

Pengaruh *Learning Cycle 5E* terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas VIII

Rahmawati¹, Supriyono Koes Handayanto², I Wayan Dasna³

¹Pendidikan Dasar-Pascasarjana Universitas Negeri Malang

²Pendidikan Fisika-Universitas Negeri Malang

³Pendidikan Kimia-Universitas Negeri Malang

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima: 12-06-2017

Disetujui: 05-03-2018

Kata kunci:

learning cycle 5E;
science process skills;
keterampilan proses sains

ABSTRAK

Abstract: This study is aimed at identifying whether there is any difference of science process skills between the students taught using Learning Cycle 5E and those who are taught using conventional strategy controlled with preoccupied knowledge. This study used quasi experimental method with post-test only control group design involving eight grade students selected using simple random sampling. The experimental class was taught using Learning Cycle 5E and control class was taught using conventional learning. The instruments used to measure the students' science process skills were written test in the form of essay writing, practical test, and observation sheet of instructional activity. The result shows that the science process skills of the students taught using Learning Cycle 5E was significantly different from those who were taught using conventional way with average value of process skill 28.7 and 23.0 for those who were taught using conventional strategy.

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan keterampilan proses sains peserta didik yang dibelajarkan dengan *Learning Cycle 5E* dengan peserta didik yang dibelajarkan dengan konvensional yang dikontrol pengetahuan awal. Penelitian ini menggunakan rancangan *quasi experiment* dengan *post-test only control group design* yang melibatkan peserta didik kelas VIII yang dipilih secara simple random sampling. Kelas eksperimen menggunakan pembelajaran *Learning Cycle 5E* dan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains berupa tes tertulis berbentuk uraian dan tes praktik serta lembar observasi selama kegiatan pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterampilan proses sains peserta didik yang dibelajarkan menggunakan *Learning Cycle 5E* berbeda secara signifikan daripada keterampilan proses sains peserta didik yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional dengan nilai rata-rata keterampilan proses sains sebesar 28,7 dan peserta didik yang dibelajarkan dengan konvensional memiliki nilai rata-rata keterampilan proses sains sebesar 23,0.

Alamat Korespondensi:

Rahmawati
Pendidikan Dasar
Pascasarjana Universitas Negeri Malang
Jalan Semarang 5 Malang
E-mail: rahmaf7k@gmail.com

Keterampilan proses sains merupakan keterampilan yang sangat penting untuk dikembangkan dalam pendidikan. Dengan mengembangkan keterampilan proses sains akan dapat memfasilitasi pembelajaran IPA yang memungkinkan peserta didik belajar secara aktif, mengembangkan rasa tanggung jawab, dan meningkatkan pembelajaran secara permanen dengan menggunakan metode ilmiah (Gurses dkk., 2015). Keterampilan proses juga dikembangkan dalam pembelajaran IPA karena memiliki beberapa peranan, antaranya membantu peserta didik mengembangkan pikirannya, memberi kesempatan bagi peserta didik untuk mengeksplorasi, meningkatkan memori, memberikan kepuasan intrinsik apabila peserta didik telah berhasil melakukan sesuatu dan membantu peserta didik mempelajari konsep-konsep IPA (Trianto, 2013:148).

Konsep getaran, gelombang, dan bunyi merupakan konsep-konsep yang sangat penting pada pembelajaran IPA dan saling berhubungan satu sama lain. Getaran merupakan dasar untuk memahami konsep gelombang dan dengan menguasai konsep gelombang akan memudahkan peserta didik dalam mempelajari konsep bunyi dan konsep-konsep fisika yang lain (Hrepic dkk., 2010; Sutopo, 2016). Berdasarkan hasil observasi proses pembelajaran IPA dan wawancara telah dilakukan oleh peneliti di MTs YPI Kuala Enok kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau pada bulan Juli 2016 menunjukkan bahwa proses pembelajaran yang berlangsung pada saat membelajarkan suatu materi, guru membuka pembelajaran diawali dengan menjelaskan, diikuti dengan tanya jawab, kegiatan observasi peserta didik hanya terbatas pada demonstrasi yang disajikan oleh

guru, hanya sebagian kecil peserta didik yang terlibat dalam mengajukan pertanyaan, kegiatan mengumpulkan informasi yang dilakukan dari hasil membaca buku hanya dilakukan oleh beberapa peserta didik saja, sedangkan sebagian besar peserta didik pasif dan hanya melihat pekerjaan temannya.

Berkaitan dengan permasalahan tersebut, maka diperlukan strategi pembelajaran yang dapat memfasilitasi terselenggaranya kegiatan pembelajaran yang mampu mengembangkan keterampilan proses sains dengan memerhatikan pengetahuan awal yang dimiliki oleh peserta didik. Salah satu upaya yang dapat ditempuh untuk mengembangkan keterampilan proses sains adalah dengan meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran yaitu dengan menggunakan pembelajaran *Learning Cycle 5E*.

