

Kesadaran Metakognitif Mahasiswa Melalui Pembelajaran Mandiri

Wachidatul Linda Yuhanna^{1*}, Nuri Ati Ningsih²

¹Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas PGRI Madiun, Madiun

¹Program Studi Pendidikan Bahasa Inggris, FKIP, Universitas PGRI Madiun, Madiun

¹linda.yuhanna@unipma.ac.id, ²nuriatiningsih@unipma.ac.id

Corresponding Author: linda.yuhanna@unipma.ac.id

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Article history

Received : 30 Oktober 2022

Revised : 15 November 2022

Accepted : 23 November 2022

Published : 25 November 2022

Keywords

Metacognitive

Awareness

Knowledge

Regulation

Metacognitive awareness is essential in learning, which includes knowledge about cognition and regulation about cognition. This study aims to 1) To know the average value of metacognitive awareness of biology education students which includes knowledge about cognition and regulation about cognition. 2) To know the percentage of student knowledge about cognition. 3) To know the percentage of student regulation about cognition. 4) To know the percentage of students metacognitive awareness. The instrument used is Metacognitive Awareness Inventory (MAI) developed by Schraw and Dennison (1994) which contains 52 questions with a score of 1 (true) and 0 (false). The results show that the mean value of metacognitive awareness is declarative knowledge (5.4); procedural knowledge (2.6); conditional knowledge (3.8); planning (4.9); information management strategy (6.4); understanding monitoring (4.8), search strategy (4.3) and evaluation (3.6). The percentage of knowledge about cognition of students with high (37.78%); medium (15.50%) and low (46.67%). The percentage of regulation about cognition of students with high (34.44%); medium (34.44%) and low (31.12%). The percentage of students metacognitive awareness with high (36.67%), medium (28.89%) and low (34.44%) so that there should be efforts to increase metacognitive awareness in biology education students.

PENDAHULUAN

Kesadaran metakognitif merupakan komponen vital dalam penguasaan aspek kognitif dan kemampuan melihat diri sendiri sebagai pembelajar. Metakognitif sangat diperlukan dalam mewujudkan keterampilan abad 21. Flavell (1979) mengungkapkan bahwa metakognisi adalah proses pemikiran yang mendalam tentang diri sendiri (thinking about thinking) atau pengetahuan seseorang tentang proses berpikirnya. Metakognitif adalah kemampuan individu untuk mencerminkan, memahami, dan mengendalikan milik mereka berpikir, belajar, dan bertindak (Dye and Stanton, 2017; Akman and Alagos, 2018; Ellis et.al, 2014). Metakognitif adalah proses terkait kognitif untuk mengendalikan aktivitas berpikir mereka sendiri dengan perencanaan, pemantauan, dan evaluasi (Freeman et.al, 2017; Aydin, 2015; Rahimirad, 2014). Pengembangan metakognisi pelajar adalah proses refleksi pada proses berpikir analisis, sintesis, dan pemecahan masalah selama kegiatan belajar mengajar (Raes et.al, 2016; Brown, 1987; Ellis et.al, 2012; Roelle et.al, 2017; Lukitasari et.al, 2016). Jadi, metakognisi adalah pengetahuan seseorang tentang proses berpikirnya sendiri, atau pengetahuan seseorang tentang kognisinya serta kemampuannya dalam mengatur dan mengontrol aktifitas kognisinya dalam belajar dan berpikir mencerminkan tidak hanya pada apa tetapi pada bagaimana dan mengapa dari apa yang telah mereka pelajari sebagai hasil dari pengalaman mereka.

Brown (1987) mengemukakan bahwa metakognisi memiliki dua komponen, yaitu pengetahuan tentang kognisi dan mekanisme pengendalian diri. Flavell (1979) menyatakan bahwa metakognisi terdiri dari pengetahuan metakognisi (metacognitive knowledge) dan pengalaman atau regulasi metakognisi (metacognitive experiences or regulation). Cotteral and Murray (2009) menyatakan bahwa pengetahuan metakognisi adalah pengetahuan tentang kognisi yang secara umum sama dengan kesadaran dan pengetahuan tentang kognisi sendiri.

