

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERDASARKAN MASALAH
TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI POKOK SUHU
DAN KALOR KELAS X SEMESTER II SMA NEGERI 16 MEDAN T.P
2014/2015**

Selli Fitriani Hasibuan dan Ratelit Tarigan
Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Medan
Jalan Willem Iskandar Pasar V Medan, Sumatera Utara
shellyhasibuan@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk 1) mengetahui perbedaan akibat pengaruh model pembelajaran berdasarkan masalah terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok suhu, kalor, dan perpindahan kalor, 2) melihat bagaimana hubungan berpikir kritis siswa terhadap hasil belajar. Jenis penelitian ini adalah *quasi eksperiment* dengan *two group pretest-posttest design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X semester II yang terdiri dari 4 kelas. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara *cluster random sampling* yaitu kelas X-Mia₃ sebagai kelas eksperimen dan kelas X-Mia₂ sebagai kelas kontrol. Instrumen yang digunakan untuk pengambilan data dan tes berpikir kritis adalah tes hasil belajar. Teknik analisis data yang digunakan adalah uji t dan analisis korelasi. Hasil uji t diperoleh bahwa terdapat perbedaan hasil belajar akibat pengaruh model pembelajaran. Hasil penilaian ini menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran berdasarkan Masalah mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Hasil analisis korelasi menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara berpikir kritis terhadap hasil belajar siswa.

Kata Kunci : pembelajaran berdasarkan masalah, hasil belajar, berpikir kritis

ABSTRACT

This study aimed to 1) determine the effect of learning model Problem Based Learning (PBL) on learning outcomes of students in the subject matter of temperature, heat and the heat movement, 2) want to see how the relationship of critical thinking on learning outcomes. This research is a quasi experimental with two group pretest-posttest design. The population is the entire second semester of tenth grade students consisting of 4 class. Sampling was done by cluster random sampling that is class X-Mia₃ as the experimental class and class X-Mia₂ as the control class. The instrument used for data achievement and the critical thinking is learning outcomes of students test. Data analysis technique used is t test and correlation test. The result of this research has shown that the application of Problem Based Learning model could increase students. Based on the correlation analysis

showed no significant correlation between critical thinking and learning outcomes of student.

Keywords : *problem based learning, learning outcomes, critical thinking*

PENDAHULUAN

Penguasaan fisika di Sekolah Menengah Atas (SMA) menjadi salah satu modal dasar dalam pengembangan berbagai bidang keahlian. Fisika sebagai ilmu bidang sains merupakan salah satu mata pelajaran yang berhubungan dengan alam sehingga dalam pembelajarannya diperlukan penyelidikan berupa percobaan terhadap pengetahuan tersebut. Proses pengembangan suatu bidang ilmu fisika diperlukan sarana dan prasarana yang mendukung seperti laboratorium dengan peralatan dan alat-bahan percobaan fisika yang memadai, perpustakaan yang cukup untuk mengembangkan dasar berpikir siswa, dan penunjang pembelajaran lainnya di sekolah.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan di kelas X SMA Negeri 16 Medan, peneliti menemukan rendahnya keterampilan berpikir dan memecahkan masalah pada pelajaran fisika, diperoleh bahwa siswa masih sulit dalam menyelesaikan masalah dan masih sulit untuk menentukan kapan harus menggunakan prosedur yang sesuai terhadap sesuatu yang baru atau masalah-masalah baru dalam fisika.

Kesimpulan tersebut diperkuat oleh pernyataan guru mengatakan bahwa pembelajaran fisika diajarkan dengan model konvensional yang terdiri dari metode ceramah dan presentase. Dalam metode presentase dimana guru menyajikan materi melalui laptop kemudian dijelaskan kepada siswa. Guru cenderung memindahkan

pengetahuan yang dimiliki ke pikiran siswa, mengajarkan secara urut halaman per halaman tanpa membahas keterkaitan antara konsep-konsep atau masalah, mementingkan hasil dari pada proses. Siswa menjadi pasif dan kurang terlibat dalam proses belajar mengajar. Sekolah memiliki laboratorium namun pembelajaran cenderung dilakukan di dalam kelas, sehingga sebagian besar siswa kurang mampu menghubungkan antara apa yang dipelajari dengan bagaimana mengaplikasikannya pada situasi nyata.

