

# Penerapan Strategi Metakognisi pada *Cooperative Learning* untuk Menyelidiki Pemikiran Siswa dalam Menyelesaikan Permasalahan pada Materi Fluida Dinamis

Feri Apriyandi<sup>1,a)</sup>, Hera Novia<sup>1,b)</sup>, dan Dedi Sasmita<sup>1,c)</sup>

<sup>1</sup>Departemen Pendidikan Fisika,  
Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,  
Universitas Pendidikan Indonesia  
Jl. Dr. Setiabudi no. 229 Bandung, Indonesia, 40154

<sup>a)</sup> feriapry@gmail.com (corresponding author)

<sup>b)</sup> hera.novia@upi.edu

<sup>c)</sup> dedi.sasmita@upi.edu

## Abstrak

Penelitian yang dilakukan penulis ini bertujuan untuk menyelidiki pemikiran siswa dalam menyelesaikan suatu masalah pada materi Fluida Dinamis. Adapun instrumen yang digunakan yaitu Lembar Kerja Siswa (LKS) yang berisikan butir-butir soal yang disebut juga sebagai jurnal pemikiran siswa. Disini siswa harus menjawab dengan beberapa alternatif jawaban yaitu dengan jawaban siswa sendiri, kemudian alternatif jawaban yang diperoleh dari web (internet), lalu dilakukan diskusi kelompok dengan menggunakan cooperative learning tipe Student Team Achievement Division (STAD). Pada penelitian ini siswa diberi keluasaan dalam menjawab permasalahan yang ada, karena sumber jawaban bagi siswa tidak dibatasi hanya berasal dari buku paket saja, melainkan juga berasal dari sumber-sumber lain seperti web (internet), serta pemikiran siswa lainnya dalam diskusi kelompok. Dalam jurnal pemikiran siswa ini akan ditinjau bagaimana pemikiran siswa tersebut, bagaimanakah metakognisinya. Metakognisi yang dimaksud pada paper ini yaitu suatu kesadaran ataupun kemampuan individu untuk merefleksikan, memahami, dan mengendalikan pikiran mereka sendiri, dalam kegiatan belajar maupun dalam bertindak. Maka dibutuhkanlah suatu strategi metakognisi yang digunakan untuk menuntun siswa, membimbing mereka menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang ada, menggunakan kemampuan metakognisi mereka. Yang tertuang dalam LKS yang disebut juga jurnal pemikiran siswa. Penelitian ini dilakukan di salah satu SMAN di kota Bandung, pada kelas XI MIA. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa 72,78 % siswa merubah jawabannya berdasarkan yang mereka peroleh dari web (internet), sehingga dari jawaban mereka yang kurang lengkap menjadi lebih baik dan lengkap, kemudian sebesar 27,22 % tetap sama dengan jawaban awalnya. Lalu di akhir LKS ditanyakan mengenai jawaban terbaik dari siswa, sebesar 16,98 % siswa memilih jawaban sendiri sebagai jawaban terbaik, 37,64 % memilih jawaban dari web sebagai jawaban terbaik, dan 45,38 % memilih jawaban kelompok sebagai jawaban terbaik. Maka terlihat bahwa siswa sadar dengan adanya sumber lain membuat mereka memperbaiki diri, meningkatkan kemampuan metakognisinya.

*Kata-kata kunci: Metakognisi, Cooperative Learning tipe STAD, Jurnal pemikiran, Fluida Dinamis*

## PENDAHULUAN

Pembelajaran *Cooperative Learning* [1] di Indonesia saat ini masih digunakan dan dikembangkan, ada beberapa tipe dari *Cooperative Learning* ini, namun intinya pembelajaran ini bertujuan untuk membangkitkan sikap siswa untuk berdiskusi, bekerja sama satu sama lain. Pada penelitian di paper ini peneliti menerapkan Strategi Metakognisi [2] pada *Cooperative Learning*. Kemampuan metakognisi pun saat ini di Indonesia, sedang dikembangkan.