Pengetahuan metakognisi merupakan indikator seberapa baik seseorang menggunakan metode dan strategi untuk mengontrol dan meningkatkan pembelajaran dan pengetahuannya (Ambrose et.al, 2010; Bensley and Spero, 2014; Chantaranuwong et.al, 2012)

Pengetahuan metakognisi melibatkan usaha monitoring dan refleksi pada pikiran seseorang pada saat sekarang (Yildis et.al, 2013). Hal ini termasuk pengetahuan faktual, seperti pengetahuan tentang tugas, tujuan, atau diri sendiri, dan pengetahuan strategi, seperti bagaimana dan kapan akan menggunakan prosedur spesifik untuk memecahkan masalah dengan berbagai penugasan (Mynlieff et.al, 2014, Veenman, 2005; Corebima, 2016). Aktivitas metakognitif terjadi saat peserta didik secara sadar menyesuaikan dan mengelola strategi pemikiran mereka pada saat memecahkan masalah dan memikirkan sesuatu tujuan (Raes et.al, 2016).

Schraw dan Denisson (1994); Ambrose et.al, (2010) membagi pengetahuan metakognitif menjadi pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural dan pengetahuan kondisional. Pengetahuan deklaratif adalah pengetahuan yang dapat dideklarasikan, pengetahuan ini merupakan aktivitas dalam mengintegrasikan ide-ide baru dengan pengetahuan yang sudah ada dan mengkonstruksikan sebuah pemahaman. Pengetahuan prosedural merupakan pengetahuan yang menyajikan urutan urutan dan langkah-langkah dalam merangkai dan mengerjakan suatu pekerjaan atau pengetahuan tentang bagaimana menggunakan apa saja yang telah diketahui. Pengetahuan kondisional merupakan pengetahuan gabungan pengetahuan deklaratif dan pengetahuan prosedural, yang mengacu pada kesadaran seseorang akan kondisi yang mempengaruhi dirinya dalam menyelesaikan masalah.

Aspek yang kedua adalah regulasi metakognitif (Schraw dan Denisson, 1994; Stanton et.al, 2015). Regulasi metakognisi meliputi 5 hal yaitu 1) Perencanaan, (perencanaan, penetapan tujuan, dan pengalokasian sumber daya sebelum belajar), 2) Strategi pengelolaan informasi (Keterampilan dan urutan strategi yang digunakan untuk memproses informasi lebih efisien (misalnya, mengatur, mengelaborasi, meringkas, fokus selektif. 3) Pemantauan pemahaman (pengkajian pembelajaran atau penggunaan strategi). 4) Strategi pencarian (strategi untuk memperbaiki kesalahan pemahaman dan kinerja) dan 5) Evaluasi (analisis kinerja dan efektivitas strategi setelah belajar)

Metakognisi merujuk pada berpikir tingkat tinggi (Bensley and Spero, 2014). Mahasiswa yang sukses adalah mahasiswa yang memiliki kemampuan metakognisi, memikirkan cara mereka belajar dan berpikir, menentukan tujuan pembelajaran, memilih strategi yang tepat, dan memantau kemajuan mereka menuju tujuan pembelajaran (Kleitman and Gibson, 2011; Norman and Funes, 2016). Upaya mengembangkan kemampuan metakognitif ternyata penting sekali untuk mempelajari aktifitas dan belajar serta untuk membantu siswa menentukan bagaimana mereka dapat belajar lebih baik dalam memanfaatkan sumber daya kognitif mereka.

