji Normalitas, uji Homogenitas dan uji t untuk menentukan apakah data berdistribusi normal, homogen dan kedua kelas memiliki kemampuan awal yang sama. Selanjutnya kedua kelas diberi perlakuan yang berbeda. Setelah itu kedua kelas diberi postes. Dari hasil postes yang diperoleh dilakukan kembali uji Normalitas, Homogenitas dan uji t untuk menentukan apakah data hasil belajar siswa berdistribusi normal, homogen dan ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar

kedua kelas yang menunjukkan bahwa ada pengaruh atau tidak model pembelajaran berbasis masalah terhadap hasil belajar siswa.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Data dari hasil penelitian ini berupa hasil belajar siswa yaitu pretes dan postes dan hasil observasi aktivitas.

Hasil pretes kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata 31,90 dan nilai rata-rata kelas kontrol adalah 30,48. Dengan menggunakan uji t ternyata hasil tersebut menyatakan bahwa kemampuan awal siswa pada kelas eksperimen sama dengan kemampuan awal siswa pada kelas kontrol. Hasil data pretes ditunjukkan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Data Pretes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
Ni lai	Frek uensi	Rata-rata	Ni lai	Frek uensi	Rata-rata
19	2	31,90	16	2	30,48
22	3		19	2	
24	2		22	3	
27	3		24	3	
29	2		27	2	
30	3		30	3	
32	3		32	6	
38	3		38	4	
40	5		40	3	
41	3		43	3	
43	1				
Σ = 30				Σ = 31	

Aktivitas belajar siswa selama pembelajaran dilakukan dengan cara observasi. Observasi dilakukan selama kegiatan belajar mengajar di kelas eksperimen yang terdiri dari tiga kali pertemuan. aspek yang dinilai adalah : 1) kerja sama dalam kelompok, 2) keseriusan dalam belajar, 3) tanggung jawab, 4) mengajukan pertanyaan, 5) menjawab pertanyaan. Data observasi aktivitas siswa untuk tiga kali pertemuan ditunjukkan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil Observasi Aktivitas Siswa

Pert Ke	Persentase aktivitas siswa		Rata-rata	Kategori
	Pengamat I	Pengamat II		
I	65,17 %	66,50 %	65,84 %	Cukup aktif
II	72,17 %	73,50 %	72,84 %	Cukup aktif
III	73,83 %	75,00 %	74,42 %	Cukup aktif

Dari hasil observasi terlihat ada peningkatan aktivitas siswa dari pertemuan pertama hingga pertemuan ketiga. Jadi, penerapan model pembelajaran berbasis masalah di dalam kelas dapat meningkatkan aktivitas siswa.

Setelah perlakuan kedua kelas diberikan tes akhir (postes). Hasil rata-rata postes kelas eksperimen yaitu 71,63 sedangkan nilai rata-rata postes kelas kontrol 67,48. Hasil uji normalitas untuk kedua sampel menunjukkan bahwa kedua kelas berdistribusi normal dan berasal dari populasi yang homogen. Hasil uji hipotesis untuk postes menunjukkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap hasil belajar siswa. Hasil data postes ditunjukkan pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Data Postes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
Ni lai	Frekuensi	Rata-rata	Ni lai	Frekuensi	Rata-rata
59	3	71,63	53	3	67,48
61	3		59	3	
64	2		61	4	
66	4		64	4	
71	4		66	4	
76	4		71	3	
78	4		74	4	
79	2		78	3	
82	1		82	2	
85	2		85	1	
87	1				
$\Sigma = 30$			$\Sigma = 31$		

Pengaruh model pembelajaran berbasis masalah memberikan perbedaan terhadap hasil belajar dikarenakan model pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan aktivitas, kemampuan berpikir kritis dan kreatif, serta kemampuan pemecahan masalah fisika siswa.

