

DOI: doi.org/10.21009/0305010101

PENERAPAN STRATEGI METAKOGNISI PADA PEMBELAJARAN KALOR UNTUK MENGIDENTIFIKASI PROSES BERPIKIR SISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH

Intan Asriningsih^{a)}, Duden Saepuzaman^{b)}, Selly Ferranie^{c)}

*Departemen Pendidikan Fisika, FPMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia,
Jl. Dr. Setiabudhi No. 229 Bandung 40154*

Email: ^{a)} intan.asriningsih@student.upi.edu, ^{b)}dsaepuzaman@upi.edu, ^{c)}sferanie@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi proses berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah saat pembelajaran materi kalor yang menerapkan strategi metakognisi dengan metode *group investigation*. Metakognisi didefinisikan sebagai kemampuan individu untuk merefleksikan, memahami, dan mengendalikan pikiran mereka sendiri dan bertindak. Oleh karena itu strategi metakognisi berupa langkah-langkah untuk menuntun siswa dalam menyelesaikan masalah dengan mempertimbangkan beberapa alternatif penyelesaian. Langkah-langkahnya dituangkan dalam sebuah format jurnal pemikiran siswa. Proses berpikir siswa ditinjau dari jawaban siswa dalam jurnal pemikirannya yang diawali masalah yang harus diselesaikan. Pertama siswa menjawab permasalahan dengan kemampuan awal yang dimiliki dengan hasil 53,85% siswa menjawab salah begitupun dengan alasan yang diungkapkannya, dan 46,15% siswa menjawab benar dengan spesifikasi 5,13% menjawab dengan alasan benar dan 41,02% alasannya bervariasi dan kurang tepat. Selanjutnya siswa diberikan alternatif pemecahan masalah berupa *browsing* internet dan diskusi kelompok, sehingga 82,05% siswa merubah jawaban permasalahan terutama merubah alasannya dan 17,95% tetap dengan jawaban awalnya. Setelah itu siswa diberikan alternatif pemecahan masalah lain berupa eksperimen, sehingga diakhir siswa mempertimbangkan jawaban yang paling tepat adalah dari alternatif-alternatif yang diberikan. Pada jawaban akhir siswa ditemukan 71,79% siswa memilih alternatif dengan jawaban dari eksperimen, 17,95% siswa menjawab dengan jawaban dari internet, dan 10,25% siswa tanpa menyebutkan alasannya. Temuan ini menunjukkan adanya proses berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah. Penggunaan strategi ini membuat siswa berpikir untuk mempertimbangkan alternatif penyelesaian untuk mendapatkan penyelesaian masalah yang tepat.

Kata-kata kunci: *Metakognisi, Grup investigasi, kalor*

Abstract

This study aimed to identify the students' thinking process in solving problems while learning the heat material. Applying metacognitive strategies with group investigation methods. Metacognition is defined as an individual's ability to reflect, understand, and control their own thoughts and acts. Therefore, metacognition strategy is a guide to solve problems by considering several alternative solutions. The steps outlined in a journal students' thinking. The students thinking process were observed from of the students' answers in the journal students' thinking. In a the journal students' thinking raised the problem which need to be solved. The students were answering the problem by using basic ability with the results 53.85% of students answered incorrectly as well as the reason, and 46.15% of students answered correctly with specifications of 5.13% were answered with appropriate reasons, and 41.02% were answered with the varied and unsuitable reason. Furthermore, students were given alternative solutions such as Internet browsing and group discussions, so that 82.05% of students change the answers of the problems, especially changing the reasons and 17.95% remained the answer. After that the students were given another alternative solutions in the form of experiments, so the students considered the most appropriate answer from alternatives given. At the end, the students' answers are found 71.79% of students choose an alternative to the answer of the experiment, 17.95% of students responded with answers from the internet, and 10.25% students answer without mentioning the reason. This finding indicates the thinking process of students in solving problems. The use of this strategy makes students think to consider alternative solutions to get a proper solution of the problem.

Keywords: *Metacognition, Group investigation, heat*

1. Pendahuluan

Dalam proses pembelajaran guru adalah pelaku utama dalam implementasi program pendidikan di sekolah. Guru memiliki peranan yang sangat strategis dalam mencapai tujuan pendidikan. Saat pembelajaran guru adalah salah satu sumber yang paling dipercaya oleh siswa, sehingga kemampuan siswa bergantung pada peran guru saat mengajar.