Menanggapi permasalahan di atas perlu adanya model pembelajaran yang bisa menciptakan keterlibatan siswa dalam proses belajar mengajar untuk mengembangkan keterampilan berpikir dan menumbuhkan kemampuan memecahkan masalah siswa. Membiasakan bekerja ilmiah diharapkan dapat menumbuhkan kebiasaan berpikir dan bertindak yang merefleksikan, penguasaan pengetahuan, keterampilan dan sikap ilmiah yang dimiliki siswa, sehingga dengan sendirinya model pembelajaran itu akan berakibat pada meningkatnya pengetahuan, keterampilan dan sikap ilmiah siswa sebagai hasil belajar.

Menurut Arends (2008) model pembelajaran berdasarkan masalah (*Problem Based Learning*) merupakan model pembelajaran yang mengorganisasikan pembelajaran di sekitar pertanyaan dan masalah, melalui pengajuan situasi kehidupan nyata yang otentik dan bermakna,

yang mendorong siswa untuk melakukan proses penyelidikan dan inkuri, dengan menghindari jawaban sederhana, serta memungkinkan adanya berbagai macam solusi dari situasi tersebut. Dalam pembelajaran berdasarkan masalah keaktifan siswa lebih diutamakan karena kegiatan pembelajaran meliputi pengamatan terhadap masalah, merumuskan hipotesa, merencanakan penelitian sampai pelaksanaannya, hingga mendapatkan sebuah kesimpulan yang merupakan jawaban atau pemecahan permasalahan yang diberikan.

Salah satu keunggulan dari model pembelajaran berdasarkan masalah (Robert H Ennis : 1996) adalah kemampuannya dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Berpikir kritis adalah proses untuk membuat keputusan yang masuk akal tentang apa yang harus dipercaya dan apa yang harus dilakukan.

Allwin (2013) melakukan penelitian model PBL di SMA Negeri 7 Medan menyatakan bahwa ada perbedaan hasil belajar siswa setelah menggunakan model PBL berbantu logis matematis dan aktivitas belajar siswa mengalami peningkatan yang signifikan. Adapun yang membedakan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah selain mempengaruhi hasil belajar model PBL juga melihat hubungan berpikir kritis dengan hasil belajar. Sejumlah ahli menyimpulkan bahwa manusia tidak memiliki kecenderungan alami untuk berpikir kritis. Orang yang memiliki motivasi berprestasi tinggi pun sering berpikir sama tidak kritisnya ketimbang mereka yang memiliki motivasi berprestasi rendah.

Menurut Paul, Fisher dan Nosich (dalam Fisher, 2009 : 4)

berpikir kritis adalah mode berpikir mengenai hal, substansi atau masalah apa saja, dimana si pemikir meningkatkan kualitas pemikirannya dengan menangani secara terampil struktur-struktur yang melekat dalam pemikiran dan menetapkan standar-standar intelektual padanya.

Menurut Tan (2004) keterampilan berpikir kritis bukanlah kejadian alami, yang datang secara otomatis, keterampilan berfikir kritis membutuhkan proses, intruksi yang terus menerus dan praktik dalam mengembangkannya secara maksimal. Kemampuan berpikir kritis tidak akan terjadi jika tujuan siswa hanya mendapatkan nilai untuk memasuki jenjang yang lebih tinggi. Ada empat komponen dasar dari definisi berpikir kritis yaitu keterampilan dasar, basis pengetahuan, kemauan untuk bertanya dan refleksi diri.

