

Keterampilan Metakognisi melalui *Project Based Learning* pada materi reproduksi SMA

Sri Widoretno*, Murni Ramli, Durrotun Adz Dzaky

Prodi pendidikan Biologi-FKIP-Universitas Sebelas Maret

*Corresponding email: sriwidoretno@staff.uns.ac.id / widoretnosri@gmail.com

Abstract: Penelitian bertujuan menghitung keterampilan metakognisi pada *PJBL* di materi reproduksi. Parsipant berjumlah 60 orang di kelas 10 SMA. Pengukuran keterampilan metakognisi menggunakan metacognition awareness invention sebelum dan sesudah menggunakan *PJBL* di kelas kontrol dan perlakuan. Analisis keterampilan metakognisi dilakukan setiap individu berdasarkan skor kognitif dan keterampilan metakognisi di sub topik pertama dan terakhir materi reproduksi SMA. Hasil penelitian menunjukkan: 1. Keterampilan metakognisi peserta didik ditemukan antara 13,33% - 20% belum begitu berkembang dan 80%-87,665% masih belum berkembang; 2. Keterampilan metakognisi peserta didik di kelas perlakuan menunjukkan 13,33% belum begitu berkembang dan 86,67% masih belum begitu berkembang, sedangkan metakognisi siswa di kelas kontrol 80% masih belum berkembang dan 20% belum begitu berkembang. Persentase keterampilan metakognisi masih belum berkembang menurun sedangkan persentase belum begitu berkembang meningkat melalui *PJBL*, sehingga metode dan teknik di setiap tahap pembelajaran *PJBL* perlu pengkajian yang lebih memfokuskan pada pengembangan keterampilan metakognisi yang lebih baik.

Keywords: metakognisi, reproduksi, *PJBL*, metacognition awareness invention

1. PENDAHULUAN

Project based learning (PJBL) merupakan pembelajaran konstruktivis yang diakomodasi melalui kurikulum 2013 yang secara masif disosialisasikan di semua pembelajaran di sekolah dasar dan menengah dan perguruan tinggi di Indonesia. Makna konstruktivis berorientasi pada konstruksi pengetahuan yang diutamakan untuk membangun pengetahuan secara mandiri melalui proyek yang dilaksanakan oleh peserta didik (Condliffe, Visser, Bangser, Drohojowska, & Saco, 2016). *PJBL* merupakan sistem pembelajaran yang mempelajari konsep pengetahuan yang kompleks (Luckin, Mavrikis, Avramides, & Cukurova, 2015), sehingga penggunaan *PJBL* selain bertujuan untuk kemandirian mengkonstruksi pengetahuan juga diharapkan untuk memperoleh berbagai macam skills, sebagai akibat proses pembelajaran yang kompleks. Asumsinya adalah semakin banyak konsep dan skills yang dipelajari, semakin menguasai berbagai dimensi pengetahuan dengan tingkat proses berpikir yang tinggi. Filcik, Bosch, Pederson, & Haugen, (2012) menyatakan bahwa menggunakan *PJBL* dalam matematika menjadikan pembelajaran lebih bermakna. Erdogan, (2012) juga menyatakan bahwa *PJBL* mampu meningkatkan belajar, research serta memecahkan masalah yang di sekitar kehidupannya.

PJBL adalah suatu proses belajar yang mempunyai tahapan yang sesuai dengan proses ilmiah, yang dimulai dengan pertanyaan (Krebs & Roebers, 2012) yang memungkinkan diterapkan dalam berbagai macam konsep pengetahuan dengan proses dan hasil pembelajaran yang berbeda.

Reproduksi manusia adalah materi yang mudah dikontekstualkan karena melekat pada individu yang belajar, namun proses fungsional organ reproduksi dan aplikatif dalam kehidupan nyata memerlukan pemahaman yang memungkinkan untuk menjadi proyek belajar peserta didik.

