

Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Menggunakan Strategi *Self Regulated Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan *Problem Solving* Peserta Didik

Haifa Azninda, Woro Setyarsih

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya
Email: haifaazninda@mhs.unesa.ac.id

Abstrak

Problem solving merupakan salah satu keterampilan abad-21 yang dianggap penting, dimana seseorang yang kemampuan *problem solving* diharapkan mampu bersaing dalam segala situasi baru yang akan ditemui kedepannya. *Problem Based Learning* adalah model pembelajaran yang memiliki karakteristik menjadikan peserta didik mandiri (*self regulated*) dalam kegiatan pemecahan masalah. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan peningkatan keterampilan *problem solving* peserta didik setelah diterapkan model pembelajaran *problem based learning* menggunakan strategi *self regulated learning*. Metode penelitian ini berupa metode pre eksperimen dengan *one group pre test post test design*. Subjek penelitian ini adalah peserta didik SMAN 3 Jombang kelas X MIA tahun ajaran 2017/2018 yang berjumlah 2 kelas sebagai kelas eksperimen. Kedua kelas eksperimen diberi perlakuan yang sama yaitu diterapkannya model pembelajaran PBL menggunakan strategi SRL. Instrumen yang digunakan untuk mengukur kemampuan *problem solving* terdiri dari soal uraian dengan pendekatan masalah yang autentik dan kontekstual. Data yang diperoleh adalah hasil *pre test* dan *post test* yang dianalisis dengan uji *n-gain* dan uji-t berpasangan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan *problem solving* peserta didik meingkat secara signifikan dengan *n-gain score* masing-masing sebesar 0,50 dan 0,61.

Kata Kunci: *Problem Based Learning, self regulated, problem solving.*

Abstract

Problem solving is one of the important 21st century skills, in which someone with *problem solving* ability is expected to be able to compete in any new situations that will be encountered in the future. *Problem Based Learning* is a learning model that has the characteristics of making the students self-directed (*self-regulated*) in *problem-solving* activities. This study aims to describe the improvement of *problem solving* skills of learners after applied model of learning *problem based learning* using *self regulated learning* strategy. The method of this research is pre experimental method with *one group pre test post test design*. The subjects of this study were students of SMAN 3 Jombang class X MIA academic year 2017/2018 which amounted to 2 classes as an experimental class. Both experimental classes were given the same treatment which applied the PBL learning model using the SRL strategy. The instruments used to measure *problem solving* skills consist of essay problems with an authentic and contextual *problem* approach. The data obtained were *pre test* and *post test* which were analyzed by *n-gain* and paired *t* test. The results of this study indicate that the *problem solving* ability of learners increased significantly with *n-gain score* of 0.50 and 0.61 respectively.

Keywords: *Problem Based Learning, self regulated, problem solving.*

PENDAHULUAN

Perubahan dan perkembangan teknologi terjadi hampir setiap hari. Sistem pendidikan yang bertanggung jawab dalam mempersiapkan peserta didik, sebagai sumber daya manusia (SDM), menghadapi tantangan global abad ke-21 agar dapat bersaing di era digital ini. Abad ke 21 adalah era di mana pekerjaan membutuhkan sumber daya manusia yang memiliki keterampilan termasuk keterampilan pemecahan masalah (*problem*

solving), berpikir kritis, dan kemauan untuk belajar sesuatu yang baru (Soh, 2010).

Problem-solving adalah kegiatan pembelajaran yang paling autentik dan paling relevan yang dapat dilakukan oleh peserta didik. *Problem-solving* adalah keahlian penting abad 21, khususnya kemampuan untuk memecahkan berbagai jenis masalah yang tidak biasa dengan cara konvensional dan inovatif sehingga dapat memperjelas berbagai sudut pandang dan mengarah pada solusi yang lebih baik (Jonassen, 2011).

Keterampilan pemecahan masalah dianggap memainkan peran penting saat seseorang harus menguasai situasi baru yang melibatkan tugas yang tidak biasa ia lakukan sehari-hari. Keterampilan ini sangat sesuai digunakan agar dapat menguasai tantangan masyarakat baru dan modern, sehingga penguasaan keterampilan *problem solving* harus menjadi inti misi pendidikan di abad ke-21 (Greiff & Wüstenberg, 2014, p. 7).