Keterampilan berpikir kritis dikembangkan menjadi indikator-indikator yang terdiri dari lima kelompok besar yaitu (1) Memberikan penjelasan sederhana, (2) Membangun keterampilan dasar, (3) Menyimpulkan, (4) Memberikan penjelasan lebih lanjut, (5) Mengatur strategi dan taktik, Blom (dalam Filsaime, 2008).

Berdasarkan uraian di atas tujuan penelitian ini yaitu 1) Untuk mengetahui hasil belajar siswa kelas X SMA Negeri 16 Medan pada materi pokok Suhu, Kalor dan Perpindahan Kalor sesudah pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berdasarkan masalah, 2) Untuk mengetahui hasil belajar siswa kelas X SMA Negeri 16 Medan pada materi pokok Suhu, Kalor dan Perpindahan Kalor sesudah pembelajaran dengan menggunakan model konvensional, 3) Untuk mengetahui pengaruh model

pembelajaran berdasarkan masalah terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok Suhu, Kalor dan Perpindahan Kalor di kelas X IPA SMA Negeri 16 Medan semester genap T.P 2014/2015, 5) Untuk mengetahui hubungan berpikir kritis terhadap hasil belajar siswa di kelas eksperimen dan di kelas kontrol.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 16 Medan dan waktu pelaksanaannya pada Tahun Pelajaran 2014/2015 Semester II.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 16 Medan T.P 2014/2015 berjumlah 4 kelas. Pada penelitian ini sampel terdiri dari dua kelas yang dipilih dengan teknik *cluster random sampling* yaitu kelas X-Mia₃ sebagai kelas eksperimen yang menerapkan model pembelajaran Berdasarkan Masalah dan kelas X-Mia₂ sebagai kelas kontrol dengan menerapkan model pembelajaran konvensional.

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi eksperiment*. Desain penelitian yang digunakan yaitu *Two group pre test-post test design* seperti yang terlihat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. *Two group pre-test-post-test design*

Kelas	Pret est	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	T ₁	X ₁	T ₂
Kontrol	T ₁	X ₂	T ₂

Keterangan :

- T₁ : Tes pertama (*pre-test*)
- T₂ : Tes akhir (*post-test*)
- X₁ : Perlakuan pada kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran PBM

- X₂ : Perlakuan pada kelas kontrol dengan menggunakan pembelajaran konvensional

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis sebanyak 8 soal uraian setelah divalidkan yang akan diberikan pada *pre-test* dan *post-test*.

Uji validitas yang digunakan dalam penelitian ini yaitu validitas isi.

Pengujian hipotesis ada dua cara yaitu: uji t dua pihak untuk mengetahui kemampuan awal siswa pada kedua kelas yaitu pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hipotesisnya adalah :

H₀ : μ₁ = μ₂

H_a : μ₁ ≠ μ₂

Keterangan :

μ₁ = μ₂ : Kemampuan awal siswa pada kelas eksperimen sama dengan kemampuan awal siswa pada kelas kontrol.

μ₁ ≠ μ₂ : Kemampuan awal siswa pada kelas eksperimen tidak sama dengan kemampuan awal siswa pada kelas kontrol.

Kriteria pengujian adalah :

terima H₀ jika $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$

dimana $t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ didapat dari daftar

distribusi t dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan $\alpha = 0,05$. Untuk harga t lainnya H₀ ditolak.

Kedua adalah uji t satu pihak yaitu untuk melihat pengaruh dari model pembelajaran PBM terhadap hasil belajar siswa. Kriteria pengujian adalah :

terima H_0 jika $-t_{(1-\alpha)} < t < t_{(1-\alpha)}$ dimana $t_{(1-\alpha)}$ didapat dari daftar distribusi t dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan $\alpha = 0,05$. Untuk harga t lainnya H_0 ditolak.

