MENINGKATKAN KESADARAN METAKOGNITIF DAN HASIL BELAJAR SISWA MELALUI PENERAPAN PEMBELAJARAN *PROBLEM SOLVING*

Roniati Sukaisih[1] & Muhali[2]
[1]Guru pada Madrasah Aliyah Negeri Sengkol-Pujut Lombok Tengah
[2]Tenaga Pengajar pada Fakultas Pendidikan MIPA IKIP Mataram
Email: muhali231@gmail.com

ABSTRAK: Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan kesadaran metakognitif dan hasil belajar siswa melalui penerapan pembelajaran *Problem* Solving. Hasil belajar dalam penelitian ini meliputi ranah kognitif, afektif, dan psikomotor pada pokok bahasan suhu dan kalor. Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas yang dilakukan dalam 3 siklus yang terdiri dari tahap perencanaan, pelaksanaan, observasi, evaluasi dan refleksi. Data penelitian berupa kesadaran metakognitif siswa yang diperoleh melalui angket kesadaran metakognitif, siswa juga mengerjakan LKS praktikum yang berfungsi sebagai kontrol angket metakognitif. Hasil belajar siswa diambil dengan teknik tes dalam bentuk pilihan ganda untuk hasil belajar kognitif, kegiatan praktikum dan mempresentasikan hasil praktikum untuk hasil belajar afektif dan psikomotor yang disesuaikan dengan indikator afektif dan psikomotor. Simpulan penelitian ini yaitu melalui penerapan pembelajaran *Problem Solving* dapat meningkatkan kesadaran metakognitif dan hasil belajar siswa.

Kata kunci: *Kesadaran metakognitif, hasil belajar dan Problem Solving*

Abstract. The purpose of this study is to increase metacognitive awareness and student learning outcomes through the application of Problem Solving learning. Learning outcomes include the cognitive, affective, and psychomotor aspects of temperature and heat. This research was conducted with classroom action research conducted in 3 cycles consisting of: planning, implementation, observation, evaluation and reflection. Research data obtained through metacognitive awareness questionnaire, students also completed LKS practicum which serves as a metacognitive questionnaire control. Student learning outcomes were taken with multiple-choice test techniques for cognitive learning outcomes, practicum activities and presenting practical results for affective and psychomotor learning outcomes tailored to affective and psychomotor indicators. The conclusion of this research is through the application of Problem Solving learning has a positive impact to increase metacognitive awareness and student learning outcomes
Keywords: Metacognitive awareness, learning outcomes and Problem Solving

PENDAHULUAN

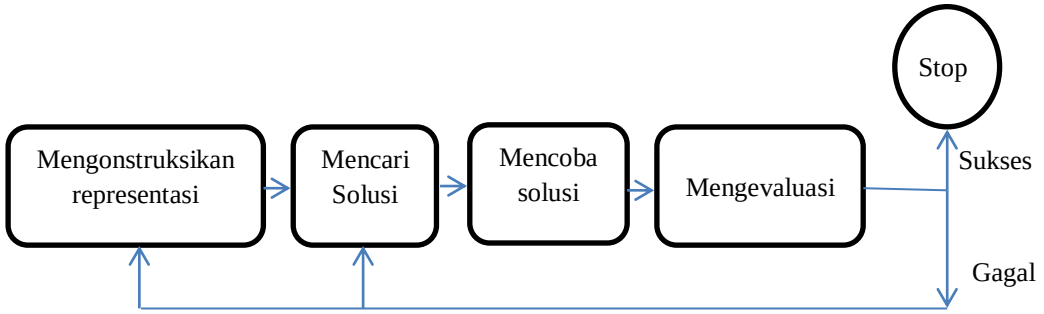
Guru sebagai penentu keberhasilan belajar siswa memegang peranan penting dan sangat besar dalam pembelajaran. Guru harus berupaya untuk memahami karakteristik yang dimiliki siswa, dan selalu mencari solusi untuk meningkatkan kualitas belajar mereka (Muhali, 2013). Memahami siswa dan tata cara mereka belajar di kelas yang beragam merupakan salah satu tantangan paling penting dalam pengajaran (Arends, 2007). Masalah kualitas pembelajaran selalu menjadi isu yang menarik dibicarakan pada dunia pendidikan. Berbagai upaya telah dilakukan pemerintah untuk meningkatkan kualitas pendidikan antara lain penyempurnaan kurikulum, melaksanakan penataran-penataran bagi guru, pengadaan sarana-prasarana laboratorium, tetapi kenyataannya usaha tersebut belum juga mendapatkan hasil yang optimal. Padahal, tantangan guru dalam melaksanakan pembelajaran di abad ke-21 adalah: (1) mengajar dan teknologi; (2) mengajar dengan pandangan baru tentang kemampuan; (3) mengajar dan pilihan; (4) mengajar dan akuntabilitas; (5) mengajar untuk pembelajaran aktif; (6) mengajar untuk konstruksi makna; (7) mengajar dalam masyarakat multikultur (Arends, 2007).

Berbagai upaya telah dilakukan oleh peneliti (sekaligus sebagai guru) dalam memperbaiki kualitas pembelajaran, salah satunya melalui pendekatan STML (Sukaisih, 2013), tetapi kenyataannya kualitas pembelajaran Fisika siswa di MAN Sengkol

