



## Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan Modul terhadap Kemampuan Metakognitif Siswa

Riska Lidia<sup>✉</sup>, Sarwi, Sunyoto Eko Nugroho

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang  
Gedung D7 Lt. 2, Kampus Sekaran Gunungpati, Semarang 50229

### Info Artikel

*Sejarah Artikel:*

Diterima Mei 2018

Disetujui Mei 2018

Dipublikasikan Juli 2018

*Keywords:*

*Metacognitive ability,  
Module, PBL*

### Abstrak

Sejauh ini pengetahuan tentang kemampuan metakognitif maupun implikasinya terhadap hasil belajar masih menjadi hal yang asing dalam proses pembelajaran. Model pembelajaran PBL dalam berbagai penelitian membuktikan mampu memberikan kesempatan siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan dan mengatur aspek-aspek kognitif melalui sintaknya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan modul terhadap kemampuan metakognitif dan hasil belajar kognitif siswa. Populasi diambil dari siswa kelas XI SMA N 13 Semarang, dengan sampel yang terpilih adalah kelas XI MIPA 2 sebagai kelas eksperimen dan XI IPA 4 sebagai kelas kontrol. Desain dalam penelitian ini adalah *Pretest-Posttest Control Group Design*. Data diperoleh dari instrumen angket *Metacognitive Assessment Inventory* dan soal tes kognitif yang kemudian dianalisis dengan uji-t dan uji gain. Hasil penelitian ini menunjukkan ketidakefektifan hasil penerapan PBL terhadap kemampuan metakognitif karena tidak adanya perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol. Namun, PBL memberikan implikasi yang positif terhadap hasil belajar kognitif siswa. Koefisien korelasi yang dihasilkan antara kemampuan metakognitif dengan hasil belajar kognitif dalam penelitian ini berada pada taraf yang signifikan yaitu 0,668.

### Abstract

*So far the knowledge of metacognitive ability and its implications for learning outcomes is still a strange thing in the learning process. The PBL learning model in various studies proves able to give students chance to construct knowledge and manage cognitive aspects through their syntax. This study aims to determine the effect of learning model of Problem Based Learning module based on the ability of metacognitive and students' cognitive learning outcomes. The population is taken from the students of grade XI SMA N 13 Semarang, with the selected sample is class XI IPA 2 as the experimental class and XI IPA 4 as the control class. The design in this research is Pretest-Posttest Control Group Design. The data were obtained from the Metacognitive Assessment Inventory questionnaire instrument and the question of cognitive tests which were then analyzed by t-test and gain test. The results of this study indicate the unpredictability of PBL application to metacognitive ability because there is no significant difference between experiment and control class. However, PBLs have positive implications for students' cognitive learning outcomes. The correlation coefficient generated between metacognitive ability and cognitive learning outcomes in this study is at a significant level of 0.668*

## PENDAHULUAN

Sejauh ini perkembangan kognitif selalu menjadi fokus perhatian dalam pendidikan. Perkembangan kognitif secara umum berkaitan erat dengan tingkat kecerdasan individu. Hal ini senantiasa memberikan konsekuensi bagi guru untuk memahami dan meningkatkan proses pembelajaran agar mendukung perkembangan kognitif siswa sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Perkembangan kurikulum dewasa ini mengalami perubahan yang cukup kompleks. Dimensi pengetahuan metakognitif menjadi salah satu tambahan capaian kurikulum 2013 yang diterapkan dalam pembelajaran. Pengetahuan metakognitif sendiri merupakan dimensi baru dalam taksonomi dengan landasan akan pentingnya peran pengetahuan siswa mengenai kognisi siswa sendiri dan kontrol atas kognisi dalam aktifitas belajar (Gunawan, 2016: 111). Siswa diharapkan memiliki pengetahuan dan juga keterampilan yang sesuai dengan rumusan tujuan instruksional termasuk dimensi metakognitif tersebut.