Idealnya pembelajaran itu memberikan kesempatan kepada siswa untuk mencari, mengolah, mengkonstruksi dan menggunakan pengetahuan dalam proses kognitifnya. Kemampuan kognitif individu berkembang seiring dengan pola pendidikan yang diberikan. Pengembangan kemampuan kognitif siswa dapat dilihat ketika siswa diberikan permasalahan atau pada situasi tertentu, terlihat pada sikap siswa ketika merespon bahkan mengelola kemampuan kognitifnya. Hasil belajar siswa sangat dipengaruhi oleh proses berpikirnya atau yang sering disebut dengan aktifitas berpikir siswa saat pembelajaran.

Saat ini telah banyak penelitian yang menggunakan konsep metakognisi. Metakognisi seringkali disebut sebagai *"thinking about thinking"* atau diartikan sebagai "berpikir tentang pemikiran" yang dimaknai sebagai kemampuan untuk mengetahui apa yang kita tahu, dan apa yang kita tidak tahu serta bagaimana mengatur serta mengendalikan proses berpikirnya. [1]

Metakognisi didefinisikan sebagai kemampuan individu untuk merefleksikan, memahami, dan mengendalikan pikiran mereka sendiri, belajar dan bertindak. Metakognisi didefinisikan sebagai proses kognitif untuk mengontrol aktivitas berpikirnya melalui perencanaan, monitoring dan evaluasi. Pengembangan kemampuan metakognisi siswa adalah proses dari refleksi berpikir seperti analisis, sintesis dan pemecahan masalah selama pembelajaran [2]. Menurut Flavell (1976), metakognisi terdiri dari dua unsur yaitu pengetahuan metakognisi dan pengalaman metakognisi. Kemampuan metakognisi ini dapat dilihat dari proses kognitifnya atau hasil dari pengetahuan individu [3]. Menurut warawun Chantharanuwong mengungkapkan bahwa metakognisi terdiri dari metakognisi pengetahuan, metakognisi control dan metakognisi kesadaran. Metakognisi pengetahuan dibagi lagi menjadi tiga yaitu pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan kondisional [4].

Dari beberapa uraian metakognisi diatas, maka metakognisi lebih menekankan kesadaran mereka terhadap kemampuan mengontrol aktifitas kognitifnya atau proses berpikirnya. Metakognisi

merujuk kepada cara untuk meningkatkan kesadaran mengenai proses berpikir dan pembelajaran yang berlaku. Apabila kesadaran ini terwujud, seseorang dapat mengawali pikirannya dengan merancang, memantau dan menilai apa yang dipelajari. Proses metakognisi membantu meningkatkan pembelajaran dengan cara membimbing pelajar atau seseorang itu untuk berpikir, membantu seseorang itu menentukan tingkah laku yang akan diambil apabila dia mencoba untuk memahami suatu keadaan, menyelesaikan masalah dan membuat keputusan untuk mengawali tindakan yang akan diambil seterusnya, maka langkah metakognisi itu sangatlah penting, karena dengan menyadari apa yang diketahui dan apa yang tidak diketahui olehnya, maka ia akan mencari tahu hal-hal yang dirasa kurang atau yang belum ia ketahui.

Berdasarkan uraian-uraian di atas peneliti menggunakan strategi metakognisi dengan metoda grup investigasi. Strategi metakognisi menurut Blakey dan Spence (1990) sebagai berikut : 1) Menentukan apa yang diketahui dan tidak diketahui, 2) Mengungkapkan apa yang sedang dipikirkan, 3) Menjaga catatan hasil pemikirannya, 4) Perencanaan dan pengendalian diri, 5). Pengarahan proses berpikir 6). Penilaian diri [5]. Strategi metakognisi tersebut dikolaborasi dengan grup investigasi. Grup investigasi adalah salah satu cara yang efektif untuk mendorong dan membimbing siswa agar terlibat dalam pembelajaran. Grup Investigasi merupakan salah satu pembelajaran kooperatif yang menempatkan siswa ke dalam kelompok-kelompok kecil, kemudian siswa merencanakan dan melaksanakan penyelidikannya dalam memecahkan masalah.