Dye dan Stanton (2017) menjelaskan bahwa siswa dengan kemampuan metakognitif yang kuat dapat mengidentifikasi konsep yang tidak mereka mengerti dan memilih pendekatan yang tepat untuk mempelajari gagasan itu. Siswa dengan kemampuan metakognitif mengetahui bagaimana menerapkan strategi yang dipilih. Siswa memodifikasi pendekatan mereka berdasarkan pengalaman. Berbagai kegiatan yang dapat dilakukan siswa sebagai upaya mengasah kemampuan metakognitif antara lain melalui membaca (Dabarera et.al, 2014; Zhussupova and Kazbekova, 2016), mendengarkan seksama (Rahimirad, 2014), penggunaan media digital (Lei et.al, 2015; Norman and Furnes, 2016)

Metakognitif memberikan pengaruh pada motivasi, prestasi akademik dan kualitas pembelajaran, sehingga sangat penting dalam peningkatan kualitas diri mahasiswa (Aydin, 2015); Mynlieff et.al, 2014; Oza, 2016), kemampuan berpikir kritis (Bensley and Spero, 2014), pemahaman transformasi dengan berbicara, menulis, kemampuan bahasa, minat, pengakuan, pemecahan masalah, pengakuan sosial, pemantauan, dan beberapa jenis manajemen diri banyak dilakukan (Chantharanuwong et.al, 2012; Raes et.al; Dabarera et.al, 2014; Akman and Alagos, 2018)). Rahimirad (2014) menyampaikn bahwa kegunaan dari metakognitif adalah 1) mengatur dan memprediksi kegiatan belajar, 2) kontrol belajar, 3) perencanaan dan pemilihan strategi, 4) memantau proses pembelajaran, mengoreksi kesalahan, menganalisis efektivitas strategi belajar. 5) mengubah perilaku dan strategi pembelajaran bila diperlukan. Tujuan dari penelitian ini adalah 1) mengetahui nilai rata-rata kesadaran metakognitif mahasiswa yang meliputi pengetahuan tentang kognitif dan regulasi tentang kognitif. 2) mengetahui presentase

pengetahuan tentang kognitif mahasiswa. 3) mengetahui presentase regulasi tentang kognitif mahasiswa, 4) mengetahui presentase kesadaran metakognitif mahasiswa

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret sampai April 2021 di Universitas PGRI Madiun. Populasi yang digunakan adalah semua mahasiswa Pendidikan Biologi sejumlah 124 mahasiswa. Sampel yang digunakan adalah mahasiswa Pendidikan Biologi semester 1, 3, dan 5 sejumlah 90 mahasiswa.

Tabel 1. *Metacognitive Awareness Inventory*

Aspek metakognitif	Jumlah soal
Pengetahuan tentang kognitif	
a. Pengetahuan deklaratif	8
b. Pengetahuan prosedural	4
c. Pengetahuan kondisional	5
Regulasi tentang kognitif	
a. Perencanaan	7
b. Strategi pengelolaan informasi	10
c. Pemantauan pemahaman	7
d. Strategi pencarian	5
e. Evaluasi	6
Jumlah	52

Instrumen yang digunakan adalah *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI) yang dikembangkan oleh Schraw dan Dennison (1994) yang berisi 52 pertanyaan dengan skor 1 (benar) dan 0 (salah). MAI terdiri dari dua aspek yaitu pengetahuan tentang kognitif dan regulasi tentang kognitif. Angket MAI kemudian dianalisis persentasenya. Deskripsi MAI seperti tabel 1. Penentuan kategori dihitung berdasarkan standar deviasi data yang terbagi dalam kategori tinggi, sedang dan rendah. Data dianalisis dengan metode deskriptif kuantitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas PGRI Madiun pada 90 mahasiswa. Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai rata-rata kesadaran metakognitif mahasiswa Pendidikan Biologi yang terdiri dari pengetahuan deklaratif 5,4; pengetahuan prosedural 2,6; pengetahuan kondisional 3,8; perencanaan 4,9; strategi pengelolaan informasi 6,4; pemantauan pemahaman 4,8; strategi pencarian 4,3 dan evaluasi 3,6.