khususnya mata pelajaran fisika dari tahun ke tahun masih perlu dioptimalkan. Pengalaman peneliti dalam melaksanakan pembelajaran mengindikasikan beberapa hal yang menarik perhatian dan perlu mendapatkan penanganan yang serius. *Pertama*, hasil belajar siswa pada mata pelajaran fisika perlu ditingkatkan. *Kedua*, aktivitas siswa dalam pembelajaran belum optimal, dilihat dari keantusiasan siswa dalam mengikuti pembelajaran masih rendah, kreativitas bertanya siswa juga masih rendah. *Ketiga*, pola pembelajaran yang masih didominasi oleh guru, hal ini dilihat dari keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran yang masih kurang. Materi yang disajikan jarang dikaitkan dengan isu-isu sosial dalam kehidupan sosial dan masyarakat siswa, sehingga belum terbiasa untuk memecahkan masalah-masalah yang mereka alami sendiri. *Keempat*, siswa kurang tertarik dalam mengikuti pelajaran fisika karena siswa beranggapan bahwa fisika itu adalah pelajaran yang sulit, banyak rumus dan perhitungannya. *Kelima*, siswa dalam belajar cenderung terlaksana apa adanya (berangsung secara alami), misalnya apabila siswa dihadapkan pada permasalahan pembelajaran, maka mereka berupaya untuk menyelesaikan semampunya tanpa berpikir tentang tingkat kebenaran penyelesaian permasalahan tersebut, bahkan sangat minim dari siswa yang melakukan evaluasi tentang strategi penyelesaian masalah (kurangnya kesadaran metakognitif siswa). Permasalahan-permasalahan yang dihadapi oleh siswa tersebut menjadi tugas utama guru untuk memperbaiki proses pembelajaran karena kualitas guru sangat menentukan keberhasilan belajar siswa. Studi menunjukkan bahwa *pertama*, kualitas hubungan guru-siswa memprediksi beberapa aspek kesuksesan di sekolah; *kedua*, kualitas guru adalah prediktor terkuat bagi prestasi siswa (Woolffolk, 2009: 24).

Pembelajaran dengan menyajikan masalah pembelajaran juga seringkali peneliti lakukan dalam pengajaran fisika di MAN Sengkol. Penyelesaian masalah yang dilakukan oleh siswa kemudian dikumpulkan untuk dikoreksi. Hasil koreksi selanjutnya dikembalikan kepada siswa pada pertemuan selanjutnya. Proses ini bagi siswa merupakan hal yang biasa, mereka tidak peduli dengan hasil yang diperoleh. Siswa yang mendapatkan hasil rendah tidak memiliki inisiatif untuk melakukan evaluasi/koreksi kembali tentang pekerjaannya. Berbagai aplikasi pembelajaran juga telah dilakukan oleh para guru dalam mengajarkan siswanya melalui penyajian masalah. Respon siswa adalah berusaha untuk menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru sesuai dengan pengetahuan yang ada dalam dirinya. Woolfolk (2009) menyatakan bahwa orang sering gagal mengatasi masalah karena mereka terpaku pada penggunaan konvensional suatu benda. Sesuai dengan pendapat para psikolog bahwa pemecahan masalah yang efektif didasarkan pada banyaknya simpanan pengetahuan tentang bidang permasalahannya. Dengan demikian, penelitian ini dilakukan dengan menerapkan pembelajaran *probem solving*, dengan tujuan agar siswa mampu menyelesaikan masalah, dan mengevaluasi penyelesaian masalah tersebut sampai ditemukannya solusi yang tepat. Harapan peneliti adalah, siswa menjadi terbiasa dengan pembelajaran yang berorientasi pada masalah, dan terbiasa untuk menyelesaikannya dengan strategi-strategi yang mereka miliki. Masalah merupakan semua situasi yang menuntut siswa untuk berusaha mencapai tujuan tertentu dan harus menemukan cara untuk menyelesaikannya. Sesuai dengan pendapat Woolfolk (2009) menyatakan bahwa masalah memiliki *initial state* (keadaan awal), tujuan (hasil yang diinginan), dan jalan untuk mencapai tujuan itu (termasuk berbagai operasi atau aktivitas yang mengarahkan siswa ke tujuan tersebut).

Problem solving biasanya didefinisikan sebagai memformulasikan jawaban baru, yang lebih dari sekedar penerapan sederhana dari aturan-aturan yang sudah dipelajari sebelumnya untuk mencapai suatu tujuan. Strategi ini menuntut siswa berpikir untuk memahami masalah yang disajikan dalam pembelajaran, dan berpikir tentang informasi yang diperlukan untuk memecahkan masalah tersebut, sampai mendapatkan solusi pemecahan masalah yang benar. Strategi *problem solving* yang diterapkan dalam penelitian ini dapat digambarkan seperti di bawah ini.



Gambar 1. Strategi *Problem Solving* (Arends, 2007)

Mengonstruksikan representasi dalam hal ini yang dilakukan oleh guru adalah membimbing siswa menemukan masalah, menetapkan tujuan, mempresentasikan permasalahannya, dan memahami masalahnya secara keseluruhan. *Mencari solusi*, dalam hal ini mengeksplorasi berbagai kemungkinan strategi solusi untuk memecahkan masalah. *Mencoba solusi*, pada kegiatan ini siswa menggunakan strategi solusi yang mereka miliki untuk memecahkan masalah sampai masalah tersebut terselesaikan. *Mengevaluasi*, siswa melihat kembali pekerjaan mereka dalam memecahkan masalah, dalam hal ini ada 2 (dua) kemungkinan yaitu sukses dan gagal. Jika siswa sukses berarti mereka telah memecahkan masalah dengan benar, sebaliknya jika gagal maka mereka harus melakukan *working-backward strategy* pada bagian mengonstruksi representasi dan mencari solusi, sampai pada pemecahan masalah dengan benar.

Strategi seperti yang tercantum pada Gambar 1 di atas, memungkinkan bagi siswa lebih terfokus dalam belajar dan memecahkan masalah, mereka dapat mempresentasikan masalah, memilih strategi penyelesaian, dan memecahkan masalah, memonitor proses pemecahan masalah, mengevaluasi proses penggunaan strategi dan kebenaran penggunaannya, sampai masalah dipecahkan dengan benar. Beberapa hal tersebut merupakan indikator penting yang dibutuhkan dalam belajar, yang dilakukan secara sadar. Artinya, proses berpikir siswa selalu diaktifkan untuk menjawab permasalahan yang disajikan dalam pembelajaran, menurut schraw & Dennison (2004) dinyatakan sebagai kesadaran metakognitif.