Menurut (Oguz-Unver, 2014, p. 4) beberapa hal yang perlu dikembangkan dalam sistem pendidikan saat ini adalah penggunaan metode penyelidikan (*inquiry based learning*) dan pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) yang efektif. Prinsip utama *problem based learning* didasarkan pada bagaimana memaksimalkan pembelajaran melalui investigasi, penjelasan, dan penyelesaian masalah dengan memulai dari masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, *problem based learning* (PBL) merupakan seni dari kemampuan *problem solving*.

Survey berupa kuisioner yang diadopsi dari (Mason, 2016) tentang sikap dan cara peserta didik memecahkan masalah khususnya dalam mata pelajaran Fisika untuk mengetahui bagaimana peserta didik menggunakan gambar, diagram atau grafik untuk menyelesaikan soal fisika. Selain itu, survey ini juga digunakan untuk mengetahui bagaimana kemampuan metakognisi peserta didik, tingkat kepercayaan diri peserta didik saat menyelesaikan soal fisika, dan bagaimana seorang peserta didik mampu memecahkan masalah yang berbeda menggunakan satu prinsip yang sama. Hasilnya menunjukkan bahwa hanya 12,88% dari sampel yang diuji memiliki tingkat kepercayaan dalam menyelesaikan soal fisika, sementara untuk peserta didik yang menggunakan gambar, diagram atau grafik dengan efektif hanya sebesar 20,20%. Hal menarik yang perlu diperhatikan dari hasil survey ini juga 22,73% peserta didik menyatakan menggunakan prinsip yang sama untuk permasalahan yang berbeda, sementara yang lain hanya menggunakan teknik '*plug and chug*' atau hanya berdasarkan perasaan dan tanpa penalaran.

Model pembelajaran PBL (*problem based learning*) merupakan salah satu model yang dapat digunakan untuk meningkatkan pembelajaran yang aktif dan dapat meningkatkan keterampilan *problem solving* (Celik, 2011). PBL bertujuan untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan investigasi dan *problem solving*, dan membuat peserta didik mendapatkan kepercayaan diri terhadap kemampuan mereka sendiri untuk menyelesaikan masalah dan menjadi peserta didik yang *self-regulated*. Menurut (Celik, 2011, p. 656) *problem based learning* juga merupakan metode yang cukup efektif untuk membantu peserta didik mendapatkan keterampilan meneliti, menyelidiki dan membangun

korelasi antara kehidupan sehari-hari dan mata pelajaran sains mereka, menggunakan metode ilmiah untuk memecahkan masalah yang dihadapi, dan memiliki sikap menuju kehidupan dari sudut pandang seorang ilmuwan.

Menurut hasil penelitian (Thomas, 2013) menunjukkan bahwa peserta didik dapat menunjukkan peningkatan fungsi kognitif dan metakognitif serta efisiensi diri melalui keterlibatan dengan sebuah program untuk mendukung pembelajaran mandiri (*self-regulated learning*) dalam pembelajaran berbasis masalah (PBL).

Pentingnya belajar secara mandiri mulai disadari oleh pemerintah dengan adanya penerapan SKS (Sistem Kredit Semester) yang ditetapkan dalam Permendikbud nomor 109 tahun 2013 Kurikulum 2013 diselenggarakan dengan 4 prinsip, yaitu fleksibel, keunggulan, maju berkelanjutan dan keadilan. Fleksibel yang dimaksudkan merupakan penyelenggaraan SKS dengan fleksibilitas pilihan mata pelajaran dan waktu penyelesaian masa belajar yang memungkinkan peserta didik menentukan dan mengatur strategi belajar secara mandiri.

