

Hubungan antara Keterampilan Berpikir Kritis dan Keterampilan Berkomunikasi dengan Retensi Siswa dalam Pembelajaran Biologi melalui Strategi Pembelajaran *Reading Practicing Questioning Summarizing and Sharing*

Siti Mursidah¹, Herawati Susilo¹, Aloysius Duran Corebima¹

¹Pendidikan Biologi-Universitas Negeri Malang

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima: 21-02-2019

Disetujui: 19-08-2019

Kata kunci:

critical thinking;
communication skills;
retention;
berpikir kritis;
keterampilan berkomunikasi;
retensi

ABSTRAK

Abstract: This study aims to analyse (1) the relationship of critical thinking skills and communication skills with student retention through the RPQSS learning strategy, and (2) the amount of contribution given by critical thinking skills and communication skills to student retention. The research subjects were 34 students of SMAN 1 Sumberpucung. Data obtained based on the results of tests of critical thinking skills, communication skills, and retention. The research data were analyzed using multiple linear regression analysis. The results of data analysis show that (1) there is a significant relationship between critical thinking skills and communication skills with retention, and (2) communication skills contribute more than critical thinking skills to retention that is equal to 99,7%.

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis (1) hubungan keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berkomunikasi dengan retensi siswa melalui strategi pembelajaran RPQSS dan (2) besar sumbangan yang diberikan keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berkomunikasi terhadap retensi siswa. Subjek penelitian berjumlah 34 siswa SMAN 1 Sumberpucung. Data diperoleh berdasarkan hasil tes keterampilan berpikir kritis, keterampilan berkomunikasi, dan retensi. Data penelitian dianalisis dengan menggunakan analisis regresi linier ganda. Hasil analisis data menunjukkan bahwa (1) ada hubungan signifikan antara keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berkomunikasi dengan retensi dan (2) keterampilan berkomunikasi memberikan sumbangan lebih besar dibandingkan dengan keterampilan berpikir kritis terhadap retensi yaitu sebesar 99,7%.

Alamat Korespondensi:

Siti Mursidah
Pendidikan Biologi
Universitas Negeri Malang
Jalan Semarang 5 Malang
E-mail: smursidah1977@yahoo.co.id

Pendidikan abad 21 tidak hanya membekali siswa dengan kemampuan membaca, menulis, dan berhitung, tetapi diperlukan pemberdayaan kompetensi masyarakat global yang dikenal dengan sebutan “*Four Cs*” (*communications, creators, critical thinkers, and collaborators*) (NEA, 2012; Trilling & Fadel, 2009). Pada abad 21 ini pemerintah ditantang untuk mampu menciptakan pendidikan yang menghasilkan manusia yang mampu ikut membangun tatanan sosial ekonomi dan sadar pengetahuan sebagaimana layaknya warga dunia di abad 21 (Wijaya, Sudjimat, & Nyoto, 2016). Hal ini sejalan dengan Permendikbud No. 20 Tahun 2016 bahwa lulusan sekolah menengah diharuskan memiliki keterampilan berpikir dan bertindak kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif melalui pendekatan ilmiah sebagai pengembangan yang dipelajari di sekolah.

Pemberdayaan keterampilan berpikir khususnya keterampilan berpikir kritis dalam kegiatan pembelajaran menjadi salah satu cara untuk meningkatkan retensi siswa. Keterampilan berpikir kritis tidak hanya dikembangkan dari keluarga melainkan di dunia pendidikan dan tidak terjadi secara alami bagi kebanyakan kita sehingga sangat perlu untuk diberdayakan dalam pembelajaran (Abrami *et al.*, 2008). Keterampilan berpikir kritis merupakan kemampuan penting yang harus dimiliki setiap siswa agar dapat digunakan untuk memecahkan masalah kehidupan. Di dalam berpikir kritis terdapat kegiatan mengelompokkan, mengorganisasikan, mengingat dan menganalisis informasi yang dapat diinternalisasikan kepada siswa melalui pembelajaran secara eksplisit dan sistematis (Cosgrove, 2011).

