

PERBANDINGAN KEMAMPUAN KOGNITIF DAN METAKOGNITIF MAHASISWA DENGAN GAYA BELAJAR YANG BERBEDA¹

Oleh:

Azizul Ghofar Candra Wicaksono²
email: *azizul.wicaksono89@gmail.com*

Abstract

The aim of this research was to identify student's learning style and their relationship with metacognitive awareness and cognitive ability. 91 participants were recruited through purposive sampling from Educational Biology Department of Universitas PGRI Semarang. Students divided into three groups based on their dominant learning style (visual, auditory and kinesthetic). The metacognitive awareness and cognitive ability of students were measured using MAI and essay test. The data gathered was subjected to statistical analysis of descriptive analysis, ANOVA and Pearson Moment Product Correlation. The results showed that there were no differences between student's metacognitive awareness and cognitive ability in visual, auditory and kinesthetic learning style. The correlation score between metacognitive awareness and cognitive ability was relatively small in neither visual, auditory, and kinesthetic learning style, so the metacognitive awareness and cognitive ability remain constant and independent in each types of learning style.

Keywords: *learning style, metacognitive awareness, cognitive ability*

Abstrak

Penelitian ini tergolong penelitian survei yang ditujukan untuk mengidentifikasi sebaran gaya belajar mahasiswa dan hubungannya dengan pencapaian kesadaran metakognitif dan kemampuan kognitif mahasiswa. Penelitian ini menggunakan *purposive sampling* yang melibatkan 91 mahasiswa program studi pendidikan Biologi Universitas PGRI Semarang. Mahasiswa dikelompokkan berdasarkan tipe gaya belajarnya (visual, auditori dan kinestetik) dan diukur kesadaran metakognitif menggunakan MAI (*metacognitive awareness inventory*) beserta kemampuan kognitifnya dengan tes kognitif. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan statistik deskriptif untuk menentukan rerata dan tingkat kesadaran metakognitif beserta kemampuan kognitif mahasiswa. Analisis dilanjutkan dengan menggunakan ANOVA dan analisis korelasi untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan dan hubungan antara kesadaran metakognitif dan kemampuan kognitif pada gaya belajar visual, auditori dan kinestetik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada beda antara mahasiswa dengan gaya belajar visual, auditori dan kinestetik pada kesadaran metakognitif dan kemampuan kognitifnya. Disamping itu, nilai korelasi antara kesadaran metakognitif dan kemampuan kognitif juga relatif kecil, sehingga kesadaran metakognitif dan kemampuan kognitif pada gaya belajar visual, auditori maupun kinestetik cenderung sama dan independen.

¹Hasil Penelitian Tahun 2016

²Dosen Pendidikan Biologi UPGRIS

Kata kunci: gaya belajar VAK, kesadaran metakognitif, kemampuan kognitif

PENDAHULUAN

Keberhasilan seseorang dalam proses pembelajaran ditentukan oleh beberapa faktor, salah satunya ialah bagaimana cara orang tersebut dalam belajar. Dalam konteks pembelajaran di kelas, berbagai strategi intruksional yang disusun oleh pendidik juga harus diorientasikan pada kondisi dimana peserta didik dapat belajar dengan nyaman sesuai dengan karakteristik peserta didik dan gaya belajarnya (Ingweston et all, 2000). Gaya belajar merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi peserta dalam belajar. Heenaye (2012) mengungkapkan bahwa gaya belajar merupakan konsep psikologi tentang bagaimana cara individu dapat memilih dan memproses informasi serta mengadopsi strategi untuk mencapai pembelajaran yang efektif. Keefe (1991) juga menekankan bahwa gaya belajar merupakan karakteristik peserta didik yang mengindikasikan bagaimana mereka belajar dan bagaimana mereka suka dan mau terlibat dalam belajar. Setiap individu pasti memiliki dominansi gaya belajar yang berbeda satu dengan yang lainnya. Jika proses dan pengalaman belajar yang dialami oleh individu bersesuaian dengan gaya belajarnya, terdapat kecenderungan bahwa ia akan dapat belajar dengan lebih baik (Filippidis, 2009). lebih lanjut, Reiff (1992) menjelaskan bahwa gaya belajar mampu mempengaruhi bagaimana peserta didik belajar, bagaimana cara guru mengajar dan bagaimana mereka dapat berinteraksi. Oleh sebab itu, informasi mengenai gaya belajar pada masing-masing peserta didik perlu dilakukan sebagai langkah awal bagi pendidik dalam mengembangkan proses pembelajaran. Informasi tersebut dapat memberikan pertimbangan atas apa yang harus dilakukan oleh pendidik terkait dengan perancangan strategi instruksional, pemilihan media, serta pengelolaan pembelajarannya.