Hasil Belajar

Hasil belajar adalah nilai yang diperoleh siswa dalam proses pembelajaran. komponen hasil belajar siswa yang digunakan dalam penelitian ini meliputi domain kognitif, afektif, dan psikomotorik. Domain kognitif menurut Bloom meliputi 6 (enam) tingkatan yaitu (1) mengingat, (2) memahami, (3) mengaplikasikan, (4) menganalisis, (5) mensintesis, dan (6) evaluasi. Domain afektif terdiri dari 5 (lima) tingkatan meliputi kemampuan siswa dalam; (1) menerima (*receiving*) meliputi kesadaran, kesediaan untuk menerima, kontrol dan pemilihan perhatian; (2) merespon (*responding*) meliputi kesediaan untuk menjawab, kesetujuan dalam jawaban, dan kepuasan dengan jawaban; (3) menilai (*valuing*) meliputi penerimaan nilai, pemilihan nilai, dan komitmen terhadap nilai; (4) mengorganisasikan (*organizing*) meliputi konseptualisasi nilai, mengorganisasi sistem nilai; (5) *characterizing by value complex* meliputi generalisasi dan karakterisasi. Domain psikomotorik terdiri dari 4 (empat) tingkatan meliputi; (1) *imitation*, (2) *manipulation*, (3) *precision*, dan (4) *articulation*.

Kesadaran Metakognitif

Kesadaran metakognitif dalam penelitian ini terdiri dari komponen kesadaran metakognitif menurut Schraw & Dennison (2004), meliputi pengetahuan tentang kognisi dan regulasi kognisi, yaitu: (1) pengetahuan deklaratif, (2) pengetahuan procedural, (3) pengetahuan kondisional, (4) *planning*, (5) *information management*, (6) *monitoring*, (7) *Debugging*, (8) *evaluation*.

1. Pengetahuan Deklaratif
   Kuhn dan Dean (2004) mengkarakterisasi pengetahuan deklaratif sebagai pemahaman epistemologis, atau pemahaman berpikir siswa dan pengetahuan secara umum. Pengetahuan deklaratif juga merupakan pengetahuan tentang keterampilan seseorang, sumber daya intelektual, dan kemampuan sebagai seorang pebelajar (Schraw & Dennison, 2004). Schraw et al. (2006) menggambarkan pengetahuan deklaratif sebagai pengetahuan tentang diri sendiri sebagai pebelajar dan faktor-faktor yang mungkin mempengaruhi kinerja seseorang.
2. Pengetahuan Prosedural

Pengetahuan prosedural mengacu pada pengetahuan atau keyakinan diri sendiri tentang tugas yang diberikan. Seorang individu memiliki kapasitas persepsi-diri tentang bagaimana melakukan sesuatu (Rompayom, dkk., 2010; 2). pengetahuan prosedural melibatkan kesadaran dan pengelolaan kognisi, termasuk pengetahuan tentang strategi (Cross & Paris, 1988; Kuhn & Dean, 2004; Schraw et al, 2006). Selain itu, pengetahuan tentang bagaimana menggunakan pemikiran mereka dan strateginya (Brown, 1987 dalam Downing, 2009: 186), pengetahuan tentang seberapa banyak mereka dapat belajar, dan apa jenis strategi yang mereka gunakan (Gleitman, 1985: Weinert dan Kluwe 1987 dalam Downing, 2009: 186). Pengetahuan prosedural merupakan pengetahuan tentang situasi yang di dalamnya siswa dapat menggunakan keterampilan dalam suatu bidang, algoritme, teknik dan metode tertentu (Anderson & Karthwohl, 2010: 86). Jadi, pengetahuan prosedural melibatkan pengetahuan tentang strategi-strategi belajar dan berpikir yang merupakan pengetahuan tentang apa manfaat strategi-strategi tersebut dan bagaimana cara menggunakannya.

3. Pengetahuan Kondisional
   Mengacu pada pengetahuan tentang kapan dan mengapa menggunakan strategi untuk memecahkan masalah. Pengetahuan kondisional merupakan pengetahuan tentang kapan dan mengapa menggunakan prosedur pembelajaran (Schraw & Dennison, 2004), pengetahuan tentang mengapa dan kapan harus menggunakan strategi yang diberikan (Schraw et al., 2006), Pengetahuan tentang situasi di mana siswa dapat menggunakan keterampilan subjek khusus, algoritma, teknik, dan metode (Rompayom, dkk., 2010: 2).
4. *Planning*
   Planning merupakan perencanaan, penetapan tujuan, dan mengalokasikan sumber daya sebelum belajar (Schraw & Denniosn, 2004). Perencanaan melibatkan identifikasi dan pemilihan strategi dan alokasi sumber daya yang tepat, dan dapat mencakup penetapan tujuan, mengaktifkan *background knowledge*, dan waktu pencapaiannya (Schraw et al., 2006: 114), identifikasi dan pemilihan strategi dan alokasi sumber daya yang tepat (Cross & Paris, 1988; Whitebread et al., 2009).
5. *Information management*
   Manajemen informasi merupakan keterampilan dan urutan strategi yang digunakan untuk memproses informasi dengan lebih efisien (misalnya, pengorganisasian, mengelaborasi, meringkas, fokus selektif) (Schraw & Dennison, 2004).
6. *Monitoring*
   Flavell (1979) menyatakan bahwa pemonitoran kognitif dalam konteks "pengalaman kognitif" merupakan pandangan atau persepsi bahwa salah satu pengalaman selama kognisi, Flavell mencatat bahwa pengalaman ini berfungsi sebagai "*quality control*" yang membantu peserta didik merevisi tujuan mereka. Haller et al. (1988) menyatakan bahwa *monitoring* melibatkan penetapan tujuan, *self-questioning*, memparafrasekan, mengaktifkan pengetahuan dasar yang relevan, membuat koneksi antara konten baru dan yang dipelajari sebelumnya, dan meringkas untuk meningkatkan pemahaman selama membaca. Sedangkan, regulasi mengacu pada strategi kompensasi untuk mengarahkan dan meningkatkan pemahaman. *Monitoring* merupakan Penilaian pembelajaran atau strategi digunakan seseorang (Schraw & Dennison, 2004). *Monitoring* melibatkan perhatian dan kesadaran pemahaman dan tugas kinerja dan mencakup pengujian diri (Schraw et al., 2006:114).
7. *Debugging*, merupakan strategi yang digunakan untuk memperbaiki kesalahan pemahaman dan kinerja (Schraw & Dennison, 2004).
8. *Evaluation*, merupakan analisis kinerja dan efektivitas strategi setelah episode pembelajaran (Schraw & Dennison, 2004: 474), menilai produk dan proses regulasi belajar seseorang dan termasuk meninjau kembali dan merevisi tujuan seseorang (Schraw et al., 2006: 114).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang tujuan utamanya adalah meningkatkan kesadaran metakognitif dan hasil belajar siswa pada mata pelajaran fisika khususnya dalam pembelajaran materi suhu dan kalor. Subyek penelitian ini adalah siswa kelas X tahun pelajaran 2013/2014 dengan jumlah siswa 35 orang. Penelitian ini dilaksanakan dalam 3 (tiga) siklus dengan masing-masing siklus terdiri dari 4 (empat) tahap kegiatan, yaitu tahap perencanaan,