Keterampilan berikut yang menitikberatkan kompetensi abad 21 adalah keterampilan berkomunikasi. Keterampilan berkomunikasi penting dikembangkan dalam pembelajaran karena setiap siswa harus secara efektif menganalisis dan memproses komunikasi dalam kehidupannya di berbagai bidang (NEA, 2012). Keterampilan berkomunikasi diberdayakan dalam pembelajaran Biologi melalui keterampilan membaca, presentasi dan diskusi dan menulis laporan hasil kegiatan. Keterampilan berkomunikasi siswa dapat berupa komunikasi verbal (Haworth & Garrill, 2003), maupun komunikasi tertulis (Fatchan, Soekanto, & Yuniarti, 2014; Wangsa, Suyana, Amalia, & Setiawan, 2017).

Retensi merupakan bagian dari ingatan yang memegang peranan penting dalam perubahan tingkah laku yang merupakan hasil dari pengalaman. Retensi diartikan sebagai kumpulan pengetahuan yang dipelajari oleh siswa yang dapat disimpan dalam ingatan dan dapat diungkapkan kembali dalam selang waktu tertentu (Chianson, Kurumeh, & Obida, 2011). Pemberdayaan keterampilan berpikir pada proses pembelajaran Biologi dengan belajar bermakna akan menambah pemahaman siswa yang disimpan lebih panjang pada ingatan mereka sehingga meningkatkan retensi siswa (Nurisya, Corebima, & Rohman, 2017). Retensi jangka panjang siswa dapat ditingkatkan melalui penerapan teknik belajar aktif (Crossgrove & Curran, 2008). Pemberian tes retensi memberikan manfaat selain menilai apa yang telah diketahui juga untuk meningkatkan retensi lanjutan (Roediger & Karpicke, 2006).

Penerapan strategi pembelajaran yang bermakna akan menghasilkan perolehan pemahaman pengetahuan dan retensi yang baik (Akaazua *et al.*, 2017). Salah satu solusi alternatif adalah strategi pembelajaran kooperatif dan konstruktivistik. Pembelajaran konstruktivistik memberi kesempatan siswa dalam mengembangkan pengetahuannya dalam mengonstruksi pengalaman yang arahnya pada penciptaan suasana belajar aktif, kritis, analisis, dan kreatif dalam pemecahan masalah melalui pengembangan kemampuan berpikir siswa (BSNP, 2010). Pembelajaran konstruktivistik diterapkan dengan menggunakan keterampilan proses ilmiah dalam pembelajaran Biologi (Sudarisman, 2015).

Penelitian ini dilakukan untuk memprediksi dua variabel bebas terhadap satu variabel terikat karena ketika dua variabel bebas tersebut secara simultan kemungkinan besar akan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap variabel terikat. Penelitian hubungan dengan analisis regresi ganda ini digunakan untuk meramalkan bagaimana keadaan variabel bebas (kriterium) bila dua variabel independen sebagai prediktor dimanipulasi (Sugiyono, 2017). Fenomena yang diprediksi dengan menggunakan satu variabel bebas seringkali memberikan hasil yang kurang akurat (Malahayati, Corebima, & Zubaidah, 2015). Semakin banyak variabel bebas yang digunakan maka prediksi terhadap variabel terikat akan lebih akurat.

Hubungan antara dua variabel bebas (keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berkomunikasi) terhadap variabel terikat (retensi) dalam penelitian ini dengan mengimplementasikan strategi pembelajaran RPQSS. Strategi pembelajaran *Reading Practicing Questioning Summarizing and Sharing* (RPQSS) merupakan strategi pembelajaran kooperatif dan konstruktivistik yang baru dikembangkan oleh Corebima dkk. di tahun 2017 dan memiliki sintaks yang berisi kegiatan praktis siswa yang mampu memberdayakan keterampilan abad 21. Untuk meningkatkan kecakapan abad 21 pembelajaran dilakukan yang berpusat pada siswa, siswa belajar mandiri dan motivasi diri, yang mendukung berpikir secara individu maupun secara kolaboratif dapat berupa pengetahuan, komunikasi, literasi teknologi, dan pemahaman (Arrington, 2014). Sintaks RPQSS terdiri dari lima tahap yang diawali dari siswa membaca referensi dari berbagai sumber, melakukan kegiatan praktikum, membuat pertanyaan dengan memprediksi jawabannya, membuat ringkasan materi, dan mempresentasikan hasil di depan kelas (Corebima, Mahanal, & Siswati, 2017). RPQSS memberikan kekuatan bagi siswa dalam memberdayakan keterampilan berpikir siswa. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian (Amelia, 2018) yang menunjukkan ada hubungan antara keterampilan berpikir kritis dengan hasil belajar melalui penerapan strategi RPQSS dan (Cahyo, 2018) yang menunjukkan ada hubungan antara keterampilan berpikir kritis dengan keterampilan berpikir kreatif siswa melalui penerapan strategi RPQSS.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif-korelasional dengan keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berkomunikasi sebagai prediktor dan retensi sebagai kriterium. Penelitian ini bertujuan untuk mengungkap korelasi dan sumbangan antara keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berkomunikasi terhadap retensi siswa yang menerapkan strategi pembelajaran RPQSS. Penelitian ini dilakukan selama satu semester pada tahun akademik 2018/2019. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMA di Kabupaten Malang. Sampel pada penelitian ini yaitu kelas XI IPA 6 SMAN 1 Sumberpucung yang berjumlah 34 siswa.