Berkaitan dengan gaya belajar, terdapat berbagai macam gaya belajar yang sudah dikembangkan sebelumnya. Teori gaya belajar yang banyak digunakan ialah gaya belajar VAK, karena model ini menyediakan perspektif yang berbeda untuk memahami dan menjelaskan kecenderungan atau dominansi berpikir seseorang (Gholami, 2013). Gaya belajar VAK menggunakan tiga penerima sensori utama yaitu visual, auditori, dan kinestetik. Pebelajar visual cenderung untuk belajar dengan melihat, suka dalam membaca, membutuhkan stimulasi visual dalam belajar seperti poster, video, dan film,

serta membutuhkan arahan tertulis untuk memahami suatu hal. Pebelajar auditori belajar dengan cara verbal melalui diskusi, kerja kelompok, dan percakapan. Tipe ini secara umum membutuhkan arahan secara oral dalam memahami suatu hal. Sedangkan tipe kinestetik dapat belajar dengan melibatkan aktivitas fisik seperti gerakan dan sentuhan (Ingweton,2000; Kinsela,1995; Oxford, 1995). Adanya perbedaan gaya belajar ini mengindikasikan bahwa setiap individu belajar dengan cara yang berbeda-beda. Oleh sebab itu, suatu pembelajaran harus disesuaikan dengan karakteristik gaya belajarnya.

Informasi mengenai gaya belajar memang dibutuhkan oleh pendidik sebagai landasan dalam merencanakan pembelajaran yang efektif sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Namun tidak hanya itu, ada berbagai aspek lain yang harus diperhatikan oleh pendidik dalam merancang suatu pembelajaran, salah satunya ialah kemampuan kognitif. Kemampuan kognitif merepresentasikan seberapa besar kemampuan siswa dalam berpikir. Anderson dan Krathwool (2001) mengklasifikasikan kemampuan kognitif berdasarkan kemampuan siswa untuk mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi dan mencipta. Perbedaan tingkat kognitif memungkinkan peserta didik untuk memiliki cara dan kebutuhan yang berbeda pula dalam mengelola proses belajarnya. Kemampuan kognitif dapat mempengaruhi proses pembelajaran dalam konteks sejauh mana proses belajar tersebut dapat berjalan. Hal tersebut dapat dilihat dari kemampuan, kecepatan serta keefektivannya dalam belajar (Heong, 2011). Kondisi ini mengimplikasikan bahwa pembelajaran yang dirancang oleh pendidik pada dasarnya harus sesuai dengan kemampuan kognitif peserta didik tersebut. Terdapat kecenderungan bahwa semakin rendah kemampuan kognitif peserta didik, maka ia akan semakin banyak membutuhkan arahan dan dukungan dari pendidik. Peserta didik dengan kemampuan kognitif yang rendah akan sulit untuk mengikuti pembelajaran dengan tingkat kesulitan dan kemandirian yang tinggi. Jika hal ini terjadi, mereka akan cenderung pasif dan tidak terlibat dalam pembelajaran. Dampak lebih lanjut bahwasanya mereka akan mengisi kekosongan aktivitas dengan hal-hal yang bisa saja tidak berhubungan dengan pembelajaran. Kondisi ini berpotensi untuk menimbulkan berbagai perilaku negatif yang dapat mengganggu jalannya pembelajaran secara keseluruhan. Sebaliknya peserta didik dengan kemampuan kognitif yang tinggi cenderung mampu belajar dengan cepat dan mandiri. Mereka akan lebih menyukai