Tabel 2. Skor Rata-rata kesadaran metakognitif

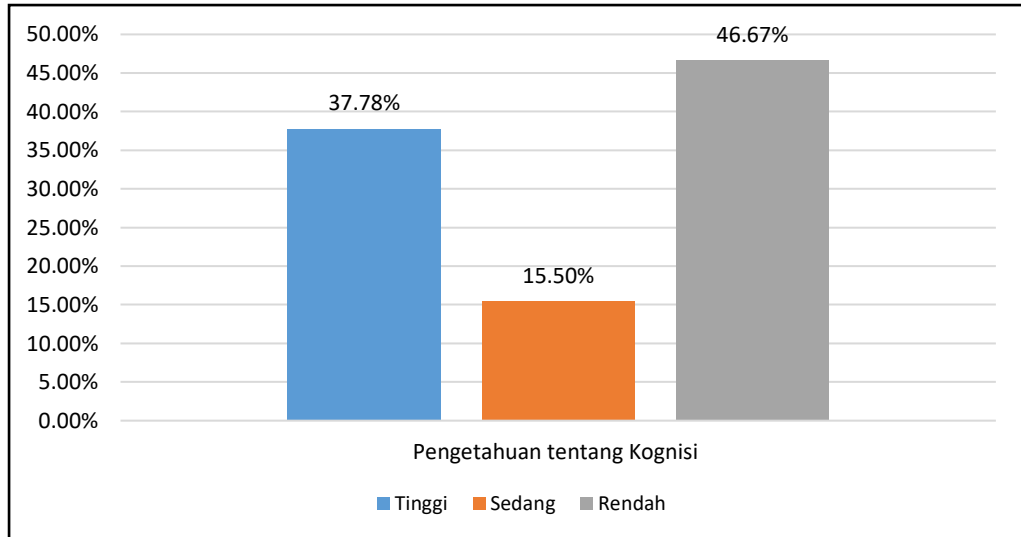
Aspek Meta kognitif	Sub aspek meta kognitif	Jumlah skor	Rata-rata
Pengetahuan tentang kognisi	Pengetahuan deklaratif	8	5,4
	Pengetahuan prosedural	4	2,6
	Pengetahuan kondisional	5	3,8
Regulasi tentang kognisi	Perencanaan	7	4,9
	Strategi pengelolaan informasi	10	6,4
	Pemantauan pemahaman	7	4,8
	Strategi pencarian	5	4,3
	Evaluasi	6	3,6
	Total	52	

Berdasarkan tabel 2 dapat kita lihat bahwa nilai rata-rata di setiap aspek kesadaran metakognitif masih tergolong sedang dan rendah. Hal ini disebabkan oleh mahasiswa belum secara sadar mengetahui strategi yang mereka gunakan untuk memperoleh suatu konsep. Belajar dilakukan secara alami dan sesuai dengan kebiasaan yang selama ini dilakukan tanpa mengetahui bagaimana cara mereka belajar. Stanton et.al (2015) menjelaskan bahwa sebagian mahasiswa tidak melaporkan dan menyadari bagaimana cara mereka mengerjakan tugas dan memahami materi. Mahasiswa hanya berpikir bagaimana menyelesaikan berbagai tugas yang pengajar berikan. Nilai rata-rata yang paling menjauhi skor total adalah pada aspek strategi pengelolaan informasi sejumlah 6,4 (64%) dan pengetahuan prosedural sebanyak 2,6 (65%). Mahasiswa dalam mengelola informasi belum optimal, belum bisa menganalisis dan mensintesis apa informasi atau materi yang mereka peroleh. Konsep belajar biologi banyak mengabungkan pemahaman tentang suatu konsep yang teoritis ke dalam konsep yang kontekstual. Sehingga mahasiswa yang belum terbiasa mengolah informasi dan berpikir kritis akan merasa kesulitan dalam belajar. Pemikir kritis yang tinggi, menggunakan lebih banyak strategi metakognitif daripada pemikir kritis yang rendah (Bensley and Spero, 2012).

Chantharanuwong, (2012) menjelaskan bahwa metakognisi sangat sangat berkaitan dengan pengelolaan informasi. Mahasiswa harus mencari informasi untuk membantu memecahkan masalah. Aiydin (2015) menjelaskan bahwa proses metakognisi adalah manajemen informasi dan kesadaran seseorang tentang kognisi dirinya sendiri yang memberikan peran penting dalam komunikasi, pemahaman bacaan, konsentrasi, memori dan pemecahan masalah. Aspek pengetahuan prosedural sejumlah 2,6 (65%) menunjukkan bahwa mahasiswa Pendidikan Biologi masih tergolong lemah dalam pemahaman prosedural terkait suatu proses. Hakikat sains merupakan proses yang di dalamnya terdapat berbagai komponen yang saling berinteraksi. Pengetahuan prosedural sangat diperlukan sebagai salah satu upaya awal dalam mengasah keterampilan proses sains. Mahasiswa perlu dibekali suatu kemampuan secara prosedural dalam belajar. Hal ini mengarahkan mahasiswa untuk selalu berpikir sistematis dan efektif serta efisien dalam belajar.