Konteks metakognitif sangat bertali erat dengan hasil belajar kognitif pada pembelajaran fisika. Martinez (2006: 696), metakognitif mendefinisikan metakognitif sebagai *monitoring* dan kontrol dari pikiran, sehingga keberadaan kemampuan metakognitif sangat berhubungan erat dengan tingkat kognitif siswa. Flavell (1979: 906) menambahkan pengertian kemampuan metakognitif dengan siswa memiliki kesadaran tentang bagaimana ia belajar, kemampuan untuk menilai kesukaran suatu masalah, kemampuan untuk mengamati tingkat pemahaman dirinya, kemampuan menggunakan informasi untuk mencapai tujuan, dan kemampuan menilai kemajuan belajar sendiri. Pembelajaran fisika yang dinamis sangat membutuhkan tingkat berfikir analisis yang tinggi untuk memecahkan masalah sesuai kondisi yang dihadapi. Menurut Sastrawati *et. al.* (2011: 4), siswa harus mampu bertanggung jawab memonitor dan mengubah strategi bila diperlukan. Siswa perlu memiliki tingkat pengaturan kognitif yang baik agar mampu merekonstruksi pemahaman dalam

memecahkan berbagai masalah yang kian kompleks dan melakukan evaluasi sesuai dinamisasi dalam pembelajaran fisika. Pengaturan kognisi mengacu pada serangkaian kegiatan yang membantu siswa mengontrol belajar mereka, tiga keterampilan dasar termasuk dalam pengaturan kognitif yaitu perencanaan, monitoring, dan evaluasi (Akin, 2007: 673). Menurut pendapat Bransford, Brown dan Cocking (2016: 140) dengan dimilikinya pengetahuan metakognitif siswa akan bertindak atas kesadaran sendiri, sehingga belajar cenderung akan lebih baik.

Berdasarkan penelitian di lapangan oleh Suherman (1999: 192), dimensi metakognitif masih jarang sekali diperhatikan atau digunakan, padahal metakognitif sangat penting karena berkaitan dengan pemecahan masalah (*problem solving*). Kurangnya perhatian guru dalam mengenalkan istilah metakognitif dalam pembelajaran menjadikan siswa tidak memahami bagaimana menggunakan kemampuan metakognitifnya dalam memecahkan masalah yang dihadapi. Pendekatan ekspositori (*ceramah*) yang kerap dipakai kurang memberikan siswa untuk mendesain pola berfikir dan memecahkan masalah dalam belajar. Adapun salah satu model pembelajaran *student centered* yang mampu menjawab permasalahan tersebut adalah model pembelajaran berbasis masalah atau *problem based learning*. Menurut Brown dan DeLoache (1978: 13) metakognisi merupakan faktor kunci untuk pengaturan strategi kognitif dalam domain pemecahan masalah. Sintak PBL secara umum sesuai dengan tahapan pemecahan masalah sehingga dapat meningkatkan kemampuan memecahkan masalah. Tahapan pemecahan tersebut menurut Heller (1992: 630) berupa (1) visualisasi masalah, yaitu mengorientasikan pada masalah yang autentik; (2) deskripsi konsep, yaitu mengorganisasikan masalah dalam forum diskusi; (3) rencana penyelesaian, yaitu perencanaan investigasi mandiri dalam kelompok; (4) melaksanakan perencanaan, yaitu mengembangkan dan mempresentasikan; dan (5) meneliti dan mengevaluasi kembali yaitu

menganalisa dan mengevaluasi proses mengatasi masalah. Implikasi dari penerapan model pembelajaran PBL terarah pada rekonstruksi pemahaman konsep siswa. Sesuai dengan Fuada (2014: 14) yang mendapatkan hasil yang positif terkait peningkatan penguasaan konsep tentang penerapan model pembelajaran PBL dengan berbasis konstruktivisme. Penggunaan masalah dunia sebagai konteks belajar mampu mendorong siswa untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pembelajaran. PBL memberikan konsekuensi pada siswa agar aktif dalam proses pembentukan konsep. Proses transfer pengetahuan melalui interaksi individu dan sosial dalam forum diskusi PBL juga akan membuat rekonstruksi pemahaman menjadi lebih optimal. Pembelajaran yang mandiri (*student center*) dapat didukung pula dengan penggunaan modul sebagai fasilitator. Pembelajaran dengan berbantuan modul memungkinkan siswa dapat mengukur sendiri tingkat penguasaan terhadap materi yang dibahas pada setiap satuan modul