pembelajaran yang bersifat menantang dan mengeksplorasi kemampuan berpikir mereka. Jika peserta didik dengan kemampuan kognitif tinggi dihadapkan pada pembelajaran yang tidak menantang dan jauh dibawah potensinya, maka dapat menyebabkan terhambatnya perkembangan kognitif serta potensi lain yang dimilikinya, Pembelajaran akan terasa membosankan dan berakibat menurunkan partisipasi peserta didik dalam belajar.

Pengetahuan tentang seberapa besar kemampuan kognitif siswa tidak cukup untuk menjadi dasar dalam menyusun pembelajaran yang ideal. Dibutuhkan kajian kognitif yang jauh lebih tinggi lagi untuk menentukan sejauh mana peserta didik dalam belajar yaitu dengan mengkaji kemampuan peserta didik dalam meregulasi proses kognitifnya sendiri. Kemampuan ini lebih dikenal dengan metakognisi. Metakognisi didefinisikan sebagai pengetahuan tentang proses dan produk kognitif mereka sendiri (Flavel, 1976). Ditambahkan lagi oleh Oszoy (2009) yang mendefinisikan kesadaran metakognitif sebagai kemampuan untuk menggunakan pengetahuan untuk meregulasi dan mengontrol kognitifnya. Kontrol terhadap kognitif dimaksudkan atas kesadaran terhadap pemahaman dan performa belajarnya. Veenman (2006) juga menyatakan bahwa kesadaran metakognitif meliputi kesadaran tentang bagaimana seseorang belajar, mengevaluasi kebutuhannya, mengeneralisasi serta mengimplementasikan strategi belajar yang sesuai untuknya.

Kesadaran metakognitif dipercaya memiliki peran dalam kontrol regulasi diri terhadap kemampuan berpikir, proses pembelajaran serta produk yang dihasilkannya (Hartman, 1998). Proses pembelajaran akan berlangsung dengan baik apabila individu mampu mengembangkan kesadaran metakognitifnya. Seseorang yang memiliki perkembangan metakognitif yang baik akan lebih baik dalam memecahkan masalah, membuat keputusan dan berpikir kritis, lebih termotivasi untuk belajar, lebih mampu mengatur emosi (meskipun dalam situasi yang sulit) serta lebih mampu mengatasi kesulitan (Dawson, 2008).

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa kajian mengenai gaya belajar, kemampuan kognitif serta kesadaran metakognitif sangat diperlukan sebagai dasar dalam menentukan desain instruksional dan alur dari proses pembelajaran. Hal ini ditujukan agar pembelajaran yang akan dirancang mampu memberikan hasil yang

optimal bagi perkembangan mahasiswa. Kajian terhadap gaya belajar, kemampuan kognitif serta kesadaran metakognitif ini juga dapat digunakan sebagai acuan dalam mengembangkan riset terkait dengan pengembangan model, proses maupun sistem pembelajaran, serta aspek pembelajaran lainnya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian survei yang melibatkan 91 mahasiswa dari program Studi Pendidikan Biologi Universitas PGRI Semarang. Partisipan terdiri dari 12 laki-laki dan 79 perempuan yang dipilih melalui *purposive sampling*. Masing-masing partisipan pada awal mulanya menyelesaikan kuesioner gaya belajar VAK. Hasil kuesioner selanjutnya digunakan untuk memetakan mahasiswa berdasarkan gaya belajarnya, sehingga diperoleh 44 mahasiswa dengan gaya belajar visual, 16 mahasiswa dengan gaya belajar auditori dan 31 mahasiswa dengan gaya belajar kinestetik. Mahasiswa selanjutnya diminta mengisi MAI (*Metacognitive Awareness Inventori*) untuk mengetahui kesadaran metakognitif mereka dilanjutkan dengan pemberian *tes essay* untuk mengukur kemampuan kognitif.