Pembelajaran berbasis masalah melibatkan semua siswa untuk aktif dikelas dalam kerjasama dan mencari solusi dari permasalahan yang sedang dikaji melalui kegiatan tanya jawab. Masalah yang disajikan dibuktikan melalui kegiatan eksperimen yang menuntut setiap siswa dalam kelompoknya untuk ikut berpartisipasi. Masing-masing siswa menyampaikan pendapatnya mengenai solusi dari masalah yang disajikan kemudian berdiskusi untuk mencari solusi yang paling tepat. Kemudian masing-masing kelompok menyajikan hasil diskusinya di depan kelas. Keterlibatan aktif semua siswa selama proses pembelajaran akan mampu meningkatkan hasil belajar siswa terutama hasil belajar kognitif. Hal ini sejalan dengan penelitian Asiatun dkk (2013), yang memperoleh kesimpulan bahwa terdapat perbedaan yang

signifikan secara simultan aktivitas dan prestasi belajar antara siswa yang belajar dengan penerapan model pembelajaran berbasis masalah dengan model pembelajaran langsung pada pembelajaran IPA pada siswa kelas VII MTs. Mu'allimat NW Pancor.

Model pembelajaran berbasis masalah juga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa. Prinsip pelaksanaan pembelajaran berbasis masalah, yaitu dalam proses belajar, siswa dituntut untuk melakukan pemecahan masalah-masalah yang disajikan dengan cara menggali informasi sebanyak-banyaknya, kemudian dianalisis kemudian dicari solusi dari permasalahan yang ada. Melalui pembelajaran berbasis masalah dengan anggota kelompok yang heterogen memungkinkan siswa untuk saling bertukar pikiran, bekerjasama untuk memecahkan masalah yang pada akhirnya dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Selain itu, siswa juga dituntut untuk belajar secara kreatif terutama dalam menggali dan memecahkan permasalahan. Siswa diharapkan menjadi individu yang berwawasan luas serta mampu melihat hubungan pembelajaran dengan aspek-aspek yang ada di lingkungannya sehingga siswa tidak hanya mempelajari teori namun juga melihat fakta di lingkungan. Sehingga pembelajaran berbasis masalah mampu meningkatkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis dan kreatif. Hal ini sejalan dengan penelitian Setyorini dkk (2011) diperoleh bahwa model pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Selain itu, didukung juga oleh penelitian Liliawati (2010) yang memperoleh bahwa penerapan model pembelajaran berbasis masalah dapat

meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa.

Dengan penerapan model pembelajaran berbasis masalah di dalam kelas juga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah fisika siswa. Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan individu dalam menggunakan proses berpikirnya untuk memecahkan permasalahan melalui pengumpulan fakta-fakta, analisis informasi, menyusun berbagai alternatif pemecahan, dan memilih pemecahan yang paling efektif. Di dalam model pembelajaran berbasis masalah siswa melakukan serangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan pada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah. Selama proses pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah siswa tidak diharapkan hanya sekedar mendengarkan, mencatat kemudian menghafal materi pelajaran, akan tetapi dengan model pembelajaran berbasis masalah siswa aktif berpikir, berkomunikasi, mencari dan mengolah data, serta akhirnya menyimpulkan. Dengan proses pembelajaran yang sedemikian rupa mengarahkan siswa dituntut untuk mampu memberikan solusi pemecahan masalah yang sedang dikaji. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Dewi dkk (2014), diperoleh bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah antara kelompok siswa yang belajar melalui model pembelajaran berbasis masalah dengan kelompok siswa yang belajar melalui model pembelajaran langsung.

Dengan penerapan model pembelajaran berbasis masalah di dalam kelas juga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah fisika siswa. Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan individu

dalam menggunakan proses berpikirnya untuk memecahkan permasalahan melalui pengumpulan fakta-fakta, analisis informasi, menyusun berbagai alternatif pemecahan, dan memilih pemecahan yang paling efektif.