Data penelitian dikumpulkan dengan menggunakan tes *essay* yang digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis, keterampilan berkomunikasi, dan retensi. Pengujian hipotesis menggunakan uji regresi linier ganda dengan bantuan *software SPSS for Windows 23* dengan taraf signifikansi 5%. Uji regresi linier ganda dilakukan untuk mengetahui korelasi antara keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berkomunikasi terhadap retensi siswa. Tes prasyarat, uji normalitas dilakukan sebelum pengujian hipotesis dilakukan dengan uji *One-Sample Kolmogorov-Smirnov*.

HASIL

Sebelum dilakukan analisis hubungan antarvariabel dilakukan uji prasyarat yakni uji normalitas data dengan *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test*. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis, keterampilan berkomunikasi, dan retensi secara berturut-turut memiliki *p-value* sebesar 0,131, 0,123, 0,127. Data tersebut memiliki *p-value* > α ($\alpha=0,05$). Dengan demikian, dapat disimpulkan data tersebut terdistribusi normal.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa besarnya koefisien korelasi R sebesar 1,000 dengan nilai keterandalan (*R Square*) sebesar 0,999. Hal ini dapat diketahui berarti ada hubungan antara keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berkomunikasi terhadap retensi. Ringkasan hasil uji regresi linier ganda besarnya koefisien korelasi dapat dilihat pada tabel 1. Besarnya sumbangan yang diberikan keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berkomunikasi terhadap retensi sebesar 99,9%, sisanya sebesar 0,01 dapat dipengaruhi oleh faktor lain di luar keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berkomunikasi. Sumbangan relatif dan efektif dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 1. Ringkasan Hasil Uji Regresi Linier Ganda

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	1,000 ^a	,999	,999	,24598

a. Predictors: (Constant), Komunikasi, Kritis

Besar sumbangan relatif dan efektif dari masing-masing variabel bebas (prediktor) terhadap variabel terikat (kriterium) pada penelitian ini diketahui bahwa keterampilan berpikir kritis memberikan sumbangan relatif terhadap retensi sebesar 0,3% dan keterampilan berkomunikasi memberikan sumbangan relatif sebesar 99,7 sehingga total sumbangan relatif adalah 100%. Sumbangan efektif keterampilan berpikir kritis terhadap retensi sebesar 0,2% dan sumbangan efektif keterampilan berkomunikasi sebesar 99,7%, sehingga total sumbangan efektif adalah sebesar 99,9%. Dengan demikian, dapat dinyatakan bahwa kemampuan berkomunikasi memberikan sumbangan yang lebih besar terhadap retensi dibandingkan dengan keterampilan berpikir kritis.

Tabel 2. Sumbangan Relatif dan Efektif

Variabel	RC (%)	EC (%)
X1 (KBKritis)	0,3	0,2
X2 (Komunikasi)	99,7	99,7
Total	100	99,9

Hasil analisis dilanjutkan dengan uji anova untuk mengetahui prediktor dapat memprediksi kriteria secara signifikan. Hasil analisis korelasi antara keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berkomunikasi terhadap retensi dengan penerapan strategi RPQSS memperoleh nilai F_{hitung} adalah 29927,852 dengan signifikan $0,000 < 0,05$. Dengan ini dapat dinyatakan bahwa hipotesis nol ditolak dan hipotesis penelitian diterima. Hal ini berarti bahwa ada hubungan antara keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berkomunikasi terhadap retensi siswa. Hasil tes anova korelasi antara keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berkomunikasi terhadap retensi pada implementasi strategi pembelajaran RPQSS disajikan pada tabel 3. Hasil analisis dilanjutkan dengan persamaan regresi ganda hubungan keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berkomunikasi terhadap Retensi yang disajikan pada tabel 4. Tabel 4 menjelaskan bahwa persamaan garis regresi linier ganda diperoleh persamaan regresi $Y = 0,551 - 0,03 X_1 + 0,995 X_2$.