Data yang diperoleh berupa kesadaran metakognitif dan kemampuan kognitif dianalisis menggunakan statistik deskriptif dengan membandingkan rerata skor kesadaran metakognitif dan kemampuan kognitif pada mahasiswa dengan gaya belajar visual, auditori dan kinestetik. Hal ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana tingkat kesadaran metakognitif dan kemampuan kognitif mahasiswa dengan latar belakang gaya belajar yang berbeda. Analisis lebih lanjut menggunakan ANOVA yang ditujukan untuk membandingkan ada tidaknya perbedaan kesadaran metakognitif dan kemampuan kognitif diantara mahasiswa dengan gaya belajar visual, auditori dan kinestetik. Sedangkan keterkaitan antara kesadaran metakognitif dan kemampuan kognitif dalam masing-masing gaya belajar diuji dengan analisis korelasi dan dilanjutkan dengan analisis regresi. Kesadaran metakognitif diposisikan sebagai prediktor (X) sedangkan kemampuan kognitif sebagai kriterium (Y). Analisis data dilakukan dengan bantuan *software spss for windows 20*.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Kesadaran metakognitif dan Kemampuan Kognitif Mahasiswa pada Gaya Belajar Visual, Auditori, dan Kinestetik

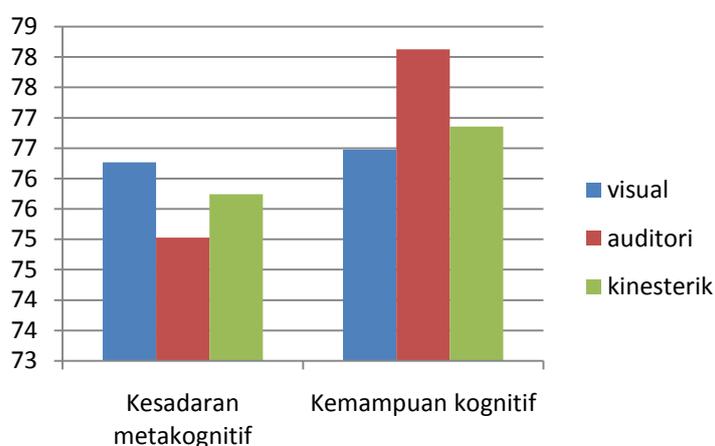
Sebaran gaya belajar mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas PGRI Semarang didominasi oleh gaya belajar visual diikuti dengan gaya belajar kinestetik dan auditori. Individu dengan gaya belajar visual cenderung belajar dengan baik melalui gambar dan tulisan, hal ini bersesuaian dengan konten dari bahan kajian Biologi dan Sains yang sarat akan informasi dalam bentuk visual. Berbagai kegiatan dalam sains juga melibatkan aktivitas yang sarat akan kemampuan visual seperti observasi, mengambil dan mengolah data, membuat charta, grafik dan sebagainya. Berbagai objek dalam sains pun dapat dipelajari dengan baik secara visual. Penelitian yang telah dilakukan oleh Harvey (2010) juga menunjukkan hal yang serupa bahwasanya siswa sains juga didominasi oleh gaya belajar visual.

Hasil analisis data secara diskriptif menunjukkan bahwa pada masing-masing gaya belajar, kesadaran metakognitif dan kemampuan kognitif mahasiswa memiliki rentang tertentu. Hasil analisis menunjukkan bahwa pada gaya belajar visual memiliki skor rerata kesadaran metakognitif sebesar 76,27 dan skor rerata kemampuan kognitif sebesar 76,48 (Tabel 1). Pada gaya belajar auditori memiliki skor rerata kesadaran metakognitif sebesar 75,03 dan skor rerata kemampuan kognitif sebesar 78,13. pada gaya belajar kinestetik memiliki skor rerata kesadaran metakognitif sebesar 75,74 dan skor rerata kemampuan kognitif sebesar 76,85. Hasil ini menunjukkan bahwa secara rerata, kesadaran metakognitif mahasiswa pada gaya belajar visual, auditori dan kinestetik berada pada rentang yang relatif sama begitupula dengan kemampuan kognitifnya. Perbandingan skor rerata kesadaran metakognitif dan kemampuan kognitif mahasiswa pada masing-masing gaya belajar lebih lanjut dapat dilihat pada gambar 1.

