

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH TERHADAP HASIL BELAJAR PADA MATERI LISTRIK DINAMIS

Faldo Renata Hia *) dan Eidi Sihombing **)

*) Mahasiswa Pendidikan Fisika Unimed

**) Dosen Fisika Unimed

faldohia@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok listrik dinamis di kelas X semester II SMA Negeri 15 Medan T.P. 2015/2016. Jenis penelitian ini adalah *quasi experiment* dengan menggunakan *two group pretes-posttest design*. Populasi seluruh siswa kelas X SMA Negeri 15 Medan terdiri dari 10 kelas. Sampel penelitian diambil 2 kelas yang ditentukan dengan *cluster random sampling*, yaitu kelas X-7 sebagai kelas eksperimen dan kelas X-1 sebagai kelas kontrol. Instrumen yang digunakan adalah tes hasil belajar dalam bentuk uraian sebanyak 10 soal yang telah divalidasi dan lembar observasi aktivitas belajar siswa. Untuk menguji hipotesis digunakan uji regresi dengan $y = -0,162x + 69,32$ dan $R^2 = 0,043$ sehingga $R = 0,207$ dengan persentase kenaikan 20,7%, setelah uji prasyarat dilakukan, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil penelitian menunjukkan: (1) model pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa dan (2) ada pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok listrik dinamis di kelas X SMA Negeri 15 Medan T.P. 2015/2016.

Kata Kunci: Model pembelajaran berbasis masalah, Hasil belajar, Aktivitas.

The aim of researches to know the effect of problem based learning model on student's learning in the subject of dynamic electricity in X SMA Negeri 15 Medan A.Y. 2015/2016. The type of experiment is quasi experimental using two group pretest-posttest design. The population is all the student X grade of SMA Negeri 15 Medan consists of 10 classes. The samples of the experiment were taken from 2 classes that determined with cluster random sampling technique, with the class X-7 as the experiment class and class X-1 as control class. The instruments that used is learning test result in essay with 10 questions that have been validated and the student's learning observation activities sheet. To test the hypothesis used regression test with $y = -0,162x + 69,32$ and $R^2 = 0,043$ with the result that $R = 0,207$ with the percentage increase 20,7%, after the prerequisite test is done, that is normality test and homogeneity test. The experiment results showed: (1) the problem based learning model can improve student's learning activities and (2) there is the effect of problem based learning model on students' learning outcomes in the subject matter dynamic electricity in class X SMA Negeri 15 Medan 2015/2016.

Keywords: Problem based learning model, Learning result, Activity.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan kebutuhan sepanjang hayat, setiap manusia membutuhkan pendidikan sampai kapan dan dimana pun manusia berada karena pendidikan sangat penting, sebab tanpa pendidikan manusia akan sulit berkembang dan bahkan akan terbelakang. Pendidikan harus membantu perkembangan terciptanya individu yang kritis dengan tingkat kreativitas yang sangat tinggi dan tingkat keterampilan berpikir yang lebih tinggi pula (Rusman, 2012:230).

Kualitas pendidikan ditunjukkan oleh hasil belajar siswa terhadap berbagai mata pelajaran yang diajarkan. Fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang sangat berperan dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Fisika sering dipandang sebagai suatu ilmu yang

sulit oleh siswa dengan teori dan soal-soal yang sulit. Pernyataan ini sesuai dengan hasil wawancara peneliti kepada salah satu guru mata pelajaran fisika di SMA Negeri 15 Medan, bahwa hasil belajar siswa cenderung masih rendah, diperoleh data hasil belajar fisika pada ujian harian yaitu nilai rata-rata 50,65 sedangkan kriteria ketuntasan minimal yang harus tercapai adalah 70. Rendahnya hasil belajar berdasarkan wawancara guru fisika tersebut, disebabkan oleh : (1) Pembelajaran yang selama ini digunakan kurang bervariasi (pembelajaran konvensional), yaitu berupa metode ceramah, tanya jawab, dan pemberian tugas sehingga terlihat bahwa pembelajaran konvensional lebih berpusat pada guru sebagai "pemberi" ilmu, sementara siswa lebih pasif sebagai "penerima" ilmu. (2) Guru menjelaskan materi lebih menekankan rumus