tindakan, observasi dan evaluasi, dan refleksi. (1) ***Tahap perencanaan*** meliputi; pembuatan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) berbasis *problem solving*, membuat Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk tiap-tiap pertemuan, membuat instrumen penilaian hasil belajar siswa (kognitif, afektif, dan psikomotorik), membuat lembar keterlaksanaan pembelajaran (untuk *observer*), dan membuat instrumen kesadaran metakognitif. (2) ***Tahap pelaksanaan tindakan***, yaitu; pelaksanaan pembelajaran sesuai dengan perangkat yang telah disusun (RPP), dan meminta teman sejawat untuk mengamati aktivitas belajar siswa selama pembelajaran berlangsung yang meliputi fase eksplorasi, fase pengenalan konsep, dan fase aplikasi konsep, yang di dalamnya meliputi fase pembelajaran *problem solving*. Para siswa bekerja dalam kelompok, memecahkan masalah sesuai fase yang ditentukan, dan berpedoman pada Lembar Kerja Siswa (LKS) yang telah disediakan. (3) ***Tahap observasi dan evaluasi***, meliputi; kegiatan mengobservasi aktivitas belajar siswa selama pembelajaran, memberikan tes evaluasi hasl belajar dan kesadaran metakognitif pada akhir pertemuan tiap-tiap siklus. (4) ***Tahap refleksi***, peninjauan kembali pembelajaran yang telah dilaksanakan dengan melihat hasil observasi dan evaluasi tiap siklus.

Instrumen dalam penelitian ini meliputi tes (untuk domain kognitif), dan lembar pengamatan (untuk domain afektif dan psikomotorik), serta angket tertutup untuk mengukur kesadaran metakognitif siswa ((52 butir instrumen yang dikembangkan oleh Schraw & Dennison, 2004)). Pedoman skala penilaian hasil belajar dan kesadaran metakognitif siswa menggunakan evaluasi skala lima. Analisis data yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Kesadaran metakognitif
   a. Tingkat kesadaran metakognisi siswa dengan rumus:

$$\boldsymbol{KM = \sum \text{skor yang tiap siswa}}$$

Keterangan:
KM = Kesadaran Metakognitif tiap individu

Selanjutnya, skor yang diperoleh dikonversi ke dalam interval sebagai berikut:

Tabel 1. Interval dan Kategori kemampuan Metakognisi Siswa

Kriteria	Interval	Kategori
MI + 1,5 SDI ≤ *KM*	234 ≤ *KM*	Sangat Baik
MI+0,5 SDI ≤ *KM* < MI+1,5 SDI	182 ≤ *KM* < 234	Baik
MI-0,5 SDI ≤ *KM* < MI+0,5 SDI	130 ≤ *KM* < 182	Sedang
MI-1,5 SDI ≤ *KM* < MI -0,5 SDI	78 ≤ *KM* < 130	Rendah
KM < MI-1,5 SDI	*KM* < 78	Sangat Rendah

Keterangan:
MI = 1/2 (skor tertinggi + skor terendah)
SDI = 1/6 (skor tertinggi + skor terendah)

   b. Persentase Kesadaran Metakognitif (P*km*)

$$\text{P}km = \frac{\sum skor}{\sum butir \times B_{maks} \times N} \times 100\,\%$$

Keterangan:
P*km* = Persentase kesadaran metakognisi
$\sum skor$ = Jumlah skor
$\sum butir$ = Jumlah butir angket
B_{maks} = Jumlah bobot maksimal tiap butir angket
N = Jumlah Subjek/responden

2. Data hasil belajar siswa diukur dengan menggunakan rumus:

$$\boldsymbol{Hasil\ belajar = \frac{50(C) + 30(A) + 20(P)}{100}}$$

$$C = \frac{skor\ perolehan}{skor\ maksimal} x100 \qquad A = \frac{Skor\ perolehan}{skor\ maksimal} x100 \qquad P = \frac{Skor\ perolehan}{skor\ maksimal} x100$$

Keterangan:

C = Kemampuan kognitif
A = kemampuan afektif
P = kemampuan psikomotorik

Data hasil belajar siswa digunakan untuk menentukan persentase ketuntasan secara klasikal (%KK). Secara klasikal dikatakan tuntas apabila persentase KK ≥ 85% orang siswa yang mendapatkan nilai ≥ Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM).