Tabel 3. Hasil Uji Anova

Model	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	3621,558	2	1810,779	29927,	,000 ^b
Residual	1,876	31	,061	852	
Total	3623,434	33			

a. Dependent Variable: Retensi

b. Predictors: (Constant), Komunikasi, KB Kritis

c.

Tabel 4. Ringkasan Analisis Koefisien Persamaan Regresi

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	,551	,271		2,035	,050
KBKritis	-,003	,026	-,003	-,117	,907
Komunikasi	,995	,026	1,003	37,964	,000

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis regresi linier ganda diperoleh persamaan garis regresi $Y = 0,551 - 0,03 X_1 + 0,995 X_2$ dengan sumbangan variabel bebas terhadap variabel terikat sebesar 99,9%, sedangkan sisanya sebesar 0,1% dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak diteliti, sedangkan F_{hitung} sebesar 29927,852 dengan nilai signifikan $0,000 < 0,05$ yang berarti ada hubungan antara keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berkomunikasi dengan retensi siswa. Selain itu, diketahui pula dari hasil analisis regresi linier ganda besarnya nilai R sebesar 1,000. Sesuai dengan nilai R menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berkomunikasi menjelaskan 100.0% total varian keefektifan yang dapat meningkatkan hasil retensi siswa. Hal ini menunjukkan bahwa hubungan antara keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berkomunikasi dapat meningkatkan retensi siswa sangat mutlak.

Belum ada penelitian yang meneliti hubungan keterampilan berpikir kritis dengan keterampilan berkomunikasi siswa terhadap retensi siswa. Namun, telah banyak penelitian yang mengkaji tentang peningkatan retensi dipengaruhi oleh hubungan keterampilan berpikir kritis dengan variabel lainnya. Penelitian tentang hubungan keterampilan berkomunikasi dengan retensi sangat jarang dilakukan. Namun, dalam penelitian ini membuktikan bahwa keterampilan berkomunikasi memberikan sumbangan efektif sebesar 99,7% lebih besar terhadap retensi siswa dibandingkan keterampilan berpikir kritis yang memberikan sumbangan efektif sebesar 0,2%. Hasil ini membuktikan bahwa keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berkomunikasi secara simultan memberikan sumbangan efektif yang besar terhadap retensi siswa.

Keterampilan berpikir kritis diperlukan untuk memberdayakan keterampilan berkomunikasi siswa. Dimana siswa yang memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi (berpikir kritis) sejalan dengan peningkatan keterampilan komunikasinya. Ketika siswa melakukan pemberdayaan keterampilan berkomunikasi dalam proses pembelajaran, maka keterampilan berpikir kritisnya pun akan terlibat. Sangat jelas diperlukan pemberdayaan keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berkomunikasi dengan penerapan strategi pembelajaran yang tepat. Melalui pembelajaran bermakna siswa dilibatkan secara aktif dalam membentuk atau mengkonstruksi temuan konsep selama proses pembelajaran sehingga mampu mempertahankan retensi siswa dan tidak mudah hilang dalam ingatan siswa.

Strategi pembelajaran yang dapat meningkatkan retensi siswa merupakan strategi yang dapat meningkatkan fokus perhatian siswa dalam belajar, melakukan kegiatan belajar secara mandiri ataupun kelompok melalui proses membaca, menulis, mendengarkan, mempraktikkan, mengevaluasi secara berulang-ulang sehingga dapat mempertahankan informasi pengetahuan dalam jangka waktu yang lama. Apabila siswa telah mampu menelaah konsep yang telah dipelajarinya maka keterampilan berpikir kritisnya telah diberdayakan. Siswa memiliki keterampilan berpikir yang tinggi jika mampu melakukan sintesis dengan cara mengidentifikasi dan membandingkan komponen argumen untuk menghasilkan ringkasan baru dan kohesif, serta terampil dalam menggabungkan setiap komponen menjadi satu-kesatuan (Greenstein, 2012). Kegiatan bertanya dan menjawab dengan sesama teman dapat menumbuhkembangkan keterampilan berpikirnya dan keberanian melakukan komunikasi formal. Komunikasi verbal sangat penting karena merupakan keterampilan kunci bagi para siswa karena mereka terlibat untuk mengomunikasikan hasil dan gagasannya secara lisan melalui presentasi lisan, diskusi maupun debat serta dapat memprediksi hasil ujian tertulis (Haworth & Garrill, 2003). Ketika siswa menyampaikan ide gagasan maupun pendapatnya secara lisan akan menumbuhkan motivasinya dalam mengungkapkan segala yang ada dalam pikiran kritisnya.