Ketiga adalah analisis korelasi untuk melihat hubungan berfikir kritis terhadap hasil belajar siswa. Kriteria pengujian adalah :

Terima H_0 $t > t_{(1-1/2\alpha)}$, dimana distribusi t yang digunakan mempunyai $dk = n-2$ dan α (taraf signifikansi) dipilih 5 %. Dalam hal lainnya ditolak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Berdasarkan tes hasil belajar yang telah dilakukan di SMA Negeri 16 Medan diperoleh data *pre-test* untuk kelas eksperimen dengan jumlah 40 orang memperoleh nilai rata-rata sebesar 64,59 dan kelas kontrol 60,82. Data yang diperoleh ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Nilai *Pre-test* Kedua Kelas

Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
Nilai	F _i	Rata-rata	Nilai	F _i	Rata-rata
34-42	9	64,59	34-42	10	60,825
43-50	5		43-50	7	
51-58	1		51-58	0	
59-66	2		59-66	3	
67-74	6		67-74	6	
75-82	9		75-82	10	
83-90	8		83-90	4	
Jumlah	40			Jumlah	

Data *post-test* untuk kelas eksperimen dengan jumlah siswa 40 orang memperoleh nilai rata-rata postes sebesar 90,65 dan kontrol

79,40. Data yang di peroleh ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Data nilai *post-test* kedua kelas

Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
Nilai	F _i	Rata-rata	Nilai	F _i	Rata-rata
77-81	3	93,65	34-42	1	79,40
82-85	1		43-50	0	
86-89	1		51-58	0	
90-93	11		59-66	1	
94-97	12		67-74	9	
98-100	12		75-82	11	
			83-90	18	
Jumlah	40		Jumlah	40	

Hasil uji t satu pihak dengan menggunakan data *post-test* diatas diperoleh diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$, berarti H_0 ditolak dan H_a diterima. Data yang diperoleh ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Perhitungan Uji Hipotesis

Data Kelas	Nilai Rata-rata	t _{hitung}	t _{tabel}	Kesimpulan
<i>Pre-test</i> Eksperimen	64,59	0,86	1,99	Terima H_0
<i>Pre-test</i> Kontrol	60,825			
<i>Post-test</i> Eksperimen	93,65	7,75	1,66	Terima H_a
<i>Post-test</i> Kontrol	79,40			

Hasil uji korelasi dengan menggunakan data *pre-test* diperoleh harga $t_{hitung} < t_{tabel}$ berarti H_a diterima. Data yang diperoleh ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Perhitungan Analisis Korelasi

Data kelas	r_{hitung}	t_{hitung}	t_{tabel}	Keterangan
Eksperimen	0,06	0,37	2,024	Tidak Terdapat Hubungan Yang Signifikan
Kontrol				

Pembahasan

Hasil analisis data penelitian menunjukkan bahwa data yang diperoleh terdistribusi normal dan sampel berasal dari populasi yang homogen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada perbedaan akibat pengaruh model Pembelajaran Berdasarkan Masalah (PBM) terhadap hasil belajar pada materi pokok suhu, kalor dan perpindahan kalor di SMA Negeri 16 Medan bila dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Hal ini dapat dilihat melalui data hasil penelitian yang diperoleh dimana rata-rata *pre-test* kelas eksperimen sebesar 64,59 dan kelas kontrol sebesar 60,825. Hasil tersebut dibawah KKM sehingga dikatakan tidak tuntas. Setelah diberikan perlakuan yang berbeda kelas eksperimen diberi pembelajaran dengan model PBM dan kelas kontrol pembelajaran konvensional diperoleh rata-rata kelas eksperimen 93,65 dan kelas kontrol sebesar 79,40. Hasil tersebut di atas nilai KKM dan dinyatakan tuntas.

Model PBL memiliki kelebihan dibandingkan model pembelajaran konvensional yang salah satunya mampu meningkatkan keterampilan berpikir kreatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada perbedaan akibat pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap keterampilan berpikir kreatif pada materi pokok suhu, kalor

dan perpindahan kalor di SMA Negeri 4 Medan bila dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Hal ini dapat dilihat melalui uji t yang dilakukan data hasil penelitian yang diperoleh mengalami peningkatan.