daripada konsep di kehidupan sehari-hari. (3) Penggunaan laboratorium dalam kegiatan belajar mengajar (KBM) juga sangat kurang. Berdasarkan data yang diperoleh dari angket (2015) yang diberikan kepada 50 siswa, sebanyak 80% siswa tidak suka belajar fisika dan 20% siswa suka belajar fisika. 54% siswa menganggap fisika itu sulit, kurang dipahami, dan membosankan; 34% siswa menganggap fisika itu biasa-biasa saja; dan 12% siswa menganggap fisika itu mudah dan menyenangkan.

Permasalahan siswa yang merasa sulit terhadap pelajaran fisika perlu diupayakan pemecahannya yaitu dengan melakukan tindakan-tindakan yang dapat mengubah suasana pembelajaran yang melibatkan dan melatih siswa berpikir kritis dan terampil untuk memecahkan masalah dalam bidang studi fisika. Salah satu model pembelajaran yang dapat membantu siswa berlatih memecahkan masalah adalah model pembelajaran berbasis masalah. Esensi model pembelajaran berbasis masalah berupa menyuguhkan berbagai situasi bermasalah yang autentik dan bermakna kepada siswa, yang berfungsi sebagai batu loncatan untuk penelitian dan penyelidikan (Arends, 2008:41; Sari, 2012:39; Saputri, dkk., 2013). Melalui model pembelajaran berbasis masalah siswa dapat menyusun pengetahuannya sendiri, menumbuhkan ketertarikan berpikir kritis, dan meningkatkan kepercayaan dirinya (Sanjaya, 2011:220; Amir, 2010:27).

Model pembelajaran ini sudah pernah diteliti sebelumnya oleh Selcuk (2013) dengan rata-rata hasil belajar siswa dengan pembelajaran berbasis masalah sebesar 19,28 lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran tradisional sebesar 12,55 dan pembelajaran strategi sebesar 18,25; Dwi (2013) dengan hasil penelitian rata-rata nilai pemahaman konsep siswa kelas eksperimen sebesar 81,27 dan kelas kontrol sebesar 71,51; Aziz (2014) dengan kesimpulan bahwa hasil belajar siswa dengan menggunakan pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada hasil belajar siswa dengan menggunakan pembelajaran konvensional; Simone (2014) dengan kesimpulan bahwa menyimpulkan bahwa model PBL melibatkan siswa dalam analisis dan pemecahan masalah sehingga dapat mengatasi kesulitan siswa dalam sebuah pelajaran; Chen (2013) menyimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah dapat mendorong kreativitas siswa selama proses belajar mengajar sehingga dapat meningkatkan hasil belajar; Eldy (2013) menyimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah mendukung pengembangan berpikir kritis siswa; Mustafa (2013) menyimpulkan bahwa melalui kerja sama tim dan

pemecahan masalah dengan menggunakan model PBL dapat mengembangkan dimensi kognitif dan afektif siswa

Para peneliti tersebut menyimpulkan bahwa model pembelajaran ini dapat meningkatkan hasil belajar fisika siswa secara signifikan, namun penelitian-penelitian ini memiliki kelemahan dalam pengalokasian waktu setiap tahapan pembelajaran berbasis masalah yang kurang efisien, tidak melakukan pengamatan terhadap aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung, serta kurang terlibatnya siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung sehingga kegiatan belajar dan hasil belajar yang diperoleh masih kurang baik. Upaya yang akan dilakukan untuk mengatasi kelemahan di atas adalah dengan melakukan observasi terhadap aktivitas siswa selama pembelajaran berbasis masalah berlangsung, memberikan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang relevan dengan kehidupan sehari-hari, dan membuat rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dengan pengalokasian waktu seefisien mungkin sehingga diharapkan hasil belajar siswa akan lebih baik.