Tabel 1. Data deskriptif kesadaran metakognitif dan kemampuan kognitif pada gaya belajar visual

	Gaya belajar	N	Rerata	<i>S.D</i>	<i>Std.Error</i>
Kesadaran Metakognitif	Visual	44	76,2675	6,15256	0,92753

	Audiori	16	75,0300	7,00994	1,75248
	Kinestetik	31	75,7444	7,75996	0,92753
Kemampuan Kognitif	Visual	44	76,4773	9,28111	1,39918
	Audiori	16	78,1250	6,92219	1,73055
	Kinestetik	31	76,8548	6,92122	1,39918



Gambar 1. Skor kesadaran metakognitif dan kemampuan kognitif pada gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik

Hasil uji beda dengan menggunakan ANOVA untuk mengevaluasi ada tidaknya perbedaan kesadaran metakognitif dan kemampuan metakognitif pada gara belajar visual, auditori, dan kinestetik ditunjukkan pada tabel 2 dan tabel 3.

Tabel 2. Hasil Uji Anava Perbedaan Tingkat Kesadaran Metakognitif

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	18,729	2	9,364	,198	,821
Within Groups	4171,320	88	47,401		
Total	4190,048	90			

Tabel 3. Hasil Uji Anava Perbedaan Tingkat Kemampuan Kognitif

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	31,934	2	15,967	,240	,787
Within Groups	5859,824	88	66,589		
Total	5891,758	90			

Berdasarkan Tabel 2, terlihat bahwa F hitung yang dihasilkan adalah sebesar 0,198 dengan Sig. 0,821 yang lebih besar dari 0,05 sehingga dapat dikatakan bahwa tidak ada perbedaan kesadaran metakognitif pada mahasiswa dengan gaya belajar visual, auditori dan kinestetik. Sedangkan hasil analisis untuk kemampuan metakognitif pada Tabel 3 menunjukkan bahwa F hitung yang dihasilkan adalah sebesar 0,240 dengan Sig. 0,787 yang lebih besar dari 0,05 dengan demikian pada mahasiswa dengan gaya belajar visual, auditori dan kinestetik tidak ditemukan adanya perbedaan dalam kemampuan kognitifnya. Hal ini mengindikasikan bahwa masing-masing mahasiswa dengan gaya belajar visual, auditori maupun kinestetik memiliki potensi yang sama dalam pencapaian kesadaran metakognitif dan kemampuan kognitifnya. Dengan demikian, langkah selanjutnya ialah bagaimana pendidik sebagai pengelola pembelajaran mampu menerapkan langkah-langkah pembelajaran yang tepat, sehingga masing-masing mahasiswa dapat terfasilitasi dalam belajar dan mampu mengembangkan kognisi serta metakognisinya.

2. Hubungan antara Kesadaran Metakognitif dan Kemampuan Kognitif pada gaya belajar Visual, Auditori dan Kinestetik

Informasi mengenai bagaimana hubungan antara kesadaran metakognitif dan kemampuan kognitif dalam masing-masing gaya belajar diperoleh melalui analisis korelasi. Tabel 4 menunjukkan hasil analisis korelasi antara kesadaran metakognitif pada gaya belajar visual, kesadaran metakognitif berkorelasi positif dengan kemampuan kognitif dengan nilai R hitung sebesar 0,296 dan nilai sig. sebesar 0,026. Pada gaya belajar auditori, nilai R hitung sebesar 0,325 dengan sig. 0,110. Dengan demikian, dapat

disimpulkan bahwa tidak ada korelasi antara tingkat kesadaran metakognitif dengan hasil belajar kognitif mahasiswa yang memiliki gaya belajar auditori. Sedangkan pada gaya belajar kinestetik dapat diketahui nilai R hitung sebesar 0,364 dengan Sig. 0,022 sehingga disimpulkan bahwa ada korelasi positif antara tingkat kesadaran metakognitif dengan hasil belajar kognitif mahasiswa yang memiliki gaya belajar kinestetik.