Penerapan PBL terhadap kemampuan metakognitif dalam penelitian menunjukkan hubungan yang positif. Menurut Fitriyani *et. al.* (2015: 197) penggunaan strategi *problem based learning* dapat meningkatkan ketrampilan metakognitif siswa secara signifikan. Downing (2009: 619) menyatakan bahwa kelompok siswa dengan pembelajaran PBL memiliki kemampuan metakognitif lebih tinggi daripada kelompok non-PBL. Simpulan tersebut mengacu pada sintak-sintak PBL yang mampu memberi kesempatan siswa untuk mengatur aktivitas kognitif masing-masing individu. Berdasarkan paparan latar belakang tersebut maka dari penelitian ini diharapkan agar mengetahui pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* yang diberbantuan modul terhadap kemampuan metakognitif dan hasil kognitif siswa dan korelasi kedua variabel terikat yaitu kemampuan metakognitif dan hasil belajar kognitifnya.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Semarang pada bulan Oktober-November 2016 untuk materi Usaha dan Energi. Bentuk desain uji coba penelitian ini adalah *True Experimental Design* dengan jenis *Pretest-Posttest Control Group Design*. Kelas eksperimen diberi perlakuan model pembelajaran PBL berbantuan modul dan kelas kontrol diberi perlakuan model pembelajaran *Cooperative Learning*.

Data penelitian diambil dari skor pretes dan postes kemampuan metakognitif dengan instrumen MAI (*Metacognitive Assessment Inventory*) dan nilai hasil belajar kognitif siswa dengan soal tes uraian dan LDS. Data yang terkumpulkan kemudian diuji asumsi untuk mendapatkan kesimpulan dari hipotesis yang diajukan. Adapun untuk mengetahui perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan uji gain dari data pretes dan postes kedua kelas. Data angket respon siswa ditambahkan pula untuk mendukung pembahasan. Prosedur penelitian yang dilaksanakan yaitu:

- (1) Menganalisis data UTS siswa untuk memilih satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol dengan kemampuan yang seimbang berdasarkan rekomendasi guru kelas dan uji homogenitas kedua sampel.
- (2) Mengadakan pretes sebelum pembelajaran dimulai untuk mengetahui kemampuan awal siswa.
- (3) Memberi perlakuan dengan penerapan model PBL berbantuan modul dan kelas kontrol diberi perlakuan dengan *cooperative learning*.
- (4) Mengadakan postes pada akhir pembelajaran untuk mengetahui pemahaman siswa setelah diberi perlakuan yang berbeda pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Menganalisis data penelitian untuk mengetahui hasil dari penerapan model PBL berbantuan modul setelah pengambilan data penelitian maka pada tahap akhir.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil penelitian berupa skor kemampuan metakognitif dan hasil belajar kognitif siswa yang dianalisis dan disajikan dalam Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil analisis pretes-postes kemampuan metakognitif dan hasil belajar kognitif siswa

Kelas	Variabel	Skor	Hasil Pretes	Hasil Postes	t <sub>hitung</sub>	t <sub>tabel</sub>	Keterangan	Normal Gain
Eksperimen	Hasil Belajar Kognitif	Tertinggi	33,00	70,50	3,33	1,99	Terdapat perbedaan	0,38 (sedang)
		Terendah	0	18,00				
		Rata-rata	12,36	45,91				
	Kemampuan Metakognitif	Tertinggi	96,15	98,08	1,63	1,99	Tidak terdapat perbedaan	0,29 (rendah)
		Terendah	17,31	23,08				
		Rata-rata	64,00	74,51				
Kontrol	Hasil Belajar Kognitif	Tertinggi	29,00	55,5	3,33	1,99	Terdapat perbedaan	0,24 (rendah)
		Terendah	0	7,50				
		Rata-rata	14,74	35,55				
	Kemampuan Metakognitif	Tertinggi	90,38	90,38	1,63	1,99	Tidak terdapat perbedaan	0,18 (rendah)
		Terendah	23,10	36,54				
		Rata-rata	62,25	69,18				

Hasil analisis disajikan dalam Tabel. 2 peningkatan indikator kemampuan metakognitif pada kelas eksperimen secara spesifik.