Angket pra-penelitian yang diadopsi dari (Sebesta & Speth, 2016) disebar secara online untuk mengetahui strategi apa yang biasa digunakan oleh peserta didik dalam belajar Fisika secara mandiri, khususnya saat sebelum menghadapi tes atau ujian Fisika. Hasil survey menunjukkan bahwa strategi yang dilakukan oleh beberapa peserta didik selama ini kurang variatif. Hal ini ditunjukkan dengan banyaknya peserta didik yang lebih suka belajar mengerjakan latihan soal khususnya pada mata pelajaran Fisika, sementara sebagian yang lain lebih memilih bantuan teman untuk mengajarkan tugas maupun materi yang akan diujikan. Peserta didik lebih suka guru yang membahas soal ulangan saat mereka menganggap bahwa hasil ujiannya tidak sesuai target daripada melakukan refleksi terhadap cara atau strategi belajar yang selama ini mereka gunakan.

Sejalan dengan hasil pra-penelitian, Baek (2014) menyatakan bahwa sebagian besar peserta didik, biasanya tidak memiliki banyak strategi pembelajaran yang mereka terapkan. Padahal menurut Zimmerman (1996) peserta didik yang menguasai lebih banyak strategi, lebih banyak memiliki pilihan dalam mengendalikan keputusan bagaimana untuk menyelesaikan tujuan akademiknya. Menurut (Judd, 2005) peserta didik dengan nilai tinggi menggunakan lebih banyak strategi SRL untuk meningkatkan persiapan tes mereka dibanding dengan yang meraih nilai rendah. Peserta didik yang dikatakan berhasil, dapat menerapkan beberapa strategi pembelajaran dan menyesuaikan strategi yang diperlukan untuk mendukung tujuan belajar yang ingin mereka capai.

METODE

Metode penelitian ini berupa metode pre eksperimen dengan *one group pre test post test design*. Subjek penelitian ini adalah peserta didik SMAN 3 Jombang kelas X MIA tahun ajaran 2017/2018 yang berjumlah 2 kelas sebagai kelas eksperimen. Kedua kelas eksperimen diberi perlakuan yang sama yaitu diterapkannya model pembelajaran PBL menggunakan strategi SRL. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, instrumen tes yang sebelumnya telah diuji validitas dan reliabilitasnya untuk mengukur kemampuan *problem solving* terdiri dari soal uraian dengan pendekatan masalah yang autentik dan kontekstual dan lembar angket respon peserta didik.

Teknik analisa data yang digunakan untuk mengukur peningkatan kemampuan *problem solving* yaitu analisa n-gain dengan uji prasyarat uji normalitas dan uji homogenitas, serta uji-t untuk mengetahui signifikansi peningkatannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Keterlaksanaan pembelajaran model *Problem Based Learning* menggunakan strategi SRL dapat diketahui dari tabel berikut.

Tabel 1. Keterlaksanaan Pembelajaran

N	Aspek yang diamati	Kelompok A		Kelompok B	
		P1	P2	P1	P2
1	Mengorientasi Peserta Didik Pada Masalah	89,5	89,5	87,5	91,6
2	Mengorganisasikan Peserta Didik untuk Belajar	87,5	91,6	87,5	100
3	Membantu Penelitian Individu Maupun Kelompok	87,5	88,3	91,6	88,3
4	Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Kerja		87,5		89,5
5	Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah		91,6		87,5
6	Penutup	95,8	91,6	87,5	91,6
7	Suasana Kelas	87,5	86,1	86,1	87,5
8	Perangkat Pembelajaran	85,4	91,6	91,6	81,6
	Rata-rata	88,1	88,9	88,1	89,8
	Kategori	Sangat baik	Sangat baik	Sangat baik	Sangat baik

Sementara hasil uji prasyarat peningkatan kemampuan *problem solving* yaitu uji normalitas dan homogenitas adalah sebagai berikut

Tabel 2. Uji Normalitas Pretest

Kelas	χ^2_{tabel}	χ^2_{hitung}	Kesimpulan
Kelompok A	11,07	4,37	Sampel pada penelitian ini berasal dari populasi yang telah berdistribusi normal
Kelompok B		6,66	

Tabel 3 Uji Normalitas Postest

Kelas	χ^2_{tabel}	χ^2_{hitung}	Kesimpulan
Kelompok A	11,07	10,36	Sampel pada penelitian ini berasal dari populasi yang telah berdistribusi normal
Kelompok B		4,39	

Tabel 4 Uji Homogenitas Pretest

Kelas	χ^2_{tabel}	χ^2_{hitung}	Kesimpulan
Kelompok A	5,99	1,48	Sampel homogen
Kelompok B			

Tabel 5. Uji Homogenitas Post test

Kelas	χ^2_{tabel}	χ^2_{hitung}	Kesimpulan
Kelompok A	5,99	1,28	Sampel homogen
Kelompok B			

Setelah melakukan uji prasyarat, selanjutnya dilakukan uji n-gain dan uji t berpasangan, berikut merupakan hasilnya.