Sesuai dengan Kurikulum 2013 [3] yang di dalamnya terdapat beberapa Kurikulum Inti (KI), pada KI 3 "...Menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya...", maka kemampuan metakognitif siswa memang perlu dilatih dalam pembelajaran. Disini dilihat kesadaran mereka dalam proses pembelajaran.

## TEORI

Metakognisi menurut Matlin dalam bukunya [4], menyatakan : "*Metacognition is our knowledge, awareness, and Kontrol of our cognitive process*". Metakognisi, menurut Matlin adalah pengetahuan, kesadaran, dan kontrol terhadap proses kognitif yang terjadi pada diri sendiri. Ada juga menurut Pintrich [5].

Kemudian Flavell [6] mendefinisikan metakognisi dengan "*Metacognition is a cognitive activity that takes as its objects, or regulates, any aspect of any cognitive enterprise*". Dalam kalimat tersebut Flavell menjelaskan bahwa metakognisi adalah kemampuan seorang individu untuk meregulasi (mengatur) aktivitas kognitifnya untuk mengetahui segala aspek yang berkaitan dengan pengetahuan. Flavell (dalam Jonassen, 2000, hlm. 70) juga mengungkapkan bahwa : Metakognisi adalah kesadaran seseorang tentang bagaimana ia belajar; kemampuan untuk menilai kesukaran sesuatu masalah; kemampuan untuk mengamati tingkat pemahaman dirinya; kemampuan menggunakan berbagai informasi untuk mencapai tujuan; dan kemampuan menilai kemajuan belajar sendiri.

Metakognisi yang dimaksud pada paper ini juga merupakan suatu kesadaran ataupun kemampuan individu untuk merefleksikan, memahami, dan mengendalikan pikiran mereka sendiri, dalam kegiatan belajar maupun dalam bertindak. Maka dibutuhkanlah suatu strategi metakognisi yang digunakan untuk menuntun siswa, membimbing mereka menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang ada, menggunakan kemampuan metakognisi mereka.

Strategi metakognisi ini memberikan kesempatan pada siswa untuk mencari, mengolah, dan menggunakan pengetahuannya dalam proses kognitifnya. Apakah mereka memiliki kesadaran yang baik atau kurang.

Dalam penelitian ini pun digunakan *Cooperative Learning* tipe *STAD (Student Team Achievement Division)* [7] [8] yang intinya yaitu pembelajaran kelompok/kerja sama yang terdiri dari lima atau enam siswa. Materi pembelajarannya yaitu pada Bab Fluida Dinamis terdiri dari 3 sub pokok bahasan yaitu Persamaan Kontinuitas, Azas Bernoulli, dan Penerapan Azas Bernoulli.

Mengenai rincian dari materi pertemuan 1 yaitu Persamaan Kontinuitas secara garis besar yaitu tentang pada fluida yang tak termampatkan, debit dan hasil kali luas penampang tempat fluida mengalir terhadap kecepatan fluida yang masuk melalui celah di satu titik terhadap celah yang lainnya selalu konstan. Sehingga  $Q_1 = Q_2 = Q_3 = \text{konstan}$ , maka  $A_1v_1 = A_2v_2 = A_3v_3 = \text{konstan}$ . Formula tersebut dapat dinyatakan dengan

$$\frac{A_1}{A_2} = \frac{v_2}{v_1} \quad (1)$$

Persamaan (1) merupakan Persamaan Kontinuitas. Untuk rincian materi pertemuan 2 yaitu Azas Bernoulli secara garis besar yaitu tentang hubungan antara kecepatan aliran fluida, ketinggian, dan tekanan dengan menggunakan konsep usaha dan energi. Sehingga diperoleh persamaan:

$$P_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 + \rho gh_1 = P_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2 + \rho gh_2 \quad (2)$$

Persamaan (2) merupakan persamaan Bernoulli. Jika diperhatikan  $\frac{1}{2}\rho v^2$  mirip dengan energi kinetik dan  $\rho gh$  mirip dengan energi potensial. Ternyata  $\frac{1}{2}\rho v^2$  adalah energi kinetik per satuan volume dan  $\rho gh$  adalah energi potensial per satuan volume.