Semua teori dan bukti empirik yang menyatakan bahwa *PJBL* mampu meningkatkan penguasaan konsep pengetahuan memerlukan analisis lebih lanjut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dimensi pengetahuan metakognisi belum teridentifikasi dalam komunikasi oral selama interaksi antara guru dan siswanya dalam pembelajaran *PJBL* (Sajidan, et al., 2015. *Research report*). Sementara interaksi oral merupakan kegiatan aktivitas yang berseri dan menunjukkan hubungan positif dengan proyek dalam inkuiri (Anderson, et al., 2012) yang mampu dipergunakan untuk jembatan memecahkan masalah dan pengembangan skills peserta didik. Dua kasus yang berbeda menjadi analisis yang menarik karena banyak sekali faktor yang diasumsikan menjadi penyebab tidak teridentifikasinya dimensi pengetahuan metakognisi, melalui interaksi oral selama proses pembelajaran, salah satunya adalah sistem evaluasi yang digunakan.

Sistem evaluasi yang dimanfaatkan di sekolah Indonesia pada umumnya berorientasi pada produk pembelajaran, berupa pengetahuan yang terukur melalui berbagai macam tes. Percakapan yang biasa dilakukan lebih banyak diulang-ulang pada konsep yang disediakan dalam buku pendukung, sehingga menjadi tantangan dan peluang untuk mengembangkan referensi dan buku di sekolah menengah atas dengan kualitas yang bertujuan untuk mengembangkan metakognisi. Dampak dari sistem



evaluasi yang mengedepankan produk pengetahuan yang dilakukan dengan cara mengulang dan terbatas pada buku atau referensi yang tersedia, tidak membuka peluang untuk memotivasi diri belajar lebih banyak. Sistem evaluasi yang belum mengukur proses berpikir dalam percakapan oral yang dianalisis dengan proses berpikir taksonomi Bloom (Anderson, Krathwohl, & Bloom, 2001) pada pembelajaran *PJBL* teridentifikasi pada proses berpikir mengulang (C1) dan memahami (C2) (Sajidan, et al., 2015. *Research report*). Peluang untuk mengembangkan buku ataupun referensi yang berkualitas mempunyai asumsi memperbaiki semua dimensi pengetahuan termasuk metakognisi. Penelitian yang mendukung menyatakan bahwa metakognisi lebih mempunyai hubungan dengan kualitas membaca dan menulis pada suatu konsep yang dipelajari (Condliffe et al., 2016).

Metakognisi adalah bagian dari dimensi pengetahuan (Anderson, et al., 2001), dengan demikian penguasaan pengetahuan tanpa dilengkapi metakognisi menjadi kurang bermakna, karena metakognisi berkaitan dengan representasi yang disertai pengendalian diri. McCormick, Dimmitt, & Sullivan (2013) menyatakan bahwa metakognisi adalah berpikir tentang yang dipikirkan, termasuk didalamnya adalah pengaturan diri yang melibatkan emosi. Pengaturan emosi berhubungan dengan pengendalian diri yang merupakan bagian dari perkembangan mental anak, sehingga selain untuk kepentingan pengetahuan dan proses berpikir juga memungkinkan untuk menjadi indikator perkembangan mental anak.

Para ahli telah banyak mengembangkan cara untuk mengukur metakognisi, salah satunya *Metacognition Awareness Inventory (MAI)* yang merupakan assesmen untuk mengukur awareness metakognisi sebagaimana yang digunakan untuk mengukur skills metakognisi (Corebima, 2009). Pengukuran menggunakan *MAI* menekankan pada ranah kognitif dan representasi menuliskan konsep yang dipelajari (Krauss & Boss, 2013). Berdasarkan kesatuan pengetahuan yang diharapkan dalam proses dan produk pembelajaran melalui konsep reproduksi yang dipelajari, penelitian ini bertujuan untuk mengukur metakognisi peserta didik pada pembelajaran *PJBL* di sekolah menengah atas khusus pada konsep reproduksi. McCormick et al., (2013), menyatakan bahwa metakognisi berhubungan erat dengan strategi guru yang dipergunakan untuk membelajarkan peserta didik seperti merencanakan, membuat keputusan, dan menilai adalah inheren dengan metakognisi, sehingga masalah dalam penelitian ini adalah "Apakah pembelajaran dengan *PJBL* mengembangkan metakognisi yang lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran tradisional.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan 60 partisipan yang terbagi dalam 2 kelompok kelas kontrol dan kelas perlakuan dengan kemampuan intelektual yang sama. Kelas kontrol menggunakan pembelajaran tradisional sesuai dengan keseharian yang dilakukan dalam proses