Penerapan strategi pembelajaran RPQSS ini sangat mendukung pemberdayaan keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berkomunikasi siswa, hal ini dikarenakan di setiap sintaks pembelajaran RPQSS selalu mengasah kompetensi/indikator dari keterampilan berpikir kritis dan berkomunikasi siswa. Tingkat retensi siswa terhadap konsep Biologi akan meningkat, jika siswa diberi kesempatan untuk melakukan pemberdayaan berpikir kritis dan komunikasinya melalui eksplorasi mandiri semua pengetahuan dari membaca (*reading*), melakukan kegiatan praktikum (*practicing*), mengajukan pertanyaan dan mencari jawaban (*questioning*), membuat ringkasan (*summarizing*), serta mempresentasikan hasil eksplorasinya (*sharing*) tentang konsep pelajaran Biologi. Kegiatan belajar secara berulang dengan membaca, mempraktikkan sendiri, menulis ulang dengan membuat ringkasan, membuat pertanyaan ketika diskusi dengan teman lebih memungkinkan untuk diingat kembali di masa mendatang dan akan tahan lebih lama (Bjork & Bjork, 2009). Hal ini sejalan dengan pemikiran Zhai (2012), dalam kegiatan yang difasilitasi guru berupa diskusi kelas yang berpusat pada siswa, membuat siswa terlibat aktif untuk mengajukan pertanyaan dan mendapatkan ide-ide siswa lain sehingga muncul hasil pikiran yang produktif.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh simpulan bahwa ada hubungan yang signifikan antara keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berkomunikasi dengan retensi siswa dalam pembelajaran Biologi melalui strategi pembelajaran RPQSS (*reading practicing questioning summarizing and sharing*) dengan persamaan garis regresi $Y = 0,551 - 0,03 X_1 + 0,995 X_2$. Sumbangan keterampilan berkomunikasi lebih besar bila dibandingkan dengan keterampilan berpikir kritis terhadap retensi siswa yaitu sebesar 99,7%.