Serta untuk rincian materi pertemuan 3 yaitu Penerapan Azas Bernoulli secara garis besar yaitu tentang alat-alat yang menerapkan Azas Bernoulli, ada Venturimeter, Tabung Pitot, Alat Penyemprot dan Sayap Pesawat. Detail materi lebih lengkap dari ketiga pertemuan tersebut terdapat pada referensi [9].

## METODE PENELITIAN

Adapun metode penelitian pada paper ini yaitu, siswa diberikan LKS-Metakognisi atau disebut juga

jurnal pemikiran siswa Bab Fluida Dinamis. Penelitian ini dilakukan selama 3 pertemuan, yang materinya terdiri dari 3 sub pokok bahasan pada bab Fluida Dinamis yaitu Persamaan Kontinuitas, Azas Bernoulli, dan Penerapan Azas Bernoulli.

Lalu siswa diberi keluasaan agar mengeksplor sumber materi untuk menyelesaikan permasalahan yang ada pada jurnal pemikiran. Disini siswa diberi 3 alternatif untuk mencari solusi dalam menyelesaikan permasalahan, pertama dengan menjawab sesuai pengetahuan siswasecara mandiri atau individu, kedua siswa diberi kesempatan untuk browsing / web based module, melalui internet untuk menemukan literatur-literatur, dan terakhir siswa dikelompokkan dalam beberapa kelompok untuk mendiskusikan solusi-solusi mereka dalam *Cooperative Learning*.

Setelah itu siswa membuat kesimpulan dari jawaban atau solusi-solusi yang telah mereka peroleh untuk menyelesaikan permasalahan pada jurnal pemikiran, lalu siswa diberikan pilihan untuk menentukan manakah jawaban terbaik mereka, apakah jawaban terbaik mereka dari jawaban sendiri, apakah jawaban dari browsing/web, ataukah jawaban dari diskusi kelompok. Tentunya dengan memberikan alasan mengapa mereka memilih pilihan tersebut.

Keistimewaan tes pada penelitian ini yaitu dapat mengetahui bagaimana kesadaran siswa dalam menyelesaikan permasalahan, kesadaran siswa dapat terlihat dari bagaimana siswa itu melengkapi jawabannya pada setiap permasalahan yang diberikan, inovasi yang ditawarkan pada penelitian ini adalah dapat mengetahui profil metakognisi siswa dan kegunaannya untuk melatih kemampuan metakognisi siswa. Inovasi ini berbeda dengan studi *Cooperative Learning* pada umumnya, perbedaannya yaitu yang peneliti lakukan pada studi *Cooperative Learning* ini diberikan jurnal pemikiran siswa, kuisioner metakognisi kontrol, dan kuisioner metakognisi kesadaran, jadi pada *Cooperative Learning* tipe *STAD* ini dapat dilihat juga bagaimana profil metakognisi siswa.