Menurut Sharan (1990) Keunggulan pembelajaran grup investigasi adalah siswa lebih percaya pada kemampuan sendiri untuk berpikir, mencari informasi dari sumber lain, dan dapat belajar dari siswa lain. Dengan demikian siswa dituntut untuk aktif berpikir sekaligus bertindak untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Grup investigasi terdiri dari poin-poin sebagai berikut : 1). Mengidentifikasi topik, 2). Perencanaan penyelidikan, 3). Melaksanakan investigasi, 4). Menyiapkan dan menyajikan laporan akhir, 5) Evaluasi [6]. Grup investigasi adalah salah satu cara yang efektif untuk mendorong dan membimbing siswa agar terlibat dalam pembelajaran.

Dari point-point yang disebutkan diatas, siswa diarahkan untuk mencari, mengolah dan menggunakan pengetahuannya dalam memecahkan masalah yang diberikan. Sehingga peneliti dapat melihat proses berpikir siswa dalam memecahkan masalah. Guru disana berperan sebagai fasilitator dalam memberikan beberapa jalan alternatif untuk

menyelesaikan masalah. Selanjutnya siswa diberi kebebasan untuk mencari, mengolah, mempertimbangkan serta memutuskan solusi yang paling tepat dari berbagai alternatif untuk menjawab permasalahan.

Selain melihat proses berpikir siswa, peneliti juga meninjau kemampuan metakognisi control dan metakognisi kesadaran siswa. Sejauh mana siswa menyadari akan kemampuannya dan dapat mengendalikan alur berpikirnya.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Subjek penelitian yaitu siswa SMA kelas X sebanyak 39 siswa. Penelitian ini dilaksanakan di salah satu SMA di kota Bandung.

Pada penelitian ini menerapkan strategi metakognisi yang dikolaborasikan dengan metode *cooperative learning* atau lebih tepatnya menggunakan metode *group investigation* (grup investigasi).

Langkah-langkah strategi metakognisi dituangkan dalam sebuah format jurnal pemikiran siswa. Melalui jurnal pemikiran siswa, peneliti dapat melihat dan mengidentifikasi proses berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah.

Pada jurnal pemikiran siswa dimunculkan suatu masalah yang harus diselesaikan, pertama siswa dipersilahkan untuk menjawab permasalahan dengan pengetahuan awal yang dimiliki, guru pun mencoba bertanya keyakinan atas jawabannya dan hal apa yang akan dilakukan jika dia belum yakin. Setelah itu guru memberikan alternatif pertama yaitu siswa diperbolehkan untuk mencari atau *browsing internet* dan siswa juga diarahkan untuk berdiskusi akan jawaban permasalahan yang diberikan. Siswa pun diminta untuk menuliskan jawabannya terhadap permasalahan yang diberikan diawal. Sampai pada tahap itu dapat dilihat pada jawabannya yang menggambarkan proses berpikir siswa. Diidentifikasi siswa lebih percaya akan jawaban dirinya sendiri, jawaban dari internet atau jawaban dari hasil diskusinya. Seberapa persen siswa mengubah jawabannya.

Selanjutnya siswa diberikan beberapa arahan berupa pertanyaan-pertanyaan sederhana dan dilanjutkan siswa melakukan eksperimen. Di akhir jurnal pemikiran siswa, siswa ditanyakan kembali masalah yang diungkapkan di awal, sehingga siswa diberikan kebebasan untuk mempertimbangkan dan memilih alternatif pemecahan masalah yang menurutnya paling tepat.

Di akhir pertemuan peneliti juga memberikan kuisioner untuk mengukur kemampuan metakognisi pengetahuan, metakognisi kontrol dan metakognisi kesadaran. Format kuisioner yang digunakan peneliti di adaptasi dari jurnal *Exploring student metacognition on nuclear energy in secondary school*. Bentuk kuisioner atau angket yang diberikan menggunakan skala Likert dengan skala 1-5. Dalam pengolahan datanya yaitu dengan cara menjumlahkan seluruh jawaban siswa di setiap pernyataannya, selanjutnya dicari rata-rata dan standar deviasinya dengan menggunakan persamaan berikut :

$$\text{Rata-rata : } \bar{X} = \frac{\sum x}{n} \quad (1)$$

$$\text{Standar Deviasi (SD)} = \sqrt{\frac{\sum X_i - \bar{X}}{n-1}} \quad (2)$$

Pada jurnal disebutkan bahwa jika rata-rata lebih besar dari 3.0 maka dapat diinterpretasikan bahwa siswa cukup berorientasi untuk mengembangkan dan meningkatkan kemampuan metakognisinya, sedangkan jika rata-rata nya kurang dari 3.0 tidak cukup berorientasi untuk mengembangkan dan meningkatkan metakognisinya [7].