Tabel 4. Ringkasan Analisis Korelasi pada Gaya Belajar Visual, Auditori dan Kinestetik

Gaya Belajar			Kognitif	MAI
Visual	Pearson Correlation	Kognitif	1,000	,296
		MAI	,296	1,000
	Sig. (1-tailed)	Kognitif	.	,026
		MAI	,026	.
Auditori	Pearson Correlation	Kognitif	1,000	,325
		MAI	,325	1,000
	Sig. (1-tailed)	Kognitif	.	,110
		MAI	,110	.
Kinestetik	Pearson Correlation	Kognitif	1,000	,364
		MAI	,364	1,000
	Sig. (1-tailed)	Kognitif	.	,022
		MAI	,022	.

Tabel 5. Ringkasan Analisis Koefisien Korelasi pada Gaya Belajar Visual, Auditori dan Kinestetik

Gaya Belajar	R	R Square	Adjusted R Square
Visual	,296 ^a	,088	,066
Auditori	,325 ^a	,106	,042
Kinestetik	,364 ^a	,132	,102

Tabel 5 menunjukkan nilai R^2 yang dihasilkan pada gaya belajar visual sebesar 0,088. Dengan demikian, kesadaran metakognitif memberikan sumbangan sebesar 8,8% terhadap pencapaian hasil belajar kognitif mahasiswa yang memiliki gaya belajar visual. Pada gaya belajar auditori diperoleh nilai R^2 sebesar 0,106. Dengan demikian, kesadaran metakognitif memberikan sumbangan sebesar 10,6% terhadap pencapaian hasil belajar kognitif mahasiswa yang memiliki gaya belajar auditori. Sedangkan pada gaya belajar kinestetik diperoleh nilai R^2 sebesar 0,132. yang menunjukkan bahwa kesadaran metakognitif memberikan sumbangan sebesar 13,2% terhadap pencapaian hasil belajar kognitif mahasiswa.

Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian lainnya bahwasanya kesadaran metakognitif berkorelasi positif dengan kemampuan kognitif (Bogdanovic,2015; Liu, 2011; Oszoy, 2009; Wicaksono,2014). Adanya korelasi antara kesadaran metakognitif dan kemampuan kognitif menunjukkan bahwa jika kesadaran metakognitif seseorang berkembang maka secara otomatis kemampuan kognitif individu tersebut akan berkembang pula. Kesadaran metakognitif mampu meningkatkan perhatian pada bagaimana cara belajar yang sesuai dengan karakteristik individu tersebut, cara mengatasi hambatan dalam belajar serta evaluasi pencapaian belajar. Dengan demikian, kesadaran metakognitif yang tinggi dipercaya dapat mengarahkan individu untuk mencapai kemampuan kognitif yang tinggi (Fouche, 2011). Hasil dari penelitian juga menunjukkan bahwa korelasi antara kesadaran metakognitif dan kemampuan kognitif pada masing-masing gaya belajar memberikan sumbangan yang relatif sama. Dengan demikian, pengembangan kesadaran metakognitif individu akan berdampak positif pada kemampuan kognitif individu tersebut apapun latar belakang gaya belajarnya.

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa pada mahasiswa Pendidikan Biologi didominasi dengan gaya belajar visual, diikuti dengan gaya belajar kinestetik dan gaya belajar auditori dengan presentase yang paling kecil. Pada masing-masing gaya belajar tersebut, mahasiswa memiliki kesadaran metakognitif dan kemampuan kognitif yang relatif sama yang menunjukkan bahwa perbedaan gaya belajar tidak mempengaruhi potensi kesadaran metakognitif dan kemampuan kognitif yang dimiliki oleh masing-