Pada *Cooperative Learning* tipe *STAD* ini yang menjadi tutor yaitu Guru (Peneliti), jadi tidak ada tutor lain selain peneliti, ketika siswa bekerja sama dalam *Cooperative Learning* mereka melakukannya tanpa ada panduan tertulis, hanya ada guru sebagai fasilitator. Dari 90 menit waktu jam pelajaran, 5 menit digunakan untuk pembukaan (berdoa, absen), lalu waktu yang diberikan kepada siswa untuk mengerjakan Jurnal Pemikiran Siswa atau LKS tersebut yaitu 25 menit untuk jawaban sendiri, 25 menit untuk jawaban dengan web dan 25 menit menjawab dengan diskusi, sisa waktu nya yaitu 10 menit untuk mengisi kuisioner metakognisi kontrol dan kuisioner metakognisi kesadaran. Pada saat pembelajaran peneliti selalu mengecek saat siswa mengerjakan LKS, serta peneliti kritis kepada siswa untuk menginstruksikan menjawab dengan baik pada setiap permasalahan, lengkapi jawabannya, menanyakan kepada siswa apakah ada yang ditanyakan, serta mengingatkan waktu. Maka dalam pembelajaran ini dapat disimpulkan bahwa *Cooperative Learning* ini dapat terlaksana dengan baik.

Adapun sampel penelitian nya yaitu siswa Sekolah Menengah Atas di salah satu SMAN di Kota Bandung, kelas XI MIA 5, yang merupakan kelas eksperimen, dipilih kelas XI karena materi Fluida Dinamis terdapat pada kelas XI. Pada kelas eksperimen ini pernah ditanyakan tanggapannya bagaimana persepsi mereka pada materi ini dan diperoleh bahwa mereka masih belum mengerti materi ini karena memang merupakan materi baru bagi mereka yang belum pernah diajarkan, tidak dilakukan setting kelas tradisional pada penelitian ini sehubungan dengan waktu jam pelajaran yang terbatas, sehingga langsung dilakukan pembelajaran dengan penerapan strategi metakognisi pada *Cooperative Learning*.

## HASIL DAN DISKUSI

Bagian ini merupakan mengenai hasil-hasil yang didapatkan dengan menggunakan metode yang telah diterangkan dalam bagian sebelumnya.

Disini diperoleh data dalam jurnal pemikiran siswa, pada 3 pertemuan, yaitu data perubahan pemikiran siswa, ataupun kesadaran siswa, lalu data jawaban terbaik siswa secara sendiri, data jawaban siswa dari web, dan jawaban siswa dari diskusi kelompok.

Jurnal pemikiran siswa terdiri dari butir-butir soal atau merupakan permasalahan yang harus diselesaikan oleh siswa. Pada jurnal pemikiran diberikan kolom untuk menjawab dengan jawaban sendiri, kemudian kolom terpisah untuk jawaban dari web, dan kolom terpisah untuk jawaban dari diskusi kelompok, lalu ada kolom kesimpulan, kemudian jawaban terbaik manakah yang dipilih siswa beserta alasannya.

Pada paper ini dilihat bagaimana kesadaran siswa atau perubahan jawaban siswa, berapa banyak siswa yang merubah jawaban setelah mengeksplor literatur dan berapa banyak siswa yang tetap jawabannya dengan jawaban awal nya (jawaban sendiri).

Hasil pertemuan 1 yang berisi materi Persamaan Kontinuitas dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Perubahan jawaban siswa, dan pilihan jawaban terbaik pertemuan 1.

Jumlah Siswa	Hasil Jawaban	Jawaban Terbaik
28 Siswa	28,57% (8 siswa) Sama	Sendiri 7,14% (2 siswa)
	71,43 % (20 siswa) Berubah	Browsing Web/Internet 28,57% (8 siswa)
		Diskusi Kelompok 64,29% (18 siswa)

Kemudian hasil pertemuan 2 yang berisi materi Azas Bernoulli dapat dilihat pada tabel 2.

. Tabel 2. Perubahan jawaban siswa, dan pilihan jawaban terbaik pertemuan 2.

Jumlah Siswa	Hasil Jawaban	Jawaban Terbaik
33 Siswa	27,27% (9 siswa) Sama	Sendiri 21,21% (7 siswa)
	72,72 % (24 siswa) Berubah	Browsing Web/Internet 42,42% (14 siswa)
		Diskusi Kelompok 36,36% (12 siswa)

Dan hasil pertemuan 3 yang berisi materi Penerapan Azas Bernoulli dapat dilihat pada tabel 3:

. Tabel 3. Perubahan jawaban siswa, dan pilihan jawaban terbaik pertemuan 3.