Tabel 6. Uji n-gain

Kelas	n-gain	Kategori Peningkatan
Kelompok A	0,50	Sedang
Kelompok B	0,61	Sedang

Tabel 7. Uji t berpasangan

Kelas	t_{hitung}	t_{tabel}
Kelompok A	11,90	1,69
Kelompok B	17,79	1,69
Kelompok C	8,10	1,71

Selain keterlaksanaan pembelajaran dan kemampuan *problem solving*, penelitian ini jugs menganalisa respon peserta didik setelah diterapkan model pembelajaran PBL menggunakan SRL. Berikut merupakan hasilnya.

Tabel 8. Hasil Analisa Respon Peserta Didik

No Pernyataan	Kelompok A		Kelompok B	
	%	K	%	K
1	82%	Baik	80%	Baik
2	81%	Baik	81%	Baik
3	78%	Baik	80%	Baik
4	82%	Baik	82%	Baik
5	81%	Baik	83%	Baik
6	80%	Baik	74%	Baik
7	81%	Baik	79%	Baik
8	79%	Baik	84%	Baik
9	79%	Baik	80%	Baik
10	78%	Baik	81%	Baik
11	78%	Baik	79%	Baik
12	79%	Baik	81%	Baik
13	79%	Baik	79%	Baik

No Pernyataan	Kelompok A		Kelompok B	
	%	K	%	K
14	76%	Baik	77%	Baik
15	77%	Baik	82%	Baik

Pembahasan

Keterlaksanaan Pembelajaran

Hasil analisa pada Tabel 1 menunjukkan bahwa ada peningkatan nilai rata-rata dari pertemuan pertama ke pertemuan kedua di setiap kelasnya. Hal ini dapat terjadi karena peneliti mendapat saran dan masukan dari guru kelas dalam hal mengelola suasana kelas sehingga setiap tahapan dapat terlaksana sesuai dengan yang telah direncanakan pada RPP.

Pada fase 5 yaitu menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, yang dalam penerapannya mengajarkan strategi melakukan evaluasi dan klarifikasi. Pada kelas kelompok B, fase ini memiliki persentase keterlaksanaan paling rendah dibandingkan kelima fase lainnya. Hal ini menyatakan bahwa klarifikasi dan evaluasi terhadap pemecahan masalah peserta didik berpengaruh terhadap hasil kemampuan problem solving peserta didik kelas kelompok B. Hasil ini juga konsisten dengan Zimmerman dan Martinez-pons (1986) yang menyatakan bahwa fase *self-evaluation* adalah fase dan strategi yang sulit dan jarang diterapkan.

Sementara fase yang memiliki persentase paling tinggi adalah fase 2, pada pertemuan 2 kelas kelompok B. Kegiatan pembelajaran dalam fase ini yaitu menyiapkan peserta didik untuk belajar dengan mengajarkan strategi pemahaman tugas, apakah tugas mudah atau susah. Pentingnya memahami tugas atau masalah yang diberikan ternyata berpengaruh terhadap cara peserta didik menyelesaikan masalah. Jika peserta didik dapat memahami soal dengan baik, maka strategi paling baik adalah mengerjakan soal yang mereka anggap mudah (Judd, 2005). Hal ini dapat memberikan efisiensi waktu dalam pengerjaan tes keseluruhan.

Berdasarkan tahapan dari 5 fase PBL menggunakan SRL, jelas bahwa peserta didik memainkan peran aktif dalam proses pembelajaran. Sebagaimana dinyatakan oleh Dewi (2014), bahwa peserta didik lebih aktif dalam proses pembelajaran yang terjadi di langkah ketiga dan keempat.