masing individu. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa ada korelasi positif antara kesadaran metakognitif dan kemampuan kognitif yang menunjukkan bahwa pengembangan metakognitif akan berdampak pada peningkatan kemampuan kognitif. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai acuan bagi pendidik dalam mengembangkan proses pembelajaran yang dapat mengakomodasi kemampuan dan keunggulan peserta didik dengan tepat, serta dapat dijadikan sebagai sarana untuk mengembangkan penelitian lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, L. W. and David R. Krathwohl, D. R., et al (2000) *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*.(online)(<http://artsliteracyarts.wikispaces.com/file/view/Bloom%27s+taxonomy+updated.Anderson+and+Krathwohl.pdf>).
- Bogdanovic, I., Obadovic, D.Z., Cvjeticanin,S., Segedinac, M., Budic,S. 2015. Student's Metacognitive Awareness and Physics Learning Efficiency and Correlation between Them. *European Journal of Physics Education*. 6(2): 18-30.
- Dawson, T.L. 2008. *Metacognition and Learning in Adulthood*. 2008. ODNI/CHCO/IC Leadership Development. Northampton, 23 Agustus.
- Flavell, J.H. (1976). Metacognitive Aspects of Problem Solving. In L.R. Resnick (Ed.), *The Nature of Intelligence*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Fouche, J., & Lampion, M. A. 2011. Do Metacognitive Strategies Improve Student Achievement in Secondary Science Classrooms?. *Christian Perspectives in Education*. 4(2): 1-25.
- Gholami, S., Bagheri, M.S. 2013. Relationship between VAK Learning Styles and Problem Solving Styles regarding Gender and Student's Fields of Study. *Journal of Language and Research*. 4 (4): 700-706.
- Harvey, D., Ling, C., Shehab, R. 2010. Comparison of Student's Learning Style in STEM Disciplines. *Proceeding of the 2012 Industrial Engineering Research Conference*. A. Johnson and J. Miller, eds.
- Heenaye, M., Gobin,B.A., Khan,N.A.M. 2012. Analysis of Felder-Soloman index of learning styles of students from management and engineering at the University of Mauritius. *Journal of Education and Vocational Research*. 3(8): 244-249.

- Heong, Y.M. Othman, B.W. Yunus, J.B.M. Kiong, T.T. Hassan R.B. Mohaffiza, M. 2011. The Level of Marzano Higher Order Thinking Skills among Technical Education Students. *International Journal of Social Science and Humanity*, 1(2):18-30.
- Hope J. Hartman. Metacognition in Teaching and Learning: an Introduction. *Instructional Science International Journal of Learning and Cognition*, (26):1-3, 1998.
- Keefe, J.W. 1991. *Learning Style: Cognitive and Thinking Skills*. Reston, VA: National Association of Secondary School Principals.
- Kinsella, K. 1995. *Learning Styles in ESL/EFL Classroom: Understanding and Empowering Diverse Learners in EFL Classroom*. New York: Heinle and Heinle Publisher.
- Liu, Y., Feng, H. 2011. An Empirical Study on the Relationship between Metacognitive Strategies and Online-Learning Behavior and Test Achievements. *Journal of Language Teaching and Research*. 2(1): 183-187.
- Oxford, R.L. 1995. *Learning Styles in ESL/EFL Classroom: Gender Differences in Language Learning Styles*. New York: Heinle and Heinle Publisher.
- Ozsoy, G., & Ataman, A. (2009). The effect of metacognitive strategy training on problem solving achievement. *International Electronic Journal of Elementary Education*. 1(2):67-82.
- Reiff, J.C. 1992. *Learning Style*. Washington DC: National Education Association of United State.
- Veenman, M.V.J., Van Hout-Walter, B.H.A.M., dan Afflerbach, P. 2006. Metacognition and Learning: Conceptual and Methodological Considerations. *Metacognition learning*. 1: 3-14.
- Wicaksono, A.G.C. 2014. Hubungan Keterampilan Metakognitif dan Berpikir kritis terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa SMA pada Pembelajaran Biologi dengan Strategi *Reciprocal Teaching*. *Jurnal Pendidikan Sains*. 2(2): 85-92.