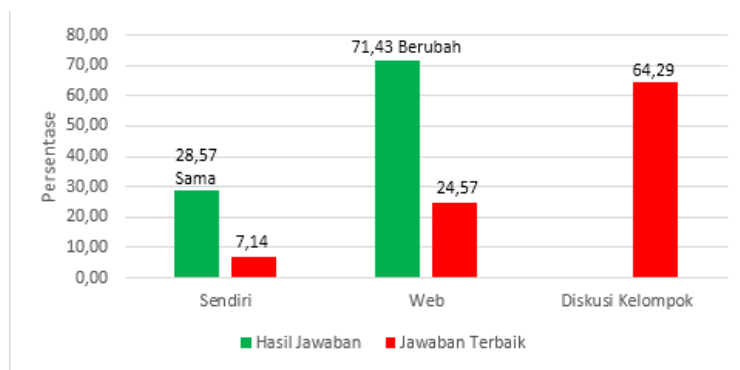
Jumlah Siswa	Hasil Jawaban	Jawaban Terbaik
	25,81% (8 siswa) Sama	Sendiri 22,58% (7 siswa)
		Browsing Web/Internet 41,93%

Jumlah Siswa	Hasil Jawaban	Jawaban Terbaik
31 Siswa	74,19%	(13 siswa)
	(23 siswa) Berubah	Diskusi Kelompok 35,48% (11 siswa)

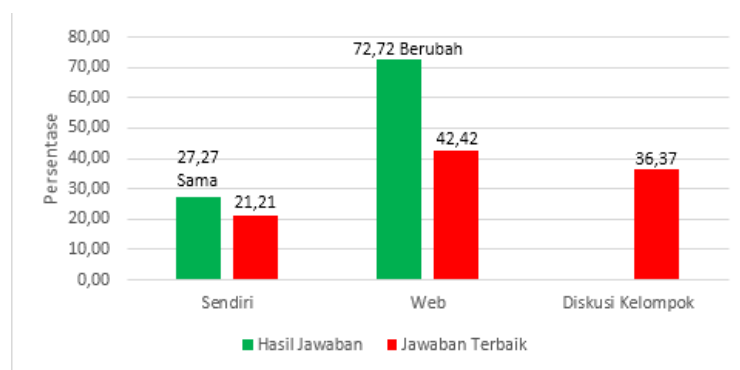
Maka diperoleh data rata-rata 3 pertemuan yaitu:

72,78 % siswa merubah jawabannya berdasarkan yang mereka peroleh dari web (internet), sehingga dari jawaban mereka yang kurang lengkap menjadi lebih baik dan lengkap, 27,22 % tetap sama dengan jawaban awal nya. Jawaban terbaik siswa, sebesar 16,98 % siswa memilih jawaban sendiri sebagai jawaban terbaik, 37,64 % memilih jawaban dari web sebagai jawaban terbaik, dan 45,38 % memilih jawaban kelompok sebagai jawaban terbaik.

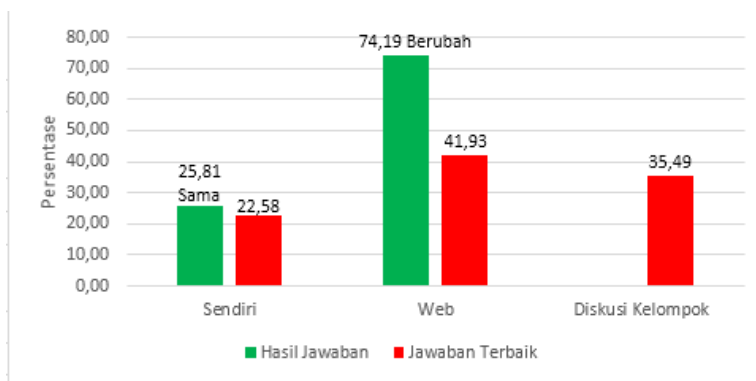
Dari ketiga data tabel tersebut, dapat dibuat diagram yaitu sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram perubahan jawaban siswa dan pilihan jawaban terbaik pertemuan 1 (sub materi Persamaan Kontinuitas)