Berdasarkan hasil penelitian dan simpulan, disarankan untuk guru sebaiknya menerapkan strategi pembelajaran RPQSS ini dalam pembelajaran di kelas untuk menghasilkan output yang memiliki keterampilan berpikir kritis, keterampilan berkomunikasi, dan retensi yang sangat baik. Untuk peneliti selanjutnya sebaiknya menguji korelasi antara variabel bebas (keterampilan abad 21 yang lain) dengan variabel terikat lain yang menerapkan strategi pembelajaran RPQSS ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Abrami, P. C., Bernard, R. M., Borokhovski, E., Surkes, M. A., Tamim, R., & Zhang, D. (2008). *Instructional Interventions Affecting Critical Thinking Skills and Dispositions: A Stage 1 Meta-Analysis*. 78(4), 1102–1134. <https://doi.org/10.3102/0034654308326084>
- Akaazua, J. T., Bolaji, D. C., Kajuru, K., Musa, M., & Bala, K. (2017). Effect of Concrete Manipulative Approach on Attitude, Retention and Performance in Geometry among Junior Secondary School Students in Benue State, Nigeria. *IOSR Journal of Research & Method in Education*, 7(6), 80–175. <https://doi.org/10.9790/7388-07060180175>
- Amelia, A. R. (2018). *Hubungan antara Keterampilan Berpikir Kritis dengan Hasil Belajar Kognitif pada Beberapa Model Pembelajaran Biologi Siswa Kelas XI SMA di Malang*. Skripsi tidak diterbitkan. Universitas Negeri Malang, Malang.
- Arrington, J. D. (2014). Creating 21st Century Classrooms: What District Level Instructional Leaders Know about Leading 21st Century Learning. *Educational Administration: Theses, Dissertations, and Student Research*.
- Bjork, E. L., & Bjork, R. A. (2009). Making Things Hard on Yourself, But in a Good Way: Creating Desirable Difficulties to Enhance Learning. *Psychology and the Real World*, 55–64.
- Cahyo, F. T. F. (2018). *Hubungan antara Keterampilan Berpikir Kritis dengan Keterampilan Berpikir Kreatif pada Beberapa Model Pembelajaran Biologi Siswa Kelas XI SMA di Malang*. Skripsi tidak diterbitkan. Universitas Negeri Malang, Malang.
- Chianson, M., Kurumeh, M., & Obida, J. (2011). Effect of Cooperative Learning Strategy on Students' Retention in Circle Geometry in Secondary Schools in Benue State, Nigeria. *American Journal of Scientific and Industrial Research*, 2(1), 33–36. <https://doi.org/10.5251/ajsir.2011.2.1.33.36>
- Corebima, A. D., Mahanal, S., & Siswati, B. H. (2017). *The Potential of RPQSS (Reading, Practicing, Questioning, Summarizing and Sharing) Learning Model to Empower Student Critical Thinking Skills of Biology Learning at Senior High Schools in Malang*. Makalah Disampaikan pada International Conference on Mathematics, Science, and Education, 29-30 Agustus 2017.
- Cosgrove, R. (2011). Critical Thinking in the Oxford Tutorial: A Call for an Explicit and Systematic Approach Critical thinking in the Oxford Tutorial: A Call for an Explicit. *Higher Education Research & Development*, 30(3), 343–356. <https://doi.org/10.1080/07294360.2010.487259>
- Crossgrove, K., & Curran, K. L. (2008). Using Clickers in Nonmajors-and Majors-Level Biology Courses: Student Opinion, Learning, and Long-Term Retention of Course Material. *Life Sciences Education*, 7, 146–154. <https://doi.org/10.1187/cbe.07>
- Fatchan, A., Soekamto, H., & Yuniarti. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Science Environment, Technology, Society (SETS) terhadap Kemampuan Berkomunikasi secara Tertulis berupa Penulisan Karya Ilmiah Bidang Geografi Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 21(1), 33–40.
- Greenstein, L. (2012). *Assessing 21st Century Skills: A Guide to Evaluating Mastery and Authentic Learning*. Thousand Oaks, CA: Corwin.
- Haworth, I. S., & Garrill, A. (2003). Assessment of Verbal Communication in Science Education A Comparison of Small and Large Classes. *The International Union of Biochemistry and Molecular Biology*, 31(1), 24–27.
- Malahayati, E. N., Corebima, A. D., & Zubaidah, S. (2015). Hubungan Keterampilan Metakognitif dan Kemampuan Berpikir Kritis dengan Hasil Belajar Biologi Siswa SMA dalam Pembelajaran Problem Based Learning (PBL). *Jurnal Pendidikan Sains*, 3(4), 178–185.
- NEA, N. E. A. (2012). *Preparing 21st Century Students for a Global Society An Educator's Guide to the "Four Cs"*.
- Nurisya, K., Corebima, A. D., & Rohman, F. (2017). Analisis Perbandingan Hubungan antara Keterampilan Metakognitif terhadap Hasil Belajar dan Retensi Siswa SMA pada Pembelajaran Biologi Berbasis PBL. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 2(2), 246–251.
- Roediger, H. L., & Karpicke, J. D. (2006). Test-Enhanced Learning Taking Memory Tests Improves Long-Term Retention. *Association for Psychological Science*, 17(3), 249–255.
- Sudarisman, S. (2015). Memahami Hakikat dan Karakteristik Pembelajaran Biologi dalam Upaya Menjawab Tantangan Abad 21 serta Optimalisasi Implementasi Kurikulum 2013. *Jurnal Florea*, 2(1), 29–35.
- Sugiyono. (2017). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*. New Jersey: John Wiley & Sons.

- Wangsa P, P. G., Suyana, I., Amalia, L., & Setiawan, A. (2017). TSTS (Materi Gerak Lurus di SMAN 6 Bandung). *Jurnal Wahana Pendidikan Fisika*, 2(2), 27–37.
- Wijaya, E. Y., Sudjimat, D. A., & Nyoto, A. (2016). Transformasi Pendidikan Abad 21 sebagai Tuntutan Pengembangan Sumber Daya Manusia di Era Global. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 1, 263–278.
- Zhai, J. (2012). Engaging Children in Learning Ecological Science: Two Botanic Garden Educators' Pedagogical Practices. *Issues and Challenges in Science Education Research: Moving Forward*, 301–315. https://doi.org/10.1007/978-94-007-3980-2_19