Model pembelajaran berbasis masalah memiliki kelebihan. Kelebihan pembelajaran berdasarkan masalah sebagai suatu model pembelajaran, yaitu (1) Pemecahan masalah merupakan teknik yang cukup bagus untuk lebih memahami isi pelajaran (2) Pemecahan masalah dapat menantang kemampuan siswa serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru bagi siswa (3) Pemecahan masalah dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran siswa (4) Pemecahan masalah dapat membantu siswa bagaimana mentransfer pengetahuan mereka untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata (5) Melalui pemecahan masalah bisa memperlihatkan kepada siswa bahwa setiap mata pelajaran (matematika, IPA, sejarah, dan lain sebagainya), pada dasarnya merupakan cara berpikir, dan sesuatu yang harus dimengerti oleh siswa, bukan hanya sekadar belajar dari guru atau dari buku-buku saja (Sanjaya, 2010).

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan data hasil penelitian yang diperoleh dan analisis data serta pengujian hipotesis maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

Hasil belajar siswa pada materi pokok suhu dan kalor dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah secara individu terdapat 18 orang siswa yang tuntas (60,00%) dan secara kelas dinyatakan tidak tuntas ( jumlah siswa yang tuntas tidak mencapai 85%).

Hasil belajar siswa pada materi pokok suhu dan kalor dengan menggunakan pembelajaran konvensional secara individu terdapat 13 orang siswa yang tuntas (42,00%) dan secara kelas dinyatakan tidak tuntas ( jumlah siswa yang tuntas tidak mencapai 85%).

Aktivitas belajar siswa pada materi pokok suhu dan kalor dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah di kelas X SMA Negeri 1 Delitua Semester Genap T.P. 2013/2014 termasuk kategori cukup aktif.

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis dengan uji-t satu pihak diperoleh bahwa ada pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok suhu dan kalor di Kelas X semester II SMA Negeri 1 Delitua T.P. 2013/2014.

### **SARAN**

Berdasarkan hasil dan kesimpulan dalam penelitian ini, maka peneliti mempunyai beberapa saran, yaitu :

Kondisi kelas eksperimen yang ribut saat pembagian kelompok dan pembacaan hasil diskusi dikarenakan siswa yang belum terbiasa dengan pembelajaran secara berkelompok dapat mengurangi efektifitas dalam belajar sehingga kepada peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengatur komunikasi yang baik antara guru dengan siswa maupun antara siswa dengan siswa terutama pada saat pembagian kelompok dan pembacaan hasil diskusi.

Pada saat proses pembelajaran di kelas eksperimen banyak siswa yang bertanya tentang praktikum yang dilakukan, maka disarankan kepada peneliti selanjutnya agar memberikan arahan tentang praktikum yang akan

dilaksanakan sebelum memulai praktikum.

Bagi mahasiswa calon guru hendaknya lebih memahami model pembelajaran berbasis masalah sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Arends, R.I., (2008), *Learning to Teach*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta
- Asiatun, Marhaeni, A.A.I.N., dan Suastra, I. W., (2013), Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah berorientasi Biodiversitas terhadap Aktivitas dan Prestasi Belajar IPA, *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha* **3** : 1-10
- Astika, I.Kd. Urip, (2013), Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis masalah terhadap Sikap Ilmiah dan Keterampilan Berpikir Kritis, *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha* **3**: 1-10
- Dewi, P.S.U., Sadia, I.W., Suma, K., (2014), Pengaruh Model *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Melalui Pengendalian Bakat Numerik Siswa SMP, *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha* **4** : 1-10
- Kennedy, (2009), *Perbedaan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) dengan Konvensional pada Materi Pokok Pemuaian di SMA Negeri 4 Kisaran T.A. 2008/2009*, Skripsi Unimed, Medan
- Liliawati, Winny, dan Puspita, Erna, (2010), Efektivitas Pembelajaran Berbasis Masalah dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa, *Prosiding Seminar Nasional Fisika 2010*
- Sanjaya, W., (2010), *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, Kencana Prenada Media Group, Jakarta
- Sardiman, (1986), *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, PT Raja Grafindo Persada, Jakarta
- Setyorini, U., Sukiswo, S.E., dan Subali, B., (2011), Penerapan Model *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP, *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* **7** : 52-56
- Yamin, (2010), *Strategi Pembelajaran Berbasis Kompetensi*, Gaung Persada Press, Jakarta