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok listrik dinamis di kelas X SMA Negeri 15 Medan T.P. 2015/2016 dan mengetahui aktivitas belajar siswa selama proses belajar mengajar dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah *quasi experiment* dengan *two group pretes-posttest design*. Populasinya seluruh siswa kelas X SMA Negeri 15 Medan tahun pelajaran 2015/2016, yang terdiri dari 10 kelas. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan cara teknik sampel kelas acak (*cluster random sampling*). Sampel kelas diambil dari populasi sebanyak 2 kelas, yaitu kelas X-7 sebagai kelas eksperimen yang berjumlah 38 siswa dan kelas X-1 sebagai kelas kontrol yang berjumlah 39 siswa.

Alat pengumpul data dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar berbentuk uraian dengan jumlah 10 soal yang sudah divalidasi dan observasi aktivitas belajar siswa. Tes hasil belajar ini digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa pada tingkat kognitif dan observasi untuk mengetahui aktivitas belajar siswa.

Uji hipotesis yang dikemukakan dilaksanakan dengan membandingkan rata-rata skor hasil belajar yang dicapai baik kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol. Data yang diperoleh ditabulasikan kemudian dicari rata-ratanya. Sebelum dilakukan penganalisisan data,

terlebih dahulu ditentukan skor masing-masing kelompok sampel lalu dilakukan pengolahan data dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Menghitung nilai rata-rata dan simpangan baku
- Uji normalitas dengan menggunakan uji lilliefors
- Uji homogenitas dengan menggunakan uji kesamaan dua varians
 Uji normalitas dan uji homogenitas dimaksudkan sebagai prasyarat melakukan uji hipotesis jika populasi terdistribusi normal dan homogen.
- Pengujian hipotesis dengan menggunakan uji regresi.

Uji hipotesis dua pihak digunakan untuk mengetahui kesamaan kemampuan awal siswa pada kedua kelompok sampel dan uji hipotesis satu pihak digunakan untuk mengetahui pengaruh dari suatu perlakuan yaitu model pembelajaran berbasis masalah terhadap hasil belajar siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini adalah bahwa nilai rata-rata pretes kelas eksperimen sebesar 23,33 dan nilai rata-rata pretes kelas kontrol sebesar 23,33 seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1.

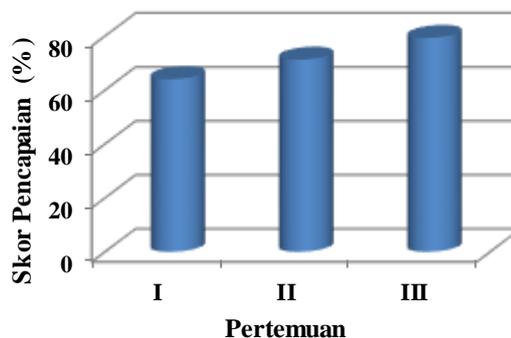
Tabel 1. Data Nilai Pretes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas Eksperimen				Kelas Kontrol			
No	Nilai	Frekuensi	Rata-rata	No	Nilai	Frekuensi	Rata-rata
1	5-10	2	21,16	1	5-10	2	23,33
2	11-15	11		2	11-15	9	
3	16-20	9		3	16-20	9	
4	21-25	7		4	21-25	7	
5	26-30	5		5	26-30	7	
6	31-35	2		6	31-35	6	
7	36-40	2		7	36-40	1	
Σ			38	Σ			39

Hasil uji normalitas data pretes pada kedua kelas masing-masing diperoleh $L_{hitung} = 0,1385 < L_{tabel} = 0,1438$ dan $L_{hitung} = 0,1315 < L_{tabel} = 0,1420$. Hasil uji homogenitas pada data pretes diperoleh $F_{hitung} = 1,068 < F_{tabel} = 1,725$. Berdasarkan hasil kedua pengujian ini disimpulkan bahwa populasi berdistribusi normal dan homogen.