**Tabel 2.** Hasil analisis uji normalized gain indikator kemampuan metakognitif kelas Eksperimen

Indikator Metakognitif	Pretes	Postes	Gain	Keterangan
Pengetahuan Deklaratif	53,53	55,77	0,05	Rendah
Pengetahuan Prosedural	69,74	81,54	0,39	Tinggi
Pengetahuan Kondisional	57,95	52,31	-0,13	Rendah
Perencanaan	69,23	81,32	0,39	Sedang
Srategi manajemen informasi	64,87	89,23	0,69	Tinggi
Kemampuan monitoring	63,78	78,21	0,40	Sedang
Strategi perbaikan	78,46	80,51	0,10	Rendah
Evaluasi	68,38	68,38	0,00	Rendah

Hasil analisis indikator kemampuan metakognitif pada kelas eksperimen menunjukkan hasil peningkatan yang cukup signifikan untuk beberapa indikator. Meski secara umum rerata peningkatan hanya pada taraf rendah, adanya peningkatan dalam indikator memberikan keterangan bahwa

penerapan model PBL memberikan pengaruh yang lebih pada aspek-aspek tertentu dalam penelitian ini.

Hubungan korelasi antar varian kemampuan metakognitif dan hasil belajar kognitif dapat diketahui dari hasil uji korelasi yang disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Analisis uji korelasi kemampuan metakognitif dengan hasil belajar kognitif siswa

		<b>Meta-kognitif</b>	<b>Kognitif</b>
Meta-kognitif	Pearson Correlation	1	.668**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	39	39
Kognitif	Pearson Correlation	.668**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	39	39

\*\* Korelasi signifikan

### **Pengaruh Model Pembelajaran PBL Berbantuan Modul terhadap Skor Kemampuan Metakognitif.**

Analisis uji asumsi dan uji gain data pretes dan postes yang telah dipaparkan sebelumnya dapat disimpulkan bahwa kedua kelas tidak memiliki perbedaan rerata kemampuan metakognitif. Perlakuan model PBL berbantuan modul pada kelas eksperimen tidak cukup memberikan pengaruh yang signifikan pada skor kemampuan metakognitif. Lain simpulan apabila hasil dilihat dari besarnya nilai gain kelas eksperimen yang melebihi kelas kontrol. Perlakuan PBL berbantuan modul lebih dapat memberikan pengaruh peningkatan kemampuan metakognitif daripada perlakuan pada kelas kontrol. Hasil yang sama juga ditunjukkan dari penelitian Aisyah (2014: 24) yang menyatakan bahwa strategi PBL dalam pembelajaran biologi tidak memberikan pengaruh terhadap skor keterampilan metakognitif siswa dengan skor rata-rata kelas PBL lebih baik daripada kelas *Jigsaw*. Putri (2013: 10) menambahkan pengaruh strategi pembelajaran PBL dan RT dalam penelitiannya tidak memberikan pengaruh yang signifikan pula terhadap ketrampilan metakognitif siswa.

Hasil analisis penelitian ini tidak terlalu sempurna seperti hasil penelitian-penelitian sebelumnya. Strategi PBL secara ideal memiliki kekuatan yang sangat tinggi untuk memberdayakan keterampilan metakognisi. Strategi PBL memberi kesempatan lebih banyak kepada siswa untuk mencari informasi di

berbagai sumber belajar dan kebebasan menggunakan berbagai media belajar untuk membangun pengetahuan sendiri (Danial, 2012: 6). Sintak-sintak pembelajaran PBL yang diberbantuan modul membuka peluang siswa untuk memonitor, mengoreksi dan menilai proses pembelajaran yang sedang berlangsung secara sistematis. Kurangnya waktu dalam pemberian perlakuan memberikan dampak pada proses rekonstruksi yang kurang sempurna dalam penelitian ini sehingga hasil penelitian tampak tidak ideal. Pernyataan Achmad (2004: 1) pada penelitiannya yang melaporkan bahwa mahasiswa yang menempuh proses tutorial-PBL yang lebih lama memperlihatkan pemahaman dan pemikiran metakognitif yang lebih baik.