belajar, sementara kelas perlakuan menggunakan *PJBL*. Pelaksanaan *PJBL* oleh guru didahului dengan pengetahuan dan pemahaman tahapan *PJBL* oleh guru, menyusun perangkat pembelajaran yang disesuaikan dengan tahapan *PJBL* yang terdiri: *Planning an investigation process according to driving question, Searching for the theoretical background of the driving question, Presenting that theoretical background to class and discussion about the issue, Deciding the study group, the way of collecting data and data analysis, Evaluating data, arriving a conclusion, presenting the project in class as preferred and discussion* (Krauss & Boss, 2013). Pengukuran metakognisi di awal topik dan akhir topik pembelajaran. Awal sub topik merupakan sub topik pertama yaitu struktur dan organ reproduksi dan terakhir adalah fungsi dan kemanfaatan konsep reproduksi dalam kehidupan nyata.

Analisis skor metakognisi dilakukan setiap individu berdasarkan skor kognitif dan metakognisi dengan perbandingan: 1:2. Analisis metakognisi berdasarkan hasil tes kognitif dan pengukuran MAI dari Corebima (Corebima, 2009), dengan perhitungan:

$$\frac{y1 + 2x}{3} = y2,$$

y adalah skor yang diperoleh dari konsep yang dipelajari

x adalah skills metakognisi

y2 adalah kombinasi antara skor yang diperoleh dari konsep dan skor dari skills metakognisi

Uji perbedaan antara pembelajaran tradisional dengan *pjbl* menggunakan t-test untuk skor kognitif, *MAI* dan skor metakognisi. Soal untuk mengukur metakognisi merupakan soal esay dengan konten sesuai dengan materi. Jumlah soal untuk menguji metakognisi adalah 6 butir soal, dengan masing masing 1 soal pada proses berpikir C1: Apakah topik pembelajaran hari ini?; C2: Bagaimanakah intisari dari topik yang dipelajari?; C3: Bagaimanakah penerapan konsep yang telah dipelajari?; C4: Bagaimanakah anda memaknai konsep yang kalian pelajari untuk menentukan keputusan yang berhubungan dengan kehidupan kalian?; C5: Bagaimanakah pendapat kalian tentang konsep yang kalian pelajari dan C6: Bagaimanakah kalian memutuskan dalam kehidupan untuk menjaga semua organ reproduksi supaya berfungsi dengan baik. Rentang skor penilaian kognitif 1 sampai dengan 4, sedangkan rentang skor metakognisi antara 0 sampai dengan 7.

Menurut Muharram, St Hayatun Nur, & Jusniar, (2014), berdasarkan skor *MAI* dan skor total yang diperoleh seluruh peserta didik diperoleh persentase yang dikategorikan dalam Tabel berikut.



Tabel 1 Kategori metakognisi awarnes

Interval skor	Kategori	Keterangan singkatan yang digunakan
0-20	Sangat berisiko	MBB
21-40	Belum berkembang	BBB
41-60	Mulai berkembang	MB
61-80	Berkembang dengan baik	BB
81-100	Berkembang sangat baik	BSB

3. HASIL PENELITIAN

Hasil analisis skor kognitif, metakognisi dan MAI secara berturut-turut terlihat pada Tabel 1,2 dan 3.

Tabel 1. Rerata skor pendukung metakognisi pada kelas kontrol dan PJBL

Perlakuan pada kelas	Rerata Skor					
	Skor konten		Skor metakognisi		MAI	
	Awal	Akhir	Awal	Akhir	Awal	Akhir
Kontrol	28.6	25.9	16.5	17.8	20.5	20.5
	1	7	3	5	6	6
PJBL	33.1	34.0	15.5	20.2	21.4	24.8
	0	3	4	5	2	4

Hasil pengelompokan metakognisi berdasarkan Muharram et al., (2014) diperoleh diperoleh sebagai berikut:

Tabel 2 Kategori metakognisi pada kelas kontrol dan PJBL

	Kontrol		PJBL	
	Awal	Akhir	Awal	Akhir
MBB	46.67	53.33	26.67	3.33
BBB	53.33	46.67	73.33	93.34
MB	0	0	0	3.33

Perubahan skor sebagai efek dari pembelajaran pada skor konten, skor metakognisi dan MAI terlihat dalam tabel berikut.