Peningkatan hasil belajar siswa dikelas eksperimen ini dikarenakan pada saat proses pembelajaran dengan menggunakan model PBM diberikan LKS yang berisi berbagai masalah yang berkaitan dalam kehidupan sehari-hari sesuai materi pembelajaran. Masalah tersebut berfungsi sebagai batu loncatan untuk investigasi dan penyelidikan. Selain itu, siswa didorong untuk bekerja sama dalam memecahkan masalah tersebut dan menemukan sendiri informasi yang berkaitan dengan masalah. LKS yang berisi berbagai masalah tanpa ada prosedur percobaan akan membangkitkan rasa ingin tahu siswa, sehingga tertarik untuk melakukan penyelidikan, sehingga keterampilan siswa meningkat.

Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini seperti dalam Girsang (2014) juga diperoleh adanya pengaruh akibat model PBL terhadap hasil belajar dapat dilihat dari nilai rata-rata. Sulaiman (2010) menyatakan bahwa Siswa memperoleh manfaat dari PBL, yaitu kemampuan komunikasi mereka ditingkatkan, pengetahuan mampu mereka bagikan bersama, itu mampu membantu untuk mengerti konsep dalam fisika modern. Selcuk (2010) menyimpulkan bahwa Model PBL lebih efektif daripada model tradisional dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Hal yang sama juga diperoleh oleh Darius (2010) hasil belajar siswa dengan menggunakan model

pembelajaran berdasarkan masalah berbantu animasi *macromedia flash* pada materi listrik dinamis lebih besar dari kelas yang mendapatkan pembelajaran tradisional. Saputra (2011) menyimpulkan bahwa pada kelas yang menggunakan model PBL, setiap aspek keterampilan berpikir kreatif mengalami peningkatan elaborasi berada dalam kategori sedang baik aspek elaborasi dan fleksibilitas.

Dalam jurnal *Implementation Of Problem-Based Learning (PBL) In Foundation Physics Subject* oleh Ahmad Hadi Ali menyimpulkan pembelajaran berdasarkan masalah dapat menjadi pondasi keberhasilan belajar fisika dilihat dari beberapa keahlian atau keterampilan generik yang dikembangkan di antara mahasiswa seperti kepemimpinan, interpersonal dan kemandirian keterampilan belajar. Begitu juga oleh Yunita Kustyorini dan Mohan Taufiq Mashuri, pengajaran berdasarkan masalah menunjukkan adanya pengaruh terhadap aktivitas dan hasil belajar siswa.

Walaupun terjadi peningkatan hasil belajar namun dalam melakukan penelitian peneliti mengalami kendala. Yang menjadi kendala peneliti dalam melakukan penelitian ini adalah 1) jumlah siswa yang banyak dan pada saat diskusi besar peluang siswa untuk membicarakan yang di luar materi pembelajaran sehingga peneliti kurang maksimal membimbing siswa melakukan penyelidikan melalui eksperimen. 2) siswa tidak terbiasa melakukan praktikum, apalagi LKS yang disediakan peneliti tidak memiliki langkah-langkah eksperimen sehingga masih menggunakan banyak waktu untuk bertanya dalam melakukan

eksperimen 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 maksimal melakukan refleksi dan evaluasi pembelajaran yang seharusnya dijelaskan pada tahap keempat dan tahap kelima.