Pengetahuan tentang kognisi

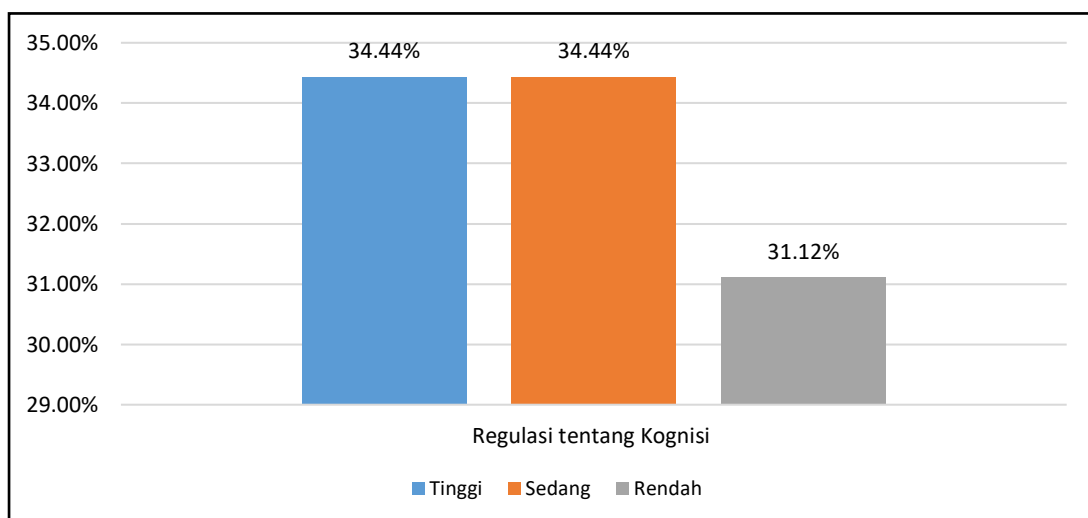
Pengetahuan tentang kognisi meliputi 3 aspek utama yaitu pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural dan pengetahuan kondisional (Schraw and Denisson, 1994); Ambrose et.al, 2010). Presentase pengetahuan tentang kognitif ditampilkan dalam gambar 1. Berdasarkan gambar 1 menunjukkan bahwa aspek pengetahuan tentang kognitif dikategorikan menjadi 3 kriteria yaitu tinggi, sedang dan rendah dengan memperhatikan kurva normal. Presentase pengetahuan tentang kognitif yang tergolong tinggi sejumlah 38,78%, sedang 15,50% dan rendah 46,67%. Secara umum kondisi pengetahuan kognisi mahasiswa didominasi oleh kategori rendah. Hal ini disebabkan mahasiswa belum menyadari dan mengolah pengetahuan yang mereka miliki dalam belajar. Belajar seringkali tidak disadari sebagai suatu bagian yang memerlukan konsentrasi, proses dan penguasaan konsep. Sistem belajar yang tidak terarah membuat mahasiswa sulit memahami suatu konsep. Selain itu, mahasiswa terkadang tidak menyadari cara mereka belajar, dan tidak ada upaya untuk menginovasi sistem belajar mereka. Berbagai upaya dapat dilakukan untuk meningkatkan pengetahuan tentang kognitif misalnya dengan membaca (Dabarera et.al, 2014; Zhussupova dan Kazbekova, 2016), menulis (Mynlieff et.al, 2014; Ley et.al, 2015), integrasi digital media (Norman and Furnes, 2016)