Strategi yang dapat diajarkan di kelas pada fase pertama yaitu *seeking information* dan *record and monitoring*, sehingga peserta didik dapat melengkapi informasi yang ada dalam suatu masalah dengan informasi yang diperoleh dari luar kelas, misalnya buku bacaan atau internet. Pada fase kedua, dapat diajarkan strategi pemahaman tugas, dimana peserta didik sudah mulai dikenalkan dengan beberapa masalah dan kemudian mengklasifikasikannya ke dalam jenis masalah yang sulit

atau mudah. Pada fase ketiga, strategi yang dapat diajarkan yaitu membuat standar pengerjaan dalam menyelesaikan masalah. Strategi ini berisi tentang bagaimana cara peserta didik menentukan langkah-langkah penyelesaian masalah yang efisien berdasarkan pemahaman tugas yang telah diajarkan pada fase kedua. Pada fase keempat dapat diajarkan beberapa strategi, misalnya *record and monitoring*, *organizing and transforming* melalui LKPD, peserta didik belajar mengelola informasi dan mengubahnya dalam suatu bentuk diagram atau grafik. Yang terakhir yaitu fase kelima, dimana dalam fase ini dapat diterapkan strategi *self-evaluation*. Strategi *self-evaluation* yang dapat diajarkan yaitu membimbing peserta didik secara mandiri.

Kemampuan Problem Solving

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan problem solving peserta didik yang dapat diukur dan ketahui menggunakan nilai pre test dan post test. Dalam menilai penyelesaian yang dilakukan oleh peserta didik, peneliti menggunakan indikator *problem solving* yang dikembangkan khusus untuk mata pelajaran fisika yang terdiri dari 5 indikator problem solving yang disusun oleh Docktor (2009), antara lain; a) mendeskripsikan informasi masalah pada soal ke dalam konsep fisika yang dianggap perlu; (b) memilih prinsip fisika yang sesuai; (c) menerapkan prinsip fisika pada kondisi spesifik dalam masalah ini, dengan (d) menggunakan langkah matematis secara tepat; dan (e) keseluruhannya disampaikan dengan pola penalaran yang terorganisir.



Gambar 1. Grafik Peningkatan Kemampuan *Problem Solving* Tiap Indikator

Keterangan:

- A: Mendeskripsikan informasi yang ada dalam masalah
- B: Memilih prinsip fisika yang sesuai
- C: Menerapkan prinsip fisika
- D: Menggunakan langkah matematis
- E: Penalaran terorganisir

Adanya peningkatan kemampuan problem solving dalam penelitian ini sejalan dengan beberapa penelitian terdahulu yang menyimpulkan bahwa peningkatan kemampuan problem solving dengan menggunakan model PBL disebabkan oleh: (a) Peserta didik ditantang oleh tugas dengan masalah yang kontekstual pada awal pembelajaran (Rahmat, 2014); (b) Interaksi dengan anggota kelompok memungkinkan peserta didik secara bergantian berbagi informasi ketika mereka mencoba untuk memecahkan masalah maka secara tidak langsung model PBL diimplementasikan dan meningkatkan komunikasi yang baik di antara siswa (Dewi, 2014); (c) Peserta didik mencoba bertanya dan berdiskusi dengan teman atau guru (Harvey, 2013); (d) Melalui proses mengamati, bertanya, mengumpulkan informasi dan berkomunikasi, pengetahuan yang dibangun peserta didik dengan pengalaman dan pengetahuan sebelumnya (Setyorini, 2011); (e) Model ini mendorong pengembangan kemampuan berpikir peserta didik (Sahyar, 2017); (f) Guru termotivasi dan melatih kemampuan *problem solving* peserta didik secara sistematis (Harvey, 2013).

Respon Peserta Didik

Respon peserta didik merupakan feedback dari peserta didik yang diberikan kepada peneliti sebagai guru selama proses penerapan model pembelajaran PBL menggunakan SRL berlangsung. Analisa respon peserta didik dapat dilakukan dengan menentukan rata-rata dari setiap pernyataan yang diberikan.

Berdasarkan tabel 8 dapat diketahui bahwa respon peserta didik di ketiga kelas terhadap penerapan pembelajaran model PBL menggunakan strategi SRL mendapat respon yang baik. Hal tersebut menandakan bahwa peserta didik antusias dan merasa tertarik dengan pembelajaran dengan model PBL menggunakan strategi SRL.