Observasi bertujuan untuk mengamati aktivitas belajar siswa selama pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah. Observasi dilakukan selama kegiatan belajar mengajar yang dilakukan selama tiga kali pertemuan. Perkembangan aktivitas siswa di kelas eksperimen mengalami peningkatan selama menerima pembelajaran dengan model

pembelajaran berbasis masalah menggunakan animasi seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram batang data aktivitas kelas eksperimen setiap pertemuan

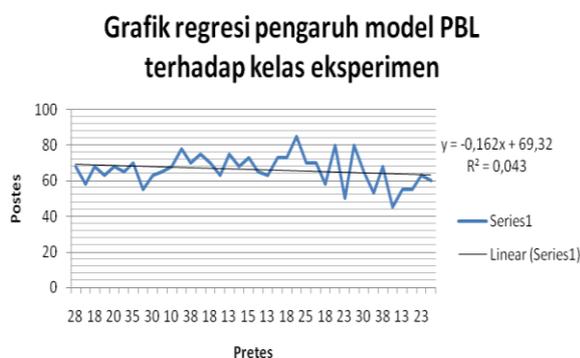
Pada pertemuan I diperoleh rata-rata aktivitas siswa 64,03%; pada pertemuan II diperoleh rata-rata aktivitas 71,23%; dan pada pertemuan III diperoleh rata-rata aktivitas 71,52%; peningkatan aktivitas belajar siswa dari I sampai pertemuan III dengan rata-rata sebesar 71,52% dengan kriteria penyesuaian aktif.

Pertemuan nilai rata-rata postes setelah diberikan perlakuan pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah menggunakan animasi pada kelas eksperimen sebesar 66,11 dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol sebesar 62,46. Hal ini berarti hasil belajar siswa pada kelas kontrol mengalami peningkatan sebesar 39,13 dan pada kelas eksperimen sebesar 44,95. Dari hasil ini tampak bahwa nilai postes kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol dengan perbedaan peningkatan sebesar 3,65 sehingga dapat dikatakan bahwa model pembelajaran berbasis masalah memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok listrik dinamis di kelas X semester II SMA Negeri 15 Medan. Hasil postes pada kedua kelas ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 2. Data Nilai Postes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas Eksperimen				Kelas Kontrol			
No	Nilai	Frekuensi	Rata-rata	No	Nilai	Frekuensi	Rata-rata
1	41-47	1	66,11	1	41-47	2	62,46
2	48-54	3		2	48-54	4	
3	55-61	5		3	55-61	12	
4	62-68	15		4	62-68	13	
5	69-75	10		5	69-75	4	
6	76-82	3		6	76-82	2	
7	83-89	1		7	83-89	2	
Σ			38	Σ			39

Hasil uji normalitas data postes pada kedua kelas masing-masing diperoleh $L_{hitung} = 0,0896 < L_{tabel} = 0,1438$ dan $L_{hitung} = 0,0915 < L_{tabel} = 0,1420$. Hasil uji homogenitas pada data postes diperoleh $F_{hitung} = 1,180 < F_{tabel} = 1,725$. Berdasarkan hasil kedua pengujian ini disimpulkan bahwa populasi berdistribusi normal dan homogen sehingga layak dilakukan uji regresi untuk mengetahui pengaruh suatu variabel terhadap variabel lain yaitu akibat pengaruh model pembelajaran berbasis masalah, dimana diperoleh $y = -0,162x + 69,32$ dan $R^2 = 0,043$ dengan persentase kenaikan hasil belajar siswa sebesar 4,3% seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik hasil uji regresi

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap hasil belajar siswa pada mata pokok listrik dinamis di kelas X semester II SMA Negeri 15 Medan. Hal ini ditunjukkan dengan adanya perbedaan peningkatan hasil belajar kelas eksperimen dengan kelas kontrol yaitu kelas eksperimen dengan nilai rata-rata pretes 21,16 dan postes 66,11 mengalami peningkatan sebesar 44,95, sedangkan pada kelas kontrol dengan nilai rata-rata pretes 23,33 dan postes 62,46 mengalami peningkatan hanya sebesar 39,13. Demikian juga aktivitas siswa pada kelas eksperimen mengalami peningkatan yaitu pada pertemuan I rata-rata aktivitas siswa kelas eksperimen adalah 64,03 sedangkan pada pertemuan II rata-rata aktivitas 71,23, dan pada pertemuan III meningkat menjadi 79,30 sehingga diperoleh rata-rata aktivitas siswa sebesar 71,52 termasuk ke dalam kategori aktif. Dari diagram batang data kategori aktivitas dan hasil belajar siswa kelas eksperimen terlihat bahwa nilai rata-rata aktivitas siswa sebanding dengan kenaikan nilai postes siswa.