Hasil analisis per indikator kemampuan metakognitif sendiri mengalami peningkatan yang signifikan pada indikator pemahaman prosedural dan strategi manajemen informasi. Peningkatan indikator ini didukung oleh instruksi dan fitur dalam modul yang terkemas secara sistematis dalam melatih pengaturan informasi kognitif. Indikator pengetahuan kondisional menghasilkan kategori yang rendah dan cenderung negatif, hal ini mengindikasikan kurangnya pemahaman siswa dalam penerapan, ketrampilan, dan strategi memahami konsep. Hasil tersebut kembali mengacu kepada siswa yang belum terbiasa dengan penerapan model pembelajaran baru yang menjadi sebab. Siswa masih mengalami kebingungan dalam proses pembelajaran. Siswa cenderung kurang memahami strategi pembelajaran yang tepat

karena hanya terpaku pada pemenuhan materi dalam waktu yang singkat. Dibutuhkan waktu yang relatif lama dan keberlanjutan agar sintak model pembelajaran menjadi sebuah kebiasaan. Siswa akan memiliki karakteristik yang menjadi tujuan sesuai model pembelajaran yang diterapkan. Meski dalam sintak PBL maupun modul memberikan ruang dalam aktivitas evaluasi dan perbaikan namun motivasi dan kebiasaan siswa dari dalam individu menjadi faktor yang sangat berpengaruh.

Berdasarkan penelitian Downing mengungkapkan bahwa kurikulum PBL yang diterapkan pada mahasiswa kota Hongkong selama 15 bulan dengan penilaian instrumen LASSI (*Learning and Study Strategies Inventory*) memberikan hasil yang sukses dengan perlakuan PBL yang intensif Model pembelajaran tersebut akan berpengaruh apabila dilakukan secara berkelanjutan sehingga menjadikan karakteristik siswa dalam mengatur metakognitifnya. Metakognisi bukanlah sesuatu yang diwariskan, melainkan dapat diajarkan secara berulang-ulang melalui pendekatan pembelajaran langsung (Pujiank, 2016: 2021).

#### **Pengaruh Model Pembelajaran PBL terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa.**

Analisis data hasil belajar kognitif siswa menunjukkan adanya peningkatan pada tahap postes untuk kedua kelas. Simpulan hasil perlakuan tersebut didapati pula dengan perlakuan Model Pembelajaran PBL berbantuan modul pada kelas eksperimen yang menunjukkan pengaruh peningkatan yang lebih signifikan dibandingkan dengan kelas kontrol dengan perlakuan model pembelajaran *Cooperative Learning*. Hasil tersebut sudah membuktikan bahwa perlakuan model pembelajaran PBL berbantuan modul memberikan pengaruh yang positif terhadap hasil belajar kognitif siswa. Sintak-sintak model pembelajaran PBL yang membantu mengaktifkan dan mengorganisasikan siswa dalam pemecahan masalah memberikan poin penting untuk meningkatkan kognitif siswa. Penggunaan sistem diskusi juga membantu memecahkan masalah siswa yang kesulitan belajar secara individual.

Kelebihan-kelebihan lain model pembelajaran PBL yang lain juga memberi andil dalam peningkatan hasil belajar, seperti pemberian masalah yang kontemporer dan menyangkut masalah keseharian memudahkan siswa untuk memahami aplikasi pengetahuan yang sedang dipelajari. Penggunaan metode penemuan mandiri oleh siswa juga sangat membantu untuk mengingat materi dalam jangka yang relatif panjang. Dibutuhkan pelaksanaan berkelanjutan untuk melihat lebih signifikannya pengaruh tersebut.