Selain itu, beberapa kritik, saran dan pesan dari peserta didik juga diperhatikan, diantaranya peserta didik merasa kurang dengan contoh penyelesaian masalah Fisika pada materi energi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari karena peserta didik belum terbiasa menemui permasalahan seperti demikian. Beberapa diantaranya juga menuliskan bahwa peneliti sebagai guru terlalu tergesah-gesah dalam menyampaikan pelajaran.

PENUTUP

Simpulan

Penerapan model pembelajaran PBL menggunakan SRL terlaksana dengan kategori sangat baik.

Kemampuan problem solving peserta didik meningkat secara signifikan dengan kategori sedang, yaitu masing-masing dengan n-gain score 0,50 dan 0,61

Respon peserta didik terhadap model pembelajaran PBL menggunakan SRL mendapat kategori baik, dengan beberapa saran dan masukan.

Saran

Pembelajaran PBL menggunakan strategi SRL dapat meningkatkan kemampuan *problem solving* peserta didik, namun ada beberapa hal yang perlu lebih diperhatikan dalam penelitian selanjutnya, yaitu mengidentifikasi strategi SRL yang selama ini digunakan oleh peserta didik sebelum diterapkan pembelajaran model PBL menggunakan strategi SRL, mengidentifikasi frekuensi penggunaan strategi SRL, tidak hanya kategori strategi yang digunakan, dan mengajarkan dan melatih strategi tidak hanya pada beberapa sub bab, namun pada keseluruhan kompetensi dasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends, 2008. Learning to Teach. New York: McGraw-Hill.
- Beek, J. v., 2014. Teacher practice in secondary vocational education: Between teacher-regulated activities of student learning and student self-regulation. Teaching and Teacher Education, pp. 1-9.
- Boekaerts, M., Pintrich, P. & Zeidner, M., 2000. Handbook of Self-Regulation. London: Academic Press.
- Budiningarti, H., Suprpto, N., Admoko, S., 2015. Peningkatan Kemampuan Mahasiswa dalam Mengembangkan Perangkat Pembelajaran Fisika Melalui Penelaahan Perangkat Pembelajaran Berdasarkan Masalah. Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya. 5(2) p.56-63
- Celik, P., 2011. The effects of problem-based learning on the students' success in physics course. Procedia - Social and Behavioral Sciences 28, pp. 656-660.
- Dewi, P. S. U., 2014. The Effect of Model Based Learning on Physics Problem Solving Ability through Numerical Control Talents Junior High School Students. Journal Program Ganesha Education University Graduate Studies Program Science, 4(1), pp. 10-19.
- Docktor, J. L., 2009. Development and Validation of a Physics Problem-Solving Assessment Rubric, s.l.: Jennifer Docktor 2009.
- Harvey, R. M., 2013. What teacher education students learn about collaboration from problem-based learning. Journal of Problem Based Learning in Higher Education, 1(1), pp. 114-134.
- Judd, J. S., 2005. The Relationship Between Self-Regulatory Learning Strategies and The Academic

Achievement of High School Chemistry Students,
Hawaii: Univerity of Haiwai.

- Rahmat, M., 2014. Problem solving ability through learning strategies thinking aloud pair problem solving class X SMA. *Indonesian Journal of Physics*, 5(4), pp. 45-56.
- Sahyar, 2017. The Effect of Problem Based Learning (PBL) Model and Self Regulated Learning (SRL) toward Physics Problem Solving Ability (PSA) of Students at Senior High School. *American Journal of Educational Research*, pp. 279-283.
- Sebesta, A. J. & Speth, E. B., 2016. How Should I Study for the Exam? Self-Regulated Learning Strategies and Achievement in Introductory Biology. *CBE—Life Science Education*, pp. 1-12.
- Setyorini, U., 2011. The application of the model problem based learning to enhance students' critical thinking skills SMP. *Indonesian Journal of Physics Education*, 7(9), pp. 52-56.
- Zimmerman, B.J., & Martinez-Pons, M. (1986). Development of a structured interview for assessing student use of self-regulated learning strategies. *American Educational Research Journal*, 23, 614–628.