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian ini menganalisis jurnal berpikir siswa, berikut ini adalah hasil identifikasi proses berpikir siswa. Pada saat pembelajaran guru memunculkan masalah yang harus dipecahkan siswa, yaitu berupa kemungkinan pembuatan termometer dengan menggunakan air sebagai pengisi cairannya.

Berikut ini adalah hasil analisis jawaban siswa yang terdapat pada jurnal pemikiran siswa dalam menyelesaikan masalah.

Tabel 1. *Presentase jawaban siswa pada jurnal pemikiran siswa*

Masalah	Berpikir individu	Browsing Internet & Diskusi kelompok	Eksperimen	Alternatif sumber penyelesaian
Mungkinkah air dapat dijadikan cairan pengisi termometer	53,85% jawaban siswa salah 46,15 % jawaban siswa benar : - 41,02% alasan salah - 5,13% alasan benar	82,05% siswa merubah jawaban dan alasan 17,95% siswa mempertahankan jawabannya	2,56% siswa menjawab salah 97,44 % siswa menjawab benar	Alternatif yang dipilih siswa sebagai solusi yang paling tepat : - 71,79% dari eksperimen - 17,95% dari internet - 10,25% tidak menyebutkan alasannya

Dari tabel 1 diatas terlihat bahwa terjadi proses berpikir siswa. Siswa mencoba mempertimbangkan dari berbagai alternatif, mana yang menurut mereka yang paling tepat. Selain itu

peneliti juga memberikan kuisioner metakognisi pengetahuan, kuisioner metakognisi kontrol dan metakognisi kesadaran, dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 2. *Presentase hasil jawaban siswa pada kuisioner metakognisi pengetahuan*

Materi	Pengetahuan Deklaratif	Pengetahuan prosedural	Pengetahuan kondisional
Pertanyaan	Jika fluida A akan dijadikan pengisi termometer, apa yang harus diketahui?	Jelaskan prosedur yng akan dilakukan, untuk menganalisis karakteristik cairannya?	Apakah anda yakin dengan jawaban anda?
Pemuaian	Menyebutkan konsep dan besaran: - Koefisien muai (25,71%) - Kalor dan koefisien muai (14,29%) - Suhu, kalor dan koefisien muai (31,43) - Koefisien muai, titik didih dan titik beku (28,57%)	- Menjelaskan dengan lengkap dan menghubungkan konsep yang disebutkan (48,57%) - Penjelasannya kurang lengkap dan menghubungkan konsep yang disebutkan (51,43%)	- 94,29% siswa menyakatn yakin akan jawabannya - 5,71% siswa menyatakan kurang yakin dengan jawabannya

Pada pengetahuan deklaratif setiap siswa dapat menyebutkan konsep yang sesuai dengan pertanyaan, meskipun banyak yang menyebutkan konsep-konsep lainnya, namun konsep lainnya yang disebutkan masih berhubungan dengan konsep utama. Pada Pengetahuan prosedural setiap siswa dapat menghubungkan konsep yang telah disebutkan sebelumnya, namun kemampuan siswa yang berbeda-beda sehingga ketika siswa diminta untuk membuat prosedur, ada yang sudah lengkap, ada pula yang yang hanya menyebutkan point-point

intinya saja. Selanjutnya pengetahuan kondisional, siswa merasa yakin dengan jawabannya dengan alasan yang bervariasi diantaranya karena sudah melakukan percobaan sendiri, karena sudah belajar, sudah baca dari internet, sudah diskusi dan masih banyak lagi. Untuk siswa yang belum yakin, siswa itu menuliskan akan melakukan beberapa thap lagi dalam penyelesaian seperti diskusi dengan guru dan lebih banyak lagi mencari referensi diinternet. Berikut ini hasil kuisioner lainnya:

Tabel 3. Hasil kuisioner metakognisi kontrol siswa

No	Pernyataan	rerata	SD
1	Saya mencoba memprediksikan masalah yang mungkin terjadi saat pembelajaran	3,47	0,762
2	Saya menilai bagaimana saya belajar selama kegiatan pembelajaran	3,45	0,795
3	Saya mengevaluasi proses pembelajaran saya agar dapat saya tingkatkan	3,68	0,739
4	Saya memperbaiki rencana pembelajaran saya selanjutnya	3,39	0,679
5	Saya mencoba mengerti tujuan setiap tugas yang diberikan sebelum dikerjakan	3,74	0,760
6	Saya berhenti dari waktu ke waktu untuk memeriksa tugas saya selama pembelajaran	2,97	0,677
7	Saya mempertimbangkan tipe pemikiran yang paling baik sebelum saya mengerjakan tugas	3,71	0,802
8	Saya berencana untuk kemajuan pembelajaran saya selama pembelajaran	3,61	0,547
9	Saya mempertimbangkan dibutuhkan atau tidaknya sebuah rencana dalam pembelajaran atau mengerjakan tugas	3,29	0,611
	Total	3,48	0,087

Hasil dari kuisioner metakognisi kontrol rata-rata yang dihasilkan adalah 3,48 dengan standar deviasi 0,087, artinya kemampuan metakognisi kontrol

lebih tinggi dari 3,0 ditafsirkan akan cukup berorientasi untuk mengembangkan dan meningkatkan metakognisi kontrolnya.

Tabel 4. Hasil kuisioner metakognisi kesadaran siswa

No	Pernyataan	rerata	SD
1	Saya sadar ketika sedang menghadapi tantangan belajar	4,13	0,741
2	Saya sadar ketika saya sedang tidak konsisten dalam belajar	3,74	0,685
3	Saya sadar ketika saya menemui kesulitan-kesulitan belajar	4,16	0,594
4	Saya sadar ketika saya tidak mengerti sebuah pemikiran	3,76	0,714
5	Saya sadar ketika saya tertinggal saat belajar	3,53	0,797
	Total	3,86	0,075

Hasil dari kuisioner metakognisi kesadaran rata-rata yang dihasilkan adalah 3,86 dengan standar deviasi 0,075, artinya akan cukup berorientasi untuk mengembangkan dan meningkatkan metakognisi kesadarannya.

4. Simpulan

Dari uraian yang diatas dapat disimpulkan pada saat pembelajaran menggunakan strategi metakognisi dengan metode grup investigasi ini terlihat proses berpikir siswa dalam mengontrol proses berpikirnya. Dari alternatif-alternatif yang diberikan oleh guru siswa lebih banyak memilih jawaban dari hasil eksperimen yaitu sekitar 71,79%.

Selain itu hasil penelitian menemukan bahwa kemampuan metakognisi pengetahuan, metakognisi kontrol dan metakognisi kesadaran siswa cukup baik.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada beberapa pihak yang telah membantu dalam penelitian ini baik dosen pembimbing, rekan penelitian dan subjek penelitian kelas X MIA 2 di salah satu SMA di Kota Bandung.

Daftar Acuan

- [1] Mahdavi, M., An Overview : Metacognition in education. International Journal of Multidisciplinary and current research. ISSN: 2321-3124.
- [2], [4] Chantharanuwong, W., Thatong, K., Yuenyong, C., Exploring the metacognitive orientation of the science classroom in a Thai context. Procedia – Social and Behaviour Sciences 46 92012) pp. 5116-5123.

- [3] Flavell, J.H., Metacognition and Cognitive Monitoring, American Psychological Association. 34 (1979), pp. 906-911.
- [5] Jayapraba, G., W., Thatong, K., Yuenyong, C., Metacognitive Awareness in science classroom of higher secondary students, International Journal on New Trends in Education and their Implication. 4 (2013) pp.49-56.
- [6] Sharan, Y., Sharan, Shlomo., Group Investigation expand cooperative learning, The association for Supervision and curriculum development. December 1989-january 1990.
- [7] Chantharanuwong, W., Thatong, K., Yuenyong, C., Exploring student metacognition on nuclear energy in secondary school, Procedia – Social and Behaviour. 46(2012), pp. 5098-5115.