Ditelisik dalam nilai indeks, hasil belajar masih belum memberikan nilai yang signifikan. Kondisi tersebut dikarenakan kurangnya inisiatif tiap individu siswa dalam mengerjakan soal latihan secara mandiri, menjadikan siswa tidak terampil dalam mengerjakan soal dengan taraf yang lebih tinggi. Tuntutan penggunaan modul dalam pembelajaran adalah kemandirian siswa, namun siswa belum memiliki motivasi yang tinggi dalam belajar. Kondisi tersebut kemungkinan besar dikarenakan siswa yang masih terbiasa dengan metode belajar klasikal dengan fokus transfer informasi terpusat pada guru. Permasalahan siswa semakin bertambah saat waktu pembelajaran dalam penelitian yang relatif singkat karena kepadatan jadwal dari sekolah. Hal tersebut juga menjadi hambatan dan keterbatasan selama pelaksanaan penelitian.

#### **Koefisien Hubungan Kemampuan Metakognitif dan Hasil Belajar Kognitif.**

Perhitungan koefisien korelasi yang diperoleh mendapatkan hasil yang positif. Harga  $r_{xy}$  pada kelas eksperimen (XI IPA 2) sebesar 0,668 sehingga dapat dikatakan terjadi hubungan antara kemampuan metakognitif dengan hasil belajar kognitif siswa. Korelasi yang terjadi termasuk dalam interval hubungan korelasi yang kuat. Hasil tersebut dapat diartikan bahwa perubahan variabel hasil belajar kognitif 44,6% ditentukan oleh variabel kemampuan metakognitif siswa. Hasil penelitian ini memperlihatkan nilai siswa dengan metakognisi yang baik menunjukkan hasil belajar yang baik dibandingkan dengan siswa yang rendah metakognisinya. Keterampilan metakognitif

memungkinkan siswa untuk melakukan perencanaan, mengikuti perkembangan, dan memantau proses belajarnya (Imel, 2002: 2). Hasil belajar kognitif siswa sebanding dengan tingkat kemampuan metakognitif yang dimilikinya Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Kristiani (2009: 516) dimana kontribusi keterampilan metakognitif yang tinggi terhadap hasil belajar kognitif pada pembelajaran saintifik. Camahalan & Faye (2000) juga melaporkan adanya korelasi positif yang signifikan antara prestasi akademik dengan penggunaan strategi regulasi diri/*Self regulated* dalam belajar.

Adapun kesadaran metakognitif sendiri dipengaruhi oleh faktor-faktor psikologis yang kemudian berimplikasi pula pada prestasi belajar. Berdasarkan penelitian Masrura (2013: 5), adanya faktor psikologis berupa motivasi belajar memberikan sumbangan efektif secara langsung terhadap kesadaran metakognitif maupun prestasi belajar. Hal ini memberikan konsekuensi pada guru agar memperhatikan faktor-faktor tersebut, berkaitan dengan kemampuan metakognitif.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat diambil beberapa kesimpulan, antara lain: (1) Model Pembelajaran PBL berbantuan modul tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan metakognitif siswa dikarenakan keterbatasan penelitian saat pelaksanaan; (2) Adanya pengaruh model pembelajaran PBL berbantuan modul pada skor hasil belajar kognitif siswa dengan peningkatan pada kategori sedang pada indeks gain; (3) Nilai koefisien korelasi kemampuan metakognitif dengan hasil belajar kognitif siswa sebesar 0,668 dengan persentase pengaruh varian kemampuan metakognitif sebesar 44,6% terhadap hasil belajar kognitif.

Adapun kendala yang dihadapi selama penelitian anatara lain, (1) keterbatasan waktu yang disediakan oleh sekolah; (2) kondisi siswa yang masih belum terbiasa dengan model