Tabel 2. Lembar Penilaian Psikomotor

Level Psikomotor	Diskriptor	Bobot	Skor			
			1	2	3	4
Imitasi (P1)	Guru memdemonstrasikan cara menggunakan termometer untuk mengukur suhu. Siswa disuruh untuk memperhatikan dan dapat menggunakan termometer dengan benar.	1				
	Guru memdemonstrasikan cara menggunakan neraca ohaus untuk mengukur massa. Siswa disuruh untuk memperhatikan dan menggunakan neraca ohaus dengan benar.	1				
	Guru memdemonstrasikan cara menggunakan gelas ukur untuk mengukur volume zat cair. Siswa disuruh untuk memperhatikan dan menggunakan gelas ukur dengan benar.	1				
Manipulasi (P2)	Guru membimbing siswa dalam percobaan kalor. Siswa merakit set percobaan kalor dengan benar.	2				
	Guru membimbing siswa dalam percobaan kalor jenis. Siswa merakit set percobaan kalor jenis dengan benar.	2				
Presisi (P3)	Guru membimbing siswa dalam percobaan kalor dan kalor jenis. Siswa dapat melakukan pengukuran berulang tiga kali terhadap suhu menggunakan termometer dalam percobaan yang mereka lakukan dengan teliti.	3				
	Guru membimbing siswa dalam percobaan kalor dan kalor jenis. Siswa dapat melakukan pengukuran berulang tiga kali terhadap massa menggunakan neraca ohaus dalam percobaan yang mereka lakukan dengan teliti.	3				
	Guru membimbing siswa dalam percobaan kalor dan kalor jenis. Siswa dapat melakukan pengukuran berulang tiga kali terhadap volume zat cair menggunakan gelas ukur dalam percobaan yang mereka lakukan dengan teliti.	3				
Artikulasi (P4)	Siswa dalam percobaan kalor melakukan percobaan secara efesien sesuai dengan yang telah mereka rancang dan ditetapkan sebelum percobaan.	4				
	Siswa dalam percobaan kalor jenis melakukan percobaan secara efesien sesuai dengan yang telah mereka rancang dan ditetapkan sebelum percobaan.	4				
	Siswa dalam percobaan kalor melakukan percobaan secara terkoordinasi sesuai acuan prosedur yang telah mereka tetapkan sebelum percobaan.	4				
	Siswa dalam percobaan kalor jenis melakukan percobaan secara terkoordinasi sesuai acuan	4				

	prosedur yang telah mereka tetapkan sebelum percobaan.	
TOTAL		
SKOR AKHIR		

Sumber: Kemp, J. E., Morisson, G. R., and Ross, S.M. (1994)

Kriteria Penilaian Domain Psikomotor:

Nilai Akhir Psikomotor : $\frac{Nilai\ Benar}{Nilai\ Maksim4al} x\ 100\ \%$

NP : $\frac{Nilai\ Benar}{128} x\ 100\ \%$

Tabel 3. Lembar Penilaian Domain Afektif

Level Afektif		Diskriptor	Bobot	Skor			
				1	2	3	4
Penerimaan (A1)	1.	Siswa dalam pembelajaran memiliki kemauan untuk mendengarkan pendapat orang lain.	1				
	2.	Siswa dalam pembelajaran memiliki kemauan untuk menunjukkan toleransi.	1				
	3.	Siswa dalam pembelajaran memiliki kemauan untuk memberikan perhatian.	1				
Respon (A2)	1.	Siswa dalam pembelajaran memliki kemauan untuk menjawab pertanyaan yang di berikan oleh guru.	2				
	2.	Siswa dalam pembelajaran memliki kemauan untuk menaati peraturan yang telah ditetapkan dalam kelas.	2				
	3.	Siswa dalam pembelajaran memiliki kemauan untuk menemukan kesenangan dalam pembelajaran.	2				
Penilaian (A3)	1.	Siswa dalam pembelajaran memiliki kemauan bersikap positif dalam partisipasi kelompok.	3				
	2.	Siswa dalam pembelajaran memiliki kemauan bersikap positif dalam mendukung teman saat presentasi.	3				
Pengorganisasian (A4)	1.	Siswa dalam pembelajaran dapat mengembangakan sebuah rencana untuk keberhasilan kelompok.	4				
	2.	Siswa dalam pembelajaran dapat menentukan hubungan dari beberapa pendapat dalam kelompok.	4				
Karakterisasi		Siswa menunjukkan sikap yang	5				

dengan sebuah nilai kompleks (A5)	konsisten berdasarkan nilai-nilai yang sudah diorganisasi dan merupakan kebiasaan sehingga menjadi sikap personalnya yang dapat di teruskan dan diterapkan
Total	
Skor Akhir	

Sumber: Kemp, J. E., Morisson, G. R., and Ross, S.M. (1994)

Penilaian Domain Afektif:

Nilai Akhir Afektif : $\frac{Nilai\ Benar}{Nilai\ Maksimal}\ x\ 100\ \%$

NA : $\frac{Nilai\ Benar}{112}\ x\ 100\ \%$

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan pada siswa kelas X MAN Sengkol tahun pelajaran 2013/2014, pada materi suhu dan kalor. Penelitian dilaksanakan dalam 3 (tiga) siklus, dan hasil penelitian yang diperoleh berupa kesadaran metakognitif dan hasil belajar siswa pada materi tersebut. Langkah-langkah pembelajaran *Problem Solving* ditunjukkan oleh tabel 3. Tabel 3 menggambarkan proses pembelajaran yang dilakukan dengan pembelajaran Problem Solving, dan berorientasi untuk meningkatkan kesadaran metakognitif dan hasil belajar siswa.