Gambar 1. Persentase pengetahuan tentang kognitif

Regulasi Tentang Kognitif

Regulasi tentang kognitif meliputi perencanaan, strategi pengelolaan informasi, pemantauan pemahaman, strategi pencarian, dan evaluasi. Presentase regulasi tentang kognitif ditampilkan pada gambar 2. Data menunjukkan bahwa regulasi tentang kognitif dengan kategori tinggi sejumlah 34,44%, sedang 34,44% dan rendah 31,11%. Hal menunjukkan bahwa kemampuan regulasi kognitif mahasiswa banyak didominasi oleh kemampuan sedang dan rendah. Permasalahan ini sama dengan kesadaran akan pengetahuan kognitif. Mahasiswa tidak terbiasa merencanakan apa yang akan mereka pelajari. Mahasiswa juga tidak menyadari bagaimana proses pengelolaan, pemantauan pemahaman, strategi yang relevan serta proses evaluasi. Hal tersebut tidak dilakukan secara sistematis, sehingga banyak mahasiswa menggunakan *no name leaning strategy*.



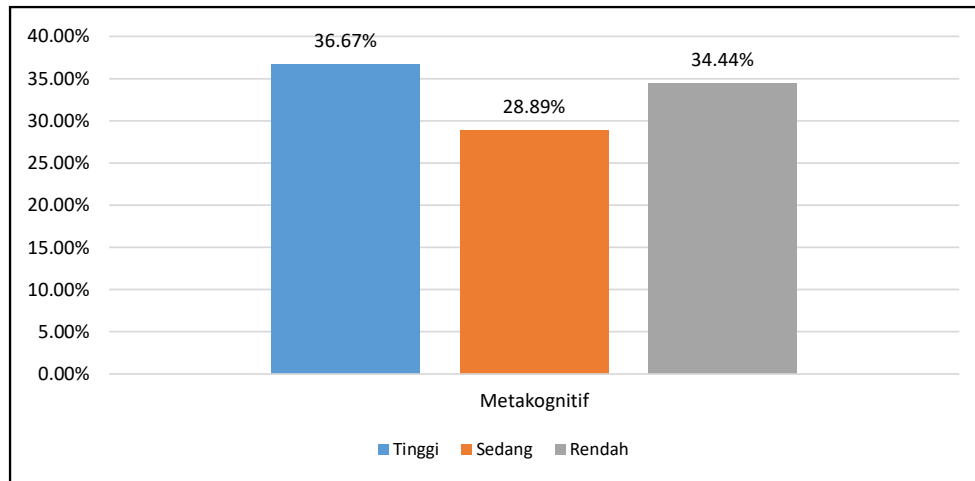
Gambar 2. Persentase regulasi tentang kognisi

Kata kunci utama dalam regulasi metakognitif adalah kemampuan mahasiswa dalam mengelola cara mereka belajar mulai dari perencanaan sampai evaluasi. Regulasi metakognitif melibatkan bagaimana kita mengendalikan pemikiran kita sendiri untuk tujuan belajar (Dye and Stanton, 2017).

Cotterall and Murray (2009) menjelaskan bahwa metakognitif sangat penting untuk keberhasilan pembelajaran mandiri. Mahasiswa yang mengatur pembelajaran mandiri perlu menstimulasi perkembangan metakognitif melalui berbagai strategi dan media belajar.

Kesadaran Metakognitif

Penjelasan terkait aspek kesadaran metakognitif berupa pengetahuan tentang kognitif dan regulasi kognitif sudah dibahas. Selanjutnya pembahasan akan dilakukan pada keseluruhan dari kesadaran metakognitif yang disajikan dalam gambar 3.



Gambar 3. Persentase kesadaran metakognitif

Gambar 3 menunjukkan presentase secara keseluruhan dari 52 pertanyaan MAI yang diajukan kepada mahasiswa Pendidikan Biologi. Hasil menunjukkan bahwa kesadaran metakognitif mahasiswa dengan kategori tinggi sebesar 36,67%, sedang 28,89% dan rendah 34,44%. Data tersebut menunjukkan bahwa mahasiswa dengan kesadaran metakognitif tinggi dan rendah hampir sama. Mahasiswa dengan kriteria tinggi belum menunjukkan presentase yang optimal. Kesadaran metakognitif memang sangat dipengaruhi oleh kondisi psikologis individu dan faktor lingkungan yang melibatkan banyak komponen. Konseptualisasi lingkungan pembelajaran yang berorientasi metakognitif akan memunculkan kemampuan awal siswa dalam manajemen pembelajarannya.