Berdasarkan diagram batang data kategori aktivitas dan hasil belajar siswa kelas eksperimen terlihat bahwa nilai rata-rata aktivitas siswa sebanding dengan kenaikan nilai postes

siswa, namun 1 orang siswa nilai aktivitasnya aktif tetapi nilai postesnya sangat kurang. 2 orang siswa nilai aktivitasnya cukup aktif dan 5 orang siswa nilai aktivitasnya aktif tetapi nilai postesnya kurang. Hal ini berarti kemampuan kognitif siswa itu rendah, sedangkan kemampuan psikomotornya tinggi. Selain itu 4 orang pada kategori sangat kurang untuk pretes sedangkan nilai aktivitasnya aktif, dan postesnya baik, disisi lain ada 3 orang siswa yang pretes sangat kurang, aktivitas sangat aktif, dan postesnya baik, ini berarti hasil belajar siswa dibanding aktivitasnya menurut penelitian ini beragam.

Hasil belajar fisika siswa dalam penelitian ini diperoleh karena adanya beberapa kebaikan dari model pembelajaran berbasis masalah, dimana model ini lebih berpusat pada siswa sehingga siswa lebih aktif untuk mengkonstruksi langsung pengetahuan melalui setiap kegiatan yang telah dirancang pada fase model pembelajaran berbasis masalah. Pada kelas kontrol pembelajaran berpusat pada guru, sedangkan siswa hanya mendengar saja, tidak terlalu banyak melibatkan siswa dalam bekerja. Hal ini, dengan adanya pembentukan kelompok pada model pembelajaran berbasis masalah ini membuat terjadinya interaksi antara siswa dengan siswa dan siswa dengan guru, siswa dapat menukar ide satu sama lain, siswa terlatih untuk berpikir kritis dan terampil untuk memecahkan masalah dalam bidang studi fisika.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian terdahulu yaitu Selcuk (2013) dengan rata-rata hasil belajar siswa dengan pembelajaran berbasis masalah sebesar 19,28 lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran tradisional sebesar 12,55 dan pembelajaran strategi sebesar 18,25; Dwi (2013) dengan hasil penelitian rata-rata nilai pemahaman konsep siswa kelas eksperimen sebesar 81,27 dan kelas kontrol sebesar 71,51; Aziz (2014) dengan kesimpulan bahwa hasil belajar siswa dengan menggunakan pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada hasil belajar siswa dengan menggunakan pembelajaran konvensional; Simone (2014) dengan kesimpulan bahwa menyimpulkan bahwa model PBL melibatkan siswa dalam analisis dan pemecahan masalah sehingga dapat mengatasi kesulitan siswa dalam sebuah pelajaran; Chen (2013) menyimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah dapat mendorong kreativitas siswa selama proses belajar mengajar sehingga dapat meningkatkan hasil belajar; Eldy (2013) menyimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah mendukung pengembangan berpikir kritis siswa; Mustafa (2013) menyimpulkan bahwa melalui kerja sama tim dan pemecahan masalah dengan menggunakan model

PBL dapat mengembangkan dimensi kognitif dan afektif siswa.

Namun demikian, masih terdapat kendala pada saat menerapkan model pembelajaran berbasis masalah dalam penelitian ini yang menyebabkan pencapaian hasil belajar kurang maksimal. Kendala-kendala tersebut, seperti: 1) perencanaan kegiatan belajar mengajar dalam RPP tidak sesuai dengan kenyataan karena kurangnya waktu. Hal ini terlihat pada fase keempat saat pelaksanaan mempresentasikan hasil diskusi yang hanya bisa menampilkan dua kelompok yang seharusnya 6 kelompok. 2) Kurang kondusifnya pembelajaran disebabkan karena model pembelajaran ini masih baru pertama kali diperkenalkan kepada siswa, sehingga siswa agak canggung dalam pembelajaran, belum terbiasa untuk bekerja kondusif dalam kelompok dan akhirnya juga menyebabkan keributan. 3) Guru kurang maksimal mengamati belajar kelompok secara bergantian karena jumlah siswa dalam kelas terlalu banyak yaitu 38 orang. 4) Siswa kurang dekat dan belum terbiasa dengan alat praktikum membuat siswa bingung dan canggung dalam melakukan eksperimen. 5) Siswa kurang percaya diri dengan kemampuan yang dimilikinya sehingga siswa cenderung bertatap kepada peneliti. Hal ini disebabkan karena siswa sudah terbiasa dengan pembelajaran konvensional, dimana guru merupakan sumber utama dari pengetahuan yang didapat siswa.