pembelajaran yang diluar metode klasikal, sehingga menyebabkan siswa masih mengalami kebingungan selama pembelajaran; (3) kurangnya motivasi dan inisiatif siswa dalam mengerjakan soal-soal dan belajar secara mandiri yang menyebabkan siswa tidak terampil dalam mengerjakan soal-soal. Diperlukan motivasi yang kuat dari guru sebagai pembimbing selama pembelajaran untuk senantiasa mengembangkan kemampuan metakognitif siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, T. H. 2004. *Developing Metacognitive Interaction between Tutor and Student in PBL-tutorial*. Abstrak. Medical Education Research and Development Unit (MERDU) School of Medicine, Universitas Padjadjaran, Bandung. Tersedia di : <http://repository.unpad.ac.id/3327/1/> [diakses pada tanggal 18 April 2017]
- Aisyah, S. 2015. Pengaruh Strategi Pembelajaran *Jigsaw* dan *Problem Based Learning* terhadap Skor Keterampilan Metakognitif Siswa pada Mata Pelajaran Biologi. *Unnes Journal of Bology Education*, 4 (1) : 22-28.
- Akin, A., R. Abaci, & B. Cetin. 2007. The Validity and Reliability of the Turkish Version of the Metacognitive Awareness Inventory. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 7(2): 671-678.
- Azizah, P. M. 2015. *Penerapan Model Problem Based Learning dengan Mind Mapping untuk Meningkatkan Pengetahuan Metakognisi dan Pemahaman Konsep Siswa Fisika Siswa SMA*. Skripsi. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Bransford, J. D., A. L. Brown & R. Cocking. 1999. *How People Learn Expanded Edition*. Washington : National Academy Press.
- Brown, A. L & J. S. DeLoache. 1978. Skills, Plans, and Self-Regulation. In *Children Thinking. What Develops?*. Edited by R. S. Siegler. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Publishers. pp. 3-32.

- Camahalan, F. M. G. 2000. Effects of Self Regulated Learning on Mathematics Achievement of Selected Southeast Asian Children. *Journal of Instructional Psychology*, 33 (3) : 194-205.
- Danial, M. 2012. Pengaruh Strategi PBL Terhadap Keterampilan Metakognisi dan Respon Mahasiswa. *Jurnal Chemica*. 2 (2) : 1-10
- Downing, K, Kwong T. S., Chan W., & Lam F. 2009. Problem-based learning and the development of metacognition. *Higher Education*, 57 : 609-621.
- Fitriyani, R., A. D. Corebima & Ibrohim. 2015. Pengaruh Strategi Pembelajaran Problem Based Learning dan Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Metakognitif, Berpikir Kritis, dan Hasil Belajar Kognitif Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Sains*, 3(4): 186-200.
- Flavell, J. H. 1979. Metacognition and Cognitive Monitoring. *American Psychologist*, 34 (10) : 906-911.
- Fuada, B. I. 2014. Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbasis Konstruktivisme untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Kelas VII. *Unnes Physics Education Journal*, 3(1): 11-15.
- Gunawan, I., & A. R. Palupi. 2016. Taksonomi Bloom-revisi ranah kognitif: kerangka landasan untuk pembelajaran, pengajaran, dan penilaian. *Premiere Educandum*, 2 (2) : 98-117.
- Heller, P., R. Keith & S. Anderson. 1992. Teaching Problem Solving Through Cooperative grouping. *American Journal of Physics*, 60(7): 627-638.
- Imel, S. 2002. *Metacognitive Skills for Adult Learning Trends and Issues Alert*. ERIC Clearinghouse on Adult, Career, and Vocational Education, Columbus The Ohio State University, Columbus, 8-10 Oktober 2003. Tersedia di : <https://eric.ed.gov/>
- Kristiani, N. 2009. *Pengaruh Strategi Pembelajaran dan Kemampuan Akademik Serta Interaksinya Terhadap Kemampuan Metakognisi dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas X di SMA Negeri 9 Malang*. Tesis. Malang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Martinez, M. E. 2006. What Is Metacognition?. *Phi Delta Kappa*, 87 (9): 696-699
- Masrura, S. I. 2013. Faktor-Faktor Psikologis yang Mempengaruhi Kesadaran Metakognisi dan Kaitannya dengan Prestasi Belajar Matematika. *Jurnal Matematika dan Pembelajaran (MAPAN)*, 1 (1) : 1-18.
- Pujiank, S. 2016. Kemampuan Metakognisi Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Mataram. *Jurnal Pendidikan*, 1 (10): 2016-2022.
- Putri, N. A. 2013. *Pengaruh Strategi Pembelajaran (PBL dan RT) terhadap Keterampilan Metakognitif, Hasil Belajar Biologi, dan Retensi Siswa Berkemampuan Akademik Rendah Kelas X pada SMA yang Berbeda*. Skripsi. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Suherman, E. 2001. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung : Jurusan Pendidikan Matematika UPI.