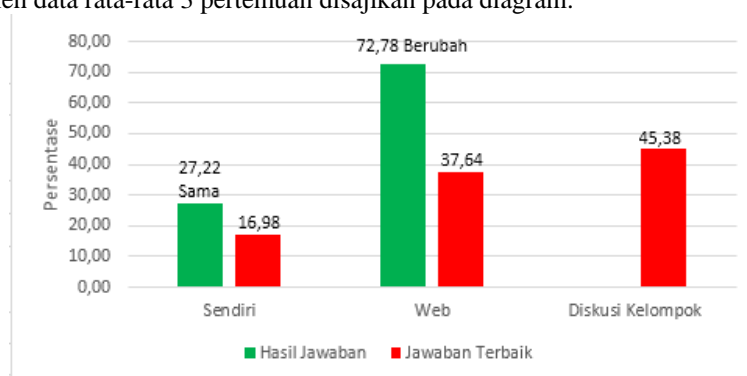


Gambar 2. Diagram perubahan jawaban siswa dan pilihan jawaban terbaik pertemuan 2 (sub materi Azas Bernoulli)



Gambar 3. Diagram perubahan jawaban siswa dan pilihan jawaban terbaik pertemuan 3 (sub materi Penerapan Azas Bernoulli)

Maka diperoleh data rata-rata 3 pertemuan disajikan pada diagram:



Gambar 4. Diagram rata-rata perubahan jawaban siswa dan pilihan jawaban terbaik selama 3 pertemuan

Lalu dilihat juga bagaimana kemampuan metakognisi kontrol siswa, diperoleh data dari kuisioner metakognisi kontrol menggunakan skala likert. Berikut kuisioner metakognisi kontrol yang digunakan dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Kuisioner Metakognisi Kontrol

No.	Pernyataan	Nilai
1	Saya mencoba untuk memprediksikan masalah yang mungkin terjadi dengan pembelajaran saya	
2	Saya menilai bagaimana saya belajar selama tugas/kegiatan pembelajaran	
3	Saya mengevaluasi proses pembelajaran saya dengan tujuan agar proses pembelajaran saya dapat saya tingkatkan	
4	Saya membenahi rencana saya mengenai tugas/kegiatan pembelajaran jika tidak ada kemajuan yang sebaiknya saya dapatkan	
5	Saya mencoba untuk mengerti dengan jelas tujuan dari suatu tugas sebelum saya mengerjakannya	
6	Saya berhenti dari waktu ke waktu untuk memeriksa kemajuan saya dalam tugas/kegiatan pembelajaran	
7	Saya mempertimbangkan tipe pemikiran terbaik yang dapat saya gunakan sebelum saya mengerjakan suatu tugas/kegiatan pembelajaran	
8	Saya berencana untuk memeriksa tugas/kegiatan pembelajaran saya selama kegiatan pembelajaran	
9	Saya mempertimbangkan dibutuhkan atau tidaknya sebuah rencana dalam tugas/kegiatan pembelajaran sebelum saya memulai tugas tersebut	

No.	Pernyataan	Nilai
10	Saya memperbaiki diri, dan belajar lagi, ketika menemukan kesalahan saat mengerjakan soal	
<b>Total</b>		

Keterangan: 1 = hampir tidak pernah  
 2 = jarang  
 3 = sesekali/kadang-kadang  
 4 = sering  
 5 = hampir selalu