Tabel 4. Langkah Pembelajaran *Problem Solving* pada Materi Asas Black

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
A. Kegiatan awal	**A. Kegiatan awal**
1. Memotivasi siswa dengan menggali pengetahuan awal siswa (misalnya: keseimbangan termal yang terjadi pada saat kita ingin mendinginkan kopi panas dengan mencampur air dingin kedalam kopi panas tersebut).	1. Mengingat kembali/mengintervensi masalah yang telah dimiliki atau dialami siswa dalam kehidupan siswa (misalnya: perpindahan kalor yang aplikasinya seperti membekunya air dalam lemari es dan mengapa hal tersebut dapat terjadi).
2. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai siswa.	2. Menyimak penyampaian tujuan pembelajaran yang disampaikan guru.
3. Membagi siswa dalam kelompok (setiap kelompok terdiri dari 4-5 siswa).	3. Membentuk kelompok (setiap kelompok terdiri dari 4-5 siswa).
B. Kegiatan Inti	**B. Kegiatan Inti**
1. Membagikan materi/LKS pada masing-masing siswa.	1. Siswa membaca dan menyimak materi/LKS yang dibagikan.
2. Memberikan kesempatan kepada siswa dan membimbing siswa untuk memikirkan masalah yang mungkin muncul dari materi ajar/LKS (rencana pertanyaan tentang materi), menetapkan tujuan, mempresentasikan permasalahan, dan memahami permasalahan secara menyeluruh.	2. Siswa berpikir tentang rencana pertanyaan, tujuan kegiatan dan mempresentasikan permasalahan mereka.
3. Meminta siswa untuk membuat hipotesis dari permasalahan yang muncul dalam materi pembelajaran.	3. Siswa membuat hipotesis permasalahan di LKS.
4. Meminta siswa untuk memikirkan strategi yang mungkin dapat digunakan untuk membuktikan hipotesis yang mereka	4. Memikirkan strategi yang bisa dilakukan untuk membuktian hipotesis yang mereka ajukan.

ajukan.	
5. Guru membimbing siswa untuk menemukan stategi yang dapat digunakan untuk menguji hipotesis mereka.	5. Dengan bimbingan guru, siswa menemukan strategi yang bisa mereka gunakan.
6. Membimbing siswa untuk menguji stategi mereka dalam menguji hipotesis mereka yaitu melalui percobaan prinsip kekekalan energy menggunakan asas Black.	6. Menjalankan strategi untuk membuktikan hipotesis mereka yaitu melalui pecobaan prinsip kekekalan energi menggunakan asas Black.
7. Setelah melakukan percobaan, siswa diminta untuk mendiskusikan hasil percobaan mereka.	7. Mendiskusikan hasil percobaan mereka dengan anggota kelompok.
8. Guru meminta siswa untuk mengkonfirmasi kembali kesesuaian hasil percobaan mereka dengan hipotesis yang mereka ajukan.	8. Mekonfirmasi kesesuaian hasil percobaan mereka dengan hipotesis yang mereka ajukan.
9. Meminta siswa untuk memprediksi jika yang terjadi kebalikan dari hipotesis yang mereka ajukan.	9. Siswa memprediksi (mengkonfirmasi kebalikan hipotesis mereka).
10. Memberi kesempatan kepada salah satu kelompok siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka.	10. Salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusi mereka.
11. Guru meminta siswa untuk melakukan *self-assesing* terhadap materi yang telah mereka pejari (yang berisi tujuan meraka mempelajari materi yang disampaikan, merangkum apa saja yang telah mereka dapatkan, manfaat mereka mempelajari materi tersebut) pada LKS.	11. Siswa membuat *sef-assesing* terhadap materi yang telah mereka pelajari.
C. Kegiatan Penutup	**C. Kegiatan Penutup**
1. Memberikan kesempatan pada siswa untuk menyimpulkan hasil refleksi materi yang baru mereka pelajari.	1. Siswa saling menyamakan persepsi dan menyimpulkan hasil refleksi materi yang baru saja mereka pelajari.
2. Meminta siswa untuk mengumpulkan LKS yang telah mereka kerjakan.	2. Siswa mengumpulkan LKS yang telah mereka kerjakan.
3. Meminta kepada siswa untuk membuat pertanyaan dan jawaban tertulis untuk materi berikutnya.	3. Mencatat tugas rumah yang harus mereka kerjakan.

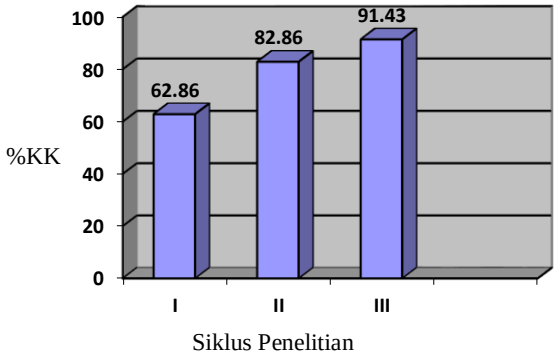
Data kesadaran metakognitif siswa pada masing-masing siklus dapat dilihat pada tabel 5 di bawah ini.

Tabel 5. Kesadaran metakognitif siswa kelas X MAN sengkol pada pembelajaran suhu dan kalor

No.	Kategori	Persentase (%)		
		Siklus I	Siklus II	Siklus III
1	Sangat Baik	2.86	5.71	17.14
2	Baik	22.86	31.43	60.00
3	Cukup	48.57	48.57	20.00
4	Rendah	20.00	11.43	2.86
5	Sangat Rendah	5.71	2.86	0.00

Berdasarkan data pada Tabel 5 di atas menunjukkan bahwa kesadaran metakognitif siswa pada setiap siklus mengalami peningkatan.

Data hasil belajar siswa pada materi suhu dan kalor pada masing-masing siklus dapat dilihat pada Gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Hasil Belajar siswa kelas X MAN Sengkol pada pembelajaran suhu dan kalor

PEMBAHASAN

Peningkatan kesadaran metakognitif

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh maka dapat dikatakan bahwa dengan pembelajaran *problem solving*, kesadaran metakognitif siswa mengalami peningkatan pada masing-masing siklus (data dapat dilihat pada Tabel 3). Pembelajaran *problem solving* dapat menjadikan siswa belajar lebih terarah dan mandiri. Hal ini disebabkan karena siswa belajar dari memahami masalah, memilih informasi pengetahuan, memilih strategi, sampai pada penyelesaian masalah dengan benar. Selain itu juga, siswa dituntut untuk memonitor proses pemecahan masalah, mengevaluasi proses penggunaan strategi dan kebenaran penggunaannya, sampai masalah dipecahkan dengan benar. Pembelajaran *problem solving* juga dapat membantu siswa untuk lebih memahami konsep dan dapat memonitor aktivitas berpikir mereka.