Hal yang berbeda ditemukan kelas kontrol dengan model pembelajaran konvensional, siswa belajar lebih banyak mendengarkan penjelasan di depan kelas dan melaksanakan tugas jika diberikan latihan soal-soal kepada siswa. Sistem pengajaran konvensional yang dilakukan dalam proses belajar mengajar yaitu dengan menggunakan metode ceramah, tanya jawab, sehingga siswa pun merasa bosan, pasif, mudah cepat lupa dan siswa kurang kreatif. Hal ini diperkuat dengan rata-rata hasil belajar lebih rendah dibandingkan dengan model pembelajaran PBM.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan dalam penelitian ini diperoleh kesimpulan bahwa 1) Hasil belajar fisika siswa pada materi pokok Suhu, Kalor dan Perpindahan Kalor dengan menerapkan model pembelajaran berdasarkan masalah berada di atas nilai KKM sehingga di kategorikan tuntas, 2) Hasil belajar fisika siswa dengan menggunakan konvensional berada di atas nilai KKM sehingga di kategorikan tuntas, 3) Ada pengaruh hasil belajar setelah menggunakan model pembelajaran

berdasarkan masalah terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok Suhu, Kalor dan Perpindahan Kalor di kelas X IPA semester II T.P 2014/2015, hal ini dapat dilihat dari peningkatan hasil belajar di kelas eksperimen lebih tinggi daripada hasil belajar di kelas kontrol, 4) Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara berpikir kritis terhadap hasil belajar siswa di kelas eksperimen dan kontrol.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka beberapa hal yang disarankan untuk peneliti lebih lanjut. Jika jumlah siswa banyak, sebaiknya menggunakan media interaktif untuk melakukan penelitian, sehingga maksimal dalam melakukan penyelidikan melalui eksperimen sehingga kelas lebih kondusif. Mengatur penggunaan waktu dengan baik, sehingga semua sintaks dalam PBM dapat terlaksana dengan baik. Karena model PBM tidak memiliki prosedur eksperimen pada lembar kerja siswa sebaiknya lebih maksimal dalam membimbing melakukan penyelidikan mandiri dan kelompok.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmad H. A., (2007), *Implementation of Problem-Based Learning (PBL) in Foundation Physics Subject*, Journal Science Department, Centre of Science Study.

Alwin (2013)., *Pengaruh pembelajaran berdasarkan masalah berbantu logis matematis untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi teori kinetik gas kelas XI IPA SMA Negeri 7 Medan T.P.*

2012/2013, FMIPA UNIMED, Medan

Arends, R. I., (2008), *learning to Teach (Belajar untuk Mengajar) buku dua*, Pustaka Belajar, Yogyakarta.

Ennis, R. H., (1996), *Critical Thinking*, Prentice-Hall Inc, USA.

Filsaime, D. K., (2008), *Menguak Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif*. Prestasi Pustakarya, Jakarta.

Fisher, A., (2009), *Berpikir Kritis*, Erlangga, Jakarta.

Girsang, T., (2014), *Pengaruh model pembelajaran berdasarkan masalah terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok listruk dinamis SMA Negeri 1 kecamatan Silimakuta kabupaten Simalungun*, FMIPA UNIMED MEDAN

Padang, D. J., (2013), *Pengaruh Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah Berbantu Animasi Macromedia Flash Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Listrik Dinamis Di Kelas X SMA Negeri 1 Tanjung Morawa T.A. 2013/2014*, Skripsi, FMIPA, Unimed, Medan.

Saputra, O., Nurjanah., Mansyur, J., (2011), *Pengaruh Problem Based Learning Menggunakan Alat Sederhana Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMA Negeri 7 Palu*, Jurnal Pendidikan Fisika Talukado.

Selcuk, G., Caliskan, S., (2010), *A small-scale study comparing the impacts of problem-based learning and traditional learning methods on student satisfaction in the introductory physics course.*

- Procedia Social and Behavioral Sciences, Turkey.
- Sulaiman, F., (2010), *Students' Perceptions of Implementing Problem-Based Learning in a Physics Course*, Procedia Social and Behavioral Sciences, New Zealand
- Tan, O. S., (2004), *Problem Based Learning Innovation*, Seng Lee Press, Singapore.
- Yunita K., dan Mohan T. M., (2014), *Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Dilengkapi Media Virtual Terhadap Aktivitas Dan Hasil Belajar Fisika SMA/MA Volume 7 Nomor 2*, Media Sains Jurnal Penelitian.