Berdasarkan kendala tersebut disarankan kepada peneliti selanjutnya agar membuat perencanaan dengan sejelas-jelasnya, benar-benar mempersiapkan perangkat yang akan digunakan, dapat mengkondusifkan kelas pada saat pembelajaran berlangsung dengan cara lebih tegas dalam mengarahkan siswa, dan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah guna menambah daya ingat siswa terhadap materi yang diajarkan, serta karena jumlah siswa dan aktivitas yang akan diobservasi banyak maka supaya efektif sebaiknya diperlukan satu observer setiap kelompok belajar. Peneliti juga menyarankan agar guru sebaiknya memperkenalkan siswa dengan alat dan bahan praktikum agar siswa tidak canggung dan bingung dalam melakukan eksperimen.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai postes kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol sehingga dapat dikatakan bahwa model pembelajaran berbasis masalah memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa pada materi listrik dinamis di kelas X SMA

Negeri 15 Medan T.P. 2015/2016. Dari hasil observasi didapatkan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa yaitu dengan kategori aktif.

DAFTAR PUSTAKA

Amir, M. T., (2010), *Inovasi Pendidikan melalui Problem Based Learning*, Kencana, Jakarta.

Arends, R. I., (2008), *Learning to Teach (Belajar untuk Mengajar)*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta.

Aziz, M. S., Zain, A. N. M., Samsudin, M. A. B., dan Saleh, S. B., (2014), The Effects of Problem-Based Learning on Self-Directed Learning Skills among Physics Undergraduates, *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 3: 126-137.

W., (2015), Teaching Geometry through Problem-Based Learning and Creative Design, *Proceedings of the 2013 International Conference on Education and Educational Technologies*, 1: 235-238.

Dwi, I. M., Arif, H., dan Sentot, K., (2013), Pengaruh Strategi Problem Based Learning Berbasis ICT terhadap Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika, *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 9: 8-17.

Eddy, Folly, F., dan Sulaiman, F., (2013), Integrated PBL Approach: Preliminary Findings towards Physics Students' Critical Thinking and Creative-Critical Thinking, *International Journal of Humanities and Social Science Invention*, 2: 18-25.

Mustaffa, Najihah, dan Ismail, Z., (2013), Problem-Based Learning (PBL) in Schools: A meta-analysis, *International Journal for Educational Studies*, 1: 1-6.

Pulungan, F. R., (2012), Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbasis Pendidikan Karakter terhadap Perubahan Karakter dan Kemampuan Menyelesaikan Masalah Fisika, *Jurnal Penelitian Inovasi Pembelajaran Fisika*, 4: 38-43.

Rusman, (2012), *Model-model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*, Rajawali Pers, Jakarta.

Sanjaya, W., (2011), *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, Kencana, Jakarta.

Saputri, F. L., Mahardika, I. K., dan Supriadi, B., (2013), Pembelajaran Berbasis Masalah Berorientasi Keterampilan Proses dalam Pembelajaran Fisika di SMP, *Jurnal Pembelajaran Fisika*.

Selcuk, G. S., Caliska, S., dan Sahin, M., (2013), A Comparison of Achievement in Problem-Based-Strategic and Traditional Learning Classes in Physics, *International Journal on New Trends in Education and Their Implications*, 4: 154-164.

Simone, C., (2014), Problem-Based Learning in Teacher Education, *International Journal of Humanities and Social Sciences*, 29.