Kesadaran dan keterampilan metakognitif memang perlu dilatihkan kepada mahasiswa agar mereka mampu mengetahui cara mereka berpikir dan belajar. Bentuk upaya tersebut bisa melalui integrasi metakognitif dalam model pembelajaran, modul, media dan penugasan suatu mata kuliah (Ellis et.al, 2014; Normaan and Furnes, 2016; Lei et.al, 2015). Pengaruh metakognisi terhadap pemahaman transformasi dengan berbicara, menulis, kemampuan bahasa, minat, pengakuan, pemecahan masalah, pengakuan sosial, pemantauan, dan beberapa jenis manajemen diri banyak dilakukan. Metakognisi juga terkait dengan teori belajar sosial, pengenalan perilaku, pengembangan kepribadian dan pendidikan. Berdasarkan keseluruhan data, diperlukan suatu treatment untuk meningkatkan kesadaran maupun keterampilan mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas PGRI Madiun.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis data maka dapat disimpulkan bahwa 1) Nilai rata-rata kesadaran metakognitif mahasiswa pendidikan biologi terdiri dari pengetahuan deklaratif (5,4); pengetahuan prosedural (2,6);

pengetahuan kondisional (3,8); perencanaan (4,9); strategi pengelolaan informasi (6,4); pemantauan pemahaman (4,8); strategi pencarian (4,3); dan evaluasi (3,6) yang menunjukkan bahwa kesadaran metakognitif mahasiswa Pendidikan Biologi belum optimal. 2) Presentase pengetahuan tentang kognitif mahasiswa Pendidikan Biologi yang tergolong tinggi (37,78%), sedang (15,50%) dan rendah (46,67%) menunjukkan masih belum optimalnya aspek pengetahuan metakognitif tentang kognitif. 3) Presentase regulasi kognitif mahasiswa Pendidikan Biologi yang tergolong tinggi (34,44%), sedang (34,44%) dan rendah (31,12%) yang menunjukkan masih belum optimalnya aspek regulasi kognitif. 4) Presentase kesadaran metakognitif mahasiswa Pendidikan Biologi yang termasuk dalam kriteria tinggi (36,67%), sedang (28,89%) dan rendah (34,44%) sehingga perlu ada upaya peningkatan kesadaran metakognitif.

DAFTAR PUSTAKA

- Akman, Ö., & Alagöz, B. (2018). Relation between Metacognitive Awareness and Participation to Class Discussion of University Students.
- Ambrose, S. A., Bridges, M. W., DiPietro, M., Lovett, M. C., & Norman, M. K. (2010). *How learning works: Seven research-based principles for smart teaching*. John Wiley & Sons.
- Aydın, S. (2015). An Analysis of the Relationship Between High School Students' Self-Efficacy, Metacognitive Strategy Use and Their Academic Motivation for Learn Biology. *Journal of Education and Training Studies*, 4(2), 53-59.
- Bensley, D. A., & Spero, R. A. (2014). Improving Critical Thinking Skills and Metacognitive Monitoring through Direct Infusion. *Thinking Skills and Creativity*, 12, 55-68.
- Brown, A. L. (1987). Control, self-regulation, and other more mysterious mechanisms. In F. E. Weinert and R. H. Kluwe (Eds.), *Metacognition, motivation, and understanding* (pp. 65-116). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Chantharanuwong, W., Thatthong, K., Yuenyong, C., & Thomas, G. P. (2012). Exploring the Metacognitive Orientation of the Science Classrooms in A Thai Context. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 46, 5116-5123.
- Corebima, A.D. 2006. Metakognitive Skill Measurement Integrated In Achievement Test. SM310509ADC.
- Cotterall, S., & Murray, G. (2009). Enhancing metacognitive knowledge: Structure, affordances and self. *System*, 37(1), 34-45.
- Dabarera, C., Renandya, W. A., & Zhang, L. J. (2014). The impact of metacognitive scaffolding and monitoring on reading comprehension. *System*, 42, 462-473.
- Dye, K. M., & Stanton, J. D. (2017). Metacognition in Upper-Division Biology Students: Awareness Does Not Always Lead to control. *CBE-Life Sciences Education*, 16(2), ar31.
- Ellis, A. K., Denton, D. W., & Bond, J. B. (2014). An analysis of research on metacognitive teaching strategies. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 116, 4015-4024.
- Ellis, A., Bond, J., & Denton, D. (2012). An Analytical Literature Review of the Effects of Metacognitive Teaching Strategies in Primary and Secondary Student Populations. *Asia Pacific Journal of Educational Development*, 1(1), 9-23.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive–developmental inquiry. *American psychologist*, 34(10), 906.
- Freeman, E. E., Karayanidis, F., & Chalmers, K. A. (2017). Metacognitive monitoring of working memory performance and its relationship to academic achievement in Grade 4 children. *Learning and Individual Differences*, 57, 58-64.