Tabel 3. Skor skor konten, skor metakognisi dan MAI di awal dan akhir pembelajaran kelas kontrol dan PJBL

	Kontrol			PJBL		
	Konten	skor meta	M AI	Konten	skor meta	MAI
Awa	28.6	24.	33.1	15.53	21.4	
l	1	22.53	56	9433	933	2433
Akhir	25.9	20.	34.0	20.24	24.8	
	7	17.85	56	2733	767	4089

4. PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil yang menunjukkan bahwa secara empirik PJBL mengubah skor konten, skor dari

metakognisi dan MAI yang dihitung dengan rubrik Corebima (Corebima, 2009). Hasil analisis perbedaaan, tidak menunjukkan perbedaan yang nyata untuk konten, skor metakognisi serta MAI pada pembelajaran di kelas kontrol dan perbedaan nyata pada pembelajaran PJBL. Perbedaan yang jelas terlihat adalah pada persentase kategori metakognisi sebagai akibat pembelajaran PJBL. Kenyataan ada perbedaan dengan hasil analisis melalui percakapan oral pada interaksi guru dan siswa selama proses belajar menggunakan PJBL (Sajidan, et al, 2015, *research report*). Kenyataan ini menunjukkan bahwa pengukuran metakognisi lebih teridentifikasi menggunakan test kognitif dan presentasi refleksi tentang segala sesuatu yang telah dipelajari melalui tulisan dibandingkan dengan menggunakan percakapan oral. Percakapan oral dan tulisan adalah merupakan komunikasi interaktif (Darling-Hammond & Adamson, 2010) yang diperlukan di abad 21, keduanya memerlukan cara pengukuran dan analisis yang berbeda.

Fakta yang menunjukkan bahwa PJBL lebih baik untuk meningkatkan konten dan dan skor metakognisi yang dipergunakan untuk mengukur MAI dimungkinkan karena: 1) PJBL adalah pembelajaran yang dimulai dengan permasalahan untuk mempelajari reproduksi manusia yang disesuaikan dengan tujuan untuk mendapatkan produk sebagai hasil belajar, sebagaimana dinyatakan (Condliffe et al., 2016) bahwa menciptakan produk merupakan salah satu desain evaluasi PJBL. Produk memerlukan pemahaman untuk direpresentasikan dalam bentuk poster yang merefleksikan kemampuan dalam memahami konsep yang dipelajari; 2) Kompleksnya masalah yang memerlukan penyelesaian secara hirarkhi menjadi bagian belajar yang bermakna. Setiap permasalahan mempunyai cara penyelesaian yang ilmiah sehingga memungkinkan keingintahuan peserta didik menjadi lebih baik, sehingga dikatakan bahwa PJBL adalah usaha untuk memperdalam keingintahuan yang lebih dalam (Krauss & Boss, 2013); 3) Berdasarkan keingintahuan yang lebih besar dibandingkan dengan pembelajaran tradisional dan penyelesaian menggunakan cara ilmiah yang seperti terlihat dalam tahapan PJBL memungkinkan peserta didik berlatih skills yang lebih banyak, termasuk skills komunikasi yang teridentifikasi melalui representasi pengetahuan yang telah dipelajari

5. SIMPULAN

Metakognisi peserta didik mengalami peningkatan kategori terbesar padai level sangat berisiko atau belum begitu berkembang menjadi belum berkembang dengan menggunakan PJBL di materi reproduksi.