Kemudian dilihat juga bagaimana kemampuan metakognisi kesadaran siswa, diperoleh data dari kuisioner metakognisi kesadaran menggunakan skala likert. Berikut kuisioner metakognisi kesadaran yang digunakan dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Kuisioner Metakognisi Kesadaran

No.	Pernyataan	Nilai
1	Saya sadar ketika sedang menghadapi tantangan belajar	
2	Saya sadar ketika saya sedang tidak konsentrasi dalam belajar	
3	Saya sadar ketika saya menemui kesulitan-kesulitan belajar	
4	Saya sadar ketika saya tidak mengerti sebuah pemikiran	
5	Saya sadar ketika saya kehilangan jejak dalam tugas/kegiatan pembelajaran	
6	Saya sadar saat saya tidak semangat mengerjakan tugas	
<b>Total</b>		

Keterangan: 1 = hampir tidak pernah  
 2 = jarang  
 3 = sesekali/kadang-kadang  
 4 = sering  
 5 = hampir selalu

Diperoleh rata-rata skor metakognisi kontrol dan kesadaran siswa yaitu 3,36 dan 3,42. Berdasarkan jurnal Chantaranuwong [10], jika metakognisi kontrol dan kesadaran skor rata-rata nya > 3,00 (diatas 3,00) maka dapat dikatakan metakognisi siswa sudah baik.

## KESIMPULAN

Ditemukan bahwa penerapan strategi metakognisi dalam *Cooperative Learning* dapat melatih kemampuan metakognisi siswa dan mengetahui profil metakognisi siswa. Kesadaran mereka pun menjadi lebih baik. Lalu menurut siswa cara menyelesaikan permasalahan terbaik dalam jurnal pemikiran siswa atau LKS yaitu dari jawaban diskusi kelompok. Kemudian untuk profil kemampuan metakognisi kontrol dan kesadaran siswa sudah baik.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih atas bimbingan dosen Departemen Pendidikan Fisika, Bu Hera Novia dan Pak Dedi Sasmita sehingga penelitian bisa berjalan dengan baik.

**REFERENSI**

1. Solihatin, Etin dan Raharjo. (2007). *Cooperative Learning*. Jakarta: Bumi Aksara.
2. Blakey, E. & Spence, S., (1990). *Developing Metacognition*. New York: ERIC Clearing House on Information Resources Syracuse NY.
3. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2013). "*Kurikulum 2013*". Jakarta
4. Matlin, W. Margaret. (1998). *Book: Cognition*. p.256. SUNY, Geneseo, USA.
5. Flavell, J. H. (1987). *Metacognition, Motivation and Understanding* (pp. 21-29). Hillside, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
6. Pintrich, P.R., (2002). *The Role of Metacognitive Knowledge in Learning, Teaching, and Assessing*. Theory into practice, 41(4), 219–225. Taylor & Francis.
7. Perdy Karuru. (2007). *Penerapan Pendekatan Keterampilan Proses dalam Setting Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD untuk Meningkatkan Kualitas Belajar IPA Siswa SLTP* [Online]. Tersedia : [depdiknas.go.id/jurnal/45/perdy-karuru.html](http://depdiknas.go.id/jurnal/45/perdy-karuru.html). [13 November 2015]
8. Firman Syah Noor. (2007). *Pengaruh Cooperative learning Tipe Student Teams Achievement Division (STAD) Terhadap Kemampuan Siswa dalam Mengerjakan Bukti dalam Matematika pada Siswa SMU*. [Online]. Tersedia : [Pages-your favorite.com/ppsupi/ubstrakmat2005](http://Pages-your favorite.com/ppsupi/ubstrakmat2005). [13 November 2015]
9. Kanginan, Marten. (2013). *Fisika untuk SMA Kelas XI Semester 2 Kurikulum 2013*. Jakarta: Erlangga.
10. Chantaranuwong, W., Thathong, K., & Yuenyong, C. (2012). *Exploring student metacognition on nuclear energy in secondary school*. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 46, 5098-5115.