Berdasarkan rujukan tersebut, pembelajaran *problem solving* sangat cocok untuk meningkatkan kesadaran metakognitif siswa, karena dengan adanya kesadaran metakognitif, siswa akan lebih memahami konsep. Metakognisi sangat penting karena metakognisi seperti yang telah dijabarkan pada pendahuluan sebelumnya melibatkan tiga macam pegetahuan yaitu: *pengetahuan deklaratif* yaitu pengetahuan tentang diri sendiri, pengetahauan tentang faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi proses belajar kita, keterampilan, strategi dan apa saja yang dibutuhkan untuk belajar ataupun mengerjakan tugas, *pengetahuan procedural* yaitu tahu bagaimana menggunakan strategi yang kita miliki, dan selanjutnya *pengetahuan kondisional* yaitu tahu kapan dan mengapa menggunakan strategi tersebut dalam mengerjakan tugas atau dalam aktivitas belajar. Pengetahuan metakognitif juga diguanakan untuk meregulasi pembelajaran, hal ini sejalan dengan pembelajaran *problem solving* yang memiliki lima langkah yang disebut IDEAL (Bransford dan Stein, 1993 dalam Slavin, 2011) yaitu:

I: Identifikasi permasalahan dan peluang
D: Definisikan sasaran dan sajikan masalahnya
E: Eksplorasi atau jajaki sejumlah strategi yang mungkin
A: Antisipasi hasil dan tindakan
L: Lihat kembali dan pelajari

IDEAL dan strategi serupa dimulai dengan mengidentifikasi dan mempertimbangkan dengan seksama permasalahan yang penting untuk diselesaikan, apa saja yang kita butuhkan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, dan bagaimana permasalahan tersebut dapat digambarkan atau dipetakan, dan kemudian dipecah menjadi langkah-langkah yang mengarah pada jawaban dari permasalahan. Misalnya dalam pembelajaran fisika pada materi suhu dan kalor yang diteliti dalam artikel ini adalah pada tahap pertama siswa dimotivasi dengan diberikan pertanyaan atau kasus yang sering ditemui dalam kehidupan sehari-hari (mendinginkan kopi panas). Pada peristiwa tersebut terjadi kesetimbangan termal yang dapat dijelaskan dengan asas Black, dari tahap pemotivasian siswa dan penggalian pengetahuan awal siswa, guru mengajak siswa untuk membuktikan peristiwa yang dijadikan sebagai contoh pada awal pembelajaran. Siswa diminta untuk membuat tujuan dilakukannya percobaan asas Black, kemudian siswa diminta untuk mengajukan pertanyaan. Menurut Marzano (1993) bertanya memiliki peranan penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir siswa, dengan bertanya siswa dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi mereka. Selanjutnya siswa diminta untuk membuat hipotesis dan melakukan strategi

yang telah siswa ketahui untuk membuktikan hipotesis mereka, dari hasil percobaan yang mereka dapatkan, siswa diminta untuk mengevaluasi kesesuaian hipotesis siswa dengan hasil percobaan dan melakukan pemerediksian jika hasil yang siswa dapatkan merupakan kebalikan dari hipotesis yang siswa ajukan. Hal ini penting untuk dilakukan siswa untuk meregulasi pembelajaran yang telah ditempuh.

Berdasarkan uraian diatas, maka pembelajaran *problem solving* sangat cocok untuk meningkatkan kesadaran metakognitif siswa. Masalah yang ditemui peneliti adalah rendahnya pemahaman siswa terhadap materi pelajaran misalnya, pada materi pemuaian zat, kalor dan perubahan wujud zat, dan perpindahan kalor. Pembelajaran *problem solving* digunakan untuk meningkatkan kesadaran metakognitif dan hasil belajar agar siswa mampu meregulasi pembelajaran mereka dan sadar apa saja yang telah mereka pahami dan apa saja yang mereka belum pahami, sehingga dapat digunakan sebagai rujukan untuk memperbaiki hasil belajar siswa. Pembelajaran *problem solving* terbukti dapat meningkatkan kesadaran metakognitif siswa seperti yang terlihat pada tabel 4.

Instrumen yang digunakan untuk mengukur tingkat kesadaran metakognitif siswa adalah angket kesadaran metakognitif dan jawaban angket siswa disesuaikan dengan hasil LKS yang telah mereka kerjakan, LKS dalam penelitian ini berfungsi sebagai control angket kesadaran metakognitif yang dikerjakan siswa. LKS membantu siswa dalam menyusunan tujuan, membuat pertanyaan, merumuskan hipotesis, menlakukan strategi untuk membuktikan hipotesis, mengecek kembali kesesuaian hasil percobaan dengan hipotesis, membuat kesimpulan dan merangkum hasil pembelajaran yang berisi tentang apa saja yang telah siswa pahami dan apa yang belum dipahami.

Peningkatan Hasil Belajar

Hasil belajar siswa pada pembelajaran fisika khususnya materi suhu dan kalor mengalami peningkatan karena menggunakan pembelajaran *problem solving*. Pembelajaran *problem solving* melatih siswa berpikir untuk memahami masalah yang disajikan dalam pembelajaran, dan berpikir tentang informasi yang diperlukan untuk memecahkan masalah tersebut, sampai mendapatkan solusi pemecahan masalah yang benar (Arends, 2007). Hal ini menjadikan siswa belajar lebih terarah dan mandiri karena siswa dihadapkan pada masalah-masalah yang harus diselesaikan sampai pada perolehan jawaban yang benar dengan menggunakan strategi belajar tertentu.

Pada materi suhu dan kalor dapat meningkatkan kesadaran metakognitif dan hasil belajar siswa. Selama pembelajaran siswa belajar untuk menyelesaikan masalah, memilih dan menggunakan strategi yang tepat, sampai mendapatkan penyelesaian masalah dengan benar. Para siswa juga dilatih melakukan evaluasi terhadap strategi yang digunakan dalam penyelesaian masalah, sehingga mereka meyakini kebenaran akan solusi penyelesaian masalah.