6. DAFTAR PUSTAKA

Anderson, J. K., & others. (2012). Effects of questioning strategies on students' inquiry skills during a physics research project. Diambil dari



- <http://scholarworks.montana.edu/xmlui/handle/1/830>
- Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., & Bloom, B. S. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Allyn & Bacon.
- Condliffe, B., Visher, M. G., Bangser, M. R., Drohojowska, S., & Saco, L. (2016). *Project-Based Learning: A Literature Review*. MDRC. <https://s3-us-west-1.amazonaws.com/ler/MDRC+PBL+Literature+Review.pdf>, Stand vom. Diambil dari <http://s3-us-west-1.amazonaws.com/ler/MDRC+PBL+Literature+Review.pdf>
- Corebima, A. D. (2009). Metacognitive skill measurement integrated in achievement test. *State University of Malang*.
- Darling-Hammond, L., & Adamson, F. (2010). Beyond basic skills: The role of performance assessment in achieving 21st century standards of learning. *Stanford Center for Opportunity Policy in Education (SCOPE), Stanford University, School of Education*. Retrieved from <http://edpolicy.stanford.edu>. Diambil dari https://edpolicy.stanford.edu/sites/default/files/beyond-basic-skills-role-performance-assessment-achieving-21st-century-standards-learning-report_0.pdf
- ERDOĞAN, İ. (2012). The Effect Of Project Based Learning Approach On Achievement And Perception About Learning Environment. *Sakarya University Journal of Education*, 2(3), 21–33.
- Filcik, A., Bosch, K., Pederson, S., & Haugen, N. (2012). The Effects of Project-Based Learning (PBL) Approach on the Achievement and Efficacy of High School Mathematics Students: A Longitudinal Study Investigating the Effects of the PBL Approach in Mathematics Education. 2012 *NCUR*. Diambil dari <http://ncurproceedings.org/ojs/index.php/NCUR2012/article/view/237>
- Krauss, J., & Boss, S. (2013). *Thinking through project-based learning: Guiding deeper inquiry*. Corwin Press. Diambil dari https://www.google.com/books?hl=en&lr=&id=X4h2AAwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Thinking+Through+Project+Based+Learning:+Guiding+Deeper+inquiry&ots=YIIBCDr3v8&sig=u_zlJ1CVqDmvy4dzu_wg7ilPGKM
- Krebs, S. S., & Roebbers, C. M. (2012). The impact of retrieval processes, age, general achievement level, and test scoring scheme for children's metacognitive monitoring and controlling. *Metacognition and Learning*, 7(2), 75–90.
- Luckin, R., Mavrikis, M., Avramides, K., & Cukurova, M. (2015). Analysing Project Based Learning Scenarios to inform the design of Learning Analytics: Learning from related concepts. *Intelligent Support in Exploratory and Open-ended Learning Environments Learning Analytics for Project Based and Experiential Learning Scenarios*, 25.
- McCormick, C. B., Dimmitt, C., & Sullivan, F. R. (2013). Metacognition, learning, and instruction. *Handbook of psychology*, 7, 69–97.
- Muharram, M., St Hayatun Nur, A., & Jusniar, J. (2014). the influence of constructivism approach in direct learning towards students' metacognitive awareness and learning outcomes in the topic of solubility and solubility product. In *Proceeding of International Conference On Research, Implementation And Education Of Mathematics And Sciences 2014*. Yogyakarta State University. Diambil dari <http://eprints.uny.ac.id/11439/>
- Penanya:**
Setyo Prajoko, Universitas Malang
- Pertanyaan:**
Mengapa memilih PjBL ?
- Jawaban:**
Karena PjBL bersifat ill Structure. PjBL ada tuntutan produk bagi siswa.
- Penanya:**
Slamet, Universitas Jember
- Pertanyaan:**
PjBL merupakan proyek long time dan tidak bisa selesai pada 1 kali tatap muka. Apakah PjBL dapat mencapai tujuan ?
- Jawaban:**
Dalam pembelajaran siswa dituntut menghasilkan produk sehingga pemahaman belajar siswa dapat dipresentasikan melalui produk.
- Pemberi Saran:**
Agus, Universitas Sriwijaya
- Saran:**
Untuk judul mohon ditambahkan Keterampilan Metakognisi.