- Kleitman, S., & Gibson, J. (2011). Metacognitive beliefs, self-confidence and primary learning environment of sixth grade students. *Learning and Individual Differences*, 21(6), 728-735
- Lei, P. L., Sun, C. T., Lin, S. S., & Huang, T. K. (2015). Effect of metacognitive strategies and verbal-imagery cognitive style on biology-based video search and learning performance. *Computers & Education*, 87, 326-339.
- Lukitasari, M., Handhika, J., & Murtafiah, W. (2016, October). Analisis Kebutuhan E-Portofolio Berbasis Metakognisi untuk Meningkatkan Ketrampilan Abad 21. In *Prosiding Seminar Biologi* (Vol. 13, No. 1, pp. 93-96).
- Mynlieff, M., Manogaran, A. L., Maurice, M. S., & Eddinger, T. J. (2014). Writing Assignments With A Metacognitive Component Enhance Learning In A Large Introductory Biology Course. *CBE-Life Sciences Education*, 13(2), 311-321.
- Norman, E., & Furnes, B. (2016). The relationship between metacognitive experiences and learning: Is there a difference between digital and non-digital study media?. *Computers in Human Behavior*, 54, 301-309.
- Öza, H. (2016). Metacognitive Awareness and Academic Motivation: A Cross-Sectional Study in Teacher Education Context of Turkey.
- Raes, A., Schellens, T., De Wever, B., & Benoit, D. F. (2016). Promoting metacognitive regulation through collaborative problem solving on the web: When scripting does not work. *Computers in Human Behavior*, 58, 325-342.
- Rahimirad, M. (2014). The impact of metacognitive strategy instruction on the listening performance of university students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 98, 1485-1491.
- Roelle, J., Nowitzki, C., & Berthold, K. (2017). Do cognitive and metacognitive processes set the stage for each other?. *Learning and Instruction*, 50, 54-64.
- Schraw, G., & Dennison, R. S. (1994). Assessing metacognitive awareness. *Contemporary educational psychology*, 19(4), 460-475.
- Stanton JD, Neider XN, Gallegos IJ, Clark NC (2015). Differences in metacognitive regulation in introductory biology students: when prompts are not enough. *CBE Life Sci Educ* 14, ar15.
- Veenman MVJ (2005). The assessment of metacognitive skills: What can be learned from multi-method designs? In: *Lernstrategien und Metakognition: Implikationen für Forschung und Praxis*, ed. C Artelt and B Moschner, Berlin: Waxmann, 75–97.
- Yıldız-Feyzioğlu, E., Akpınar, E., & Tatar, N. (2013). Monitoring students' goal setting and metacognitive knowledge in technology-enhanced learning with metacognitive prompts. *Computers in Human Behavior*, 29(3), 616-625.
- Zhussupova, R., & Kazbekova, M. (2016). Metacognitive strategies as points in teaching reading comprehension. *Procedia-Social and Beha*