Hasil belajar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah hasil belajar kognitif, afektif, dan psikomotor. Instrument hasil belajar kognitif siswa menggunakan tes suhu dan kalor sedangkan hasil belajar afektif dan psikomotor siswa diperoleh saat proses pembelajaran berlangsung menggunakan lembar penilaian afektif dan psikomotor seperti pada tabel 2 dan 3. Pada penelitiana ini, pada setiap siklus, siswa melakukan satu percobaan. Siswa melakukan percobaan menentukan koefisien muai panjang (α) untuk siklus I, calorimeter untuk siklus II dan perpindahan kalor untuk siklus III. Penilaian hasil belajar afektif dan psikomotor siswa dinilai pada saat siswa melakukan percobaan dan pada saat siswa diminta untuk mempresentasikan hasil percobaan mereka, kegiatan diskusi yang meliputi, bertanya, memberi masukan, mempertahankan pendapat dan menerima masukana dari siswa lain.

Berdasarkan hasil setiap siklus yang telah dilakukan seperti yang terlihat pada gambar 2, diketahui bahwa hasil belajar siswa mengalami peningkatan, dimana pada siklus 1 ketuntasan siswa mencapai 62,86%, 82,86% untuk siklus II dan 91,43 untuk siklus III yang artinya sudah mencapai standar yang ditetapkan yaitu 85% ketuntasan klasikal. Ada beberapa hambatan yang dialami pada saat pelaksanaan siklus di setiap siklus diantaranya:

1. Saat mengerjakan LKS dan melakukan percobaan hanya sebagian kecil siswa yang ikut aktif.
2. Siswa belum terbiasa melakukan kegiatan diskusi seperti bertanya, memberi pendapat dan menjawab pertanyaan dari siswa lain.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran *Problem Solving* dalam pembelajaran fisika pada materi suhu dan kalor dapat meningkatkan kesadaran

metakognitif dan hasil belajar (kognitif, afektif dan psikomotor). Hal ini terbukti dengan peningkatan kesadaran metakognitif yang ditunjukkan pada tabel 5. Hasil belajar siswa juga mengalami peningkatan di setiap siklus seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.

SARAN

Terdapat beberapa saran dalam penerapan pembelajaran *Problem Solving* sebagai upaya untuk meminimalisir hambatan dalam kegiatan pembelajaran, antara lain:

1. Perlunya pengawasan dan kontrol kelas yang lebih maksimal lagi oleh guru sehingga siswa tidak gaduh dalam proses pembelajaran.
2. Guru lebih memotivasi siswa untuk optimal mengeluarkan pendapat di depan kelas dan menanggapi presentasi.
3. Permasalahan-permasalahan yang disajikan dalam pembelajaran *Problem Solving* hendaknya berkaitan erat dengan permasalahan sehari-hari siswa agar siswa lebih termotivasi dalam pembelajaran.

DAFTAR RUJUKAN

Arends, R.I. 2007. *Learning To Teach*. McGraw Hill Companies, Inc. USA: New York.

Cross, D. R. & Paris, S. G. 1988. Developmental and instructional analyses of children's metacognition and reading comprehension. *Journal of Educational Psychology, 80*(2), 131-142.

Downing, K. J. 2009. Self-efficacy and Metacognitive Development. The *International Journal of Learning. Volume 16, Number 4*, http://www.Learning-Journal.com, ISSN 1447-9494.

Flavell, J.H. 1979. Metacognition and Cognitive Monitoring: A New Area of Cognitive-Developmentan Inquiry. *American Psychologist, 34 (10)*, 906-911.

Haller, E. P., Child, D. A., & Walberg, H. J. 1988. Can comprehension be taught? A quantitative synthesis of metacognitive studies. *Educational Researcher, 17*(9), 5-8.

Kemp, J. E., Morisson, G. R., and Ross, S.M. 1994. *Design Effective Instruction.* United States of America: Macmilan Collage Publishing Company.

Kuhn, D. & Dean, D. 2004. A bridge between cognitive psychology and educational practice. *Theory into Practice, 43*(4), 268-273.

Muhali. 2013. Analisis Kemampuan Metakognitif Siswa dalam Pembelajaran Kimia SMA. *Jurnal Kependidikan Kimia "Hydrogen"*. Vol. 1 No. 1, hal. 1-7 ISSN: 2338-6480. PKPSM IKIP Mataram.

Rompayom, P., et al. 2010. The Development of Metacognitive Inventory to Measure Students' Metacognitive Knowledge Related to Chemical Bonding Conceptions. *Paper presented at International Association for Educational Assessment.*

Sukaisih, R. 2013. Penerapan Pendekatan Sains-Teknologi-Masyarakat dan Lingkungan (STML) Sebagai Upaya Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa pada Pembelajaran Rangkaian Listrik dan Hukum Ohm. *Jurnal Kependidikan Fisika "Lensa"*. Vol. 1 No. 2, hal 132-135. ISSN: 2338-4417. PKPSM IKIP Mataram.

Schraw, G. & Moshman, D. 1995. Metacognitive theories. *Educational Psychology Review, 7*(4), 351-371.

Schraw, G. & Dennison, R. S. 1994. Assessing metacognitive Awareness. *Contemporary Educational Psychology*. P. 460-475.

Schraw, G., Crippen, K. J., & Hartley, K. 2006. Promoting self-regulation in science education: Metacognition as part of a broader perspective on learning. *Research in Science Education, 36*, 111-139.

Slavin, Robert. E. 2011. Psikologi Pendidikan Teori dan Praktit. Jakarta: Indeks.

Whitebread, D., Coltman, P., Pasternak, D. P., Sangster, C., Grau, V., Bingham, S., Almeqdad, Q., & Demetriou, D. 2009. The development of two observational tools for assessing metacognition and self-regulated learning in young children. *Metacognition and Learning, 4*(1), 63-85.

Woolfolk, A. 2008. *Educational Psychology. Active Learning Edition*. Boston: Pearson Education, Inc.