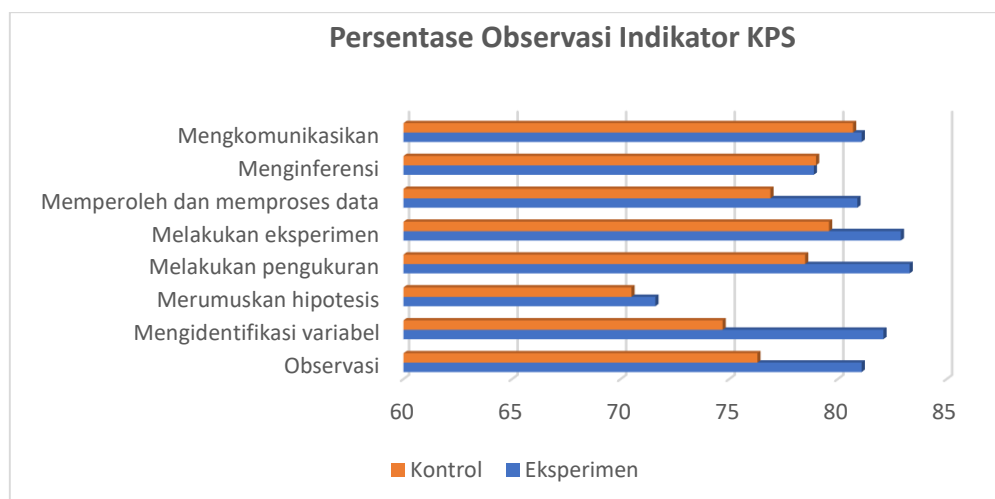
Learning Cycle 5E merupakan salah satu model pembelajaran yang memiliki paradigma pembelajaran konstruktivisme (Ergin, 2012). Model pembelajaran ini meliputi lima tahap kegiatan, yaitu keterlibatan (*engagement*), eksplorasi (*eksploration*), penjelasan (*eksplanation*), elaborasi (*elaboration*) dan tahap evaluasi (*evaluation*) (Bybee, 2009; Hokkanen, 2011). Setiap "E" di *Learning Cycle* menyatakan tahapan dari proses yang dilakukan peserta didik secara berurutan untuk membantu peserta didik belajar dari pengalaman mereka dan kemudian menghubungkannya ke konsep yang baru (Calik & Mehmet, 2008). *Learning Cycle 5E* merupakan cara yang efektif untuk membantu peserta didik memperoleh pengetahuan, memahami isi, dan menerapkan konsep-konsep sains dan proses untuk situasi otentik (Akar, 2005). Oleh karena itu, dengan menerapkan *Learning Cycle 5E* diharapkan dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan *quasi experiment* dengan *posttest-only control group design* yang dilaksanakan di MTs YPI Kuala Enok, Kabupaten Indragiri Hilir Propinsi Riau. Populasi penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII tahun pelajaran 2016/2017 dengan dua kelas penelitian yaitu kelas VIII-2 sebagai eksperimen dan kelas VIII-3 sebagai kelas kontrol yang dipilih secara *simple random sampling*. Kelas eksperimen menggunakan pembelajaran *Learning Cycle 5E* dan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Instrumen penelitian terdiri atas instrumen perlakuan dan instrumen pengukuran. Instrumen perlakuan meliputi silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Instrumen pengukuran keterampilan proses sains yang digunakan berupa tes tertulis berbentuk uraian dengan reliabilitas tes 0,76 (tinggi) dan tes praktik. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi terhadap keterampilan proses sains peserta didik selama proses pembelajaran, hasil tes tertulis pengetahuan awal berbentuk pilihan ganda, hasil tes tertulis dan tes praktik keterampilan proses sains. Data dianalisis dengan menggunakan uji Analisis Covarian (ANCOVA).

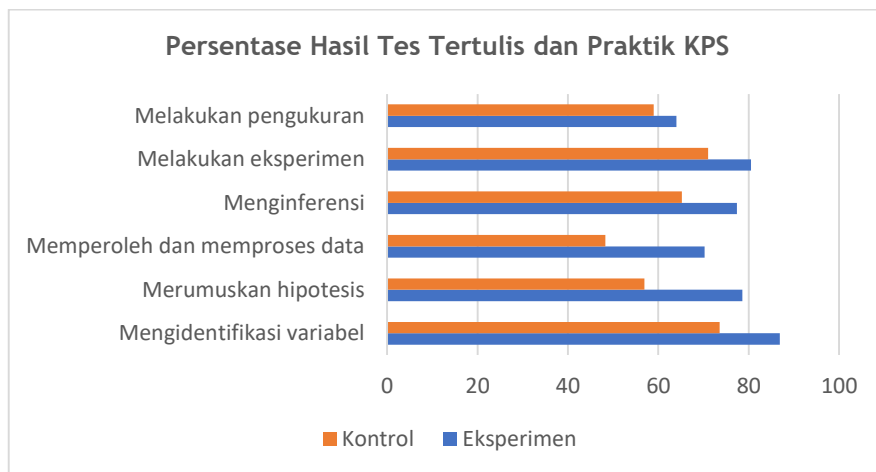
HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil observasi dan hasil *post test* dapat diketahui adanya perbedaan nilai rata-rata persentase untuk variabel keterampilan proses sains. Indikator KPS yang diamati terdiri atas delapan aspek, yaitu kemampuan observasi, mengidentifikasi variabel, merumuskan hipotesis, melakukan pengukuran, melakukan percobaan, memperoleh dan memproses data, menginferensi, dan mengkomunikasikan. Gambar 1 menunjukkan nilai rata-rata persentase kemampuan KPS yang diamati oleh dua observer pada saat pembelajaran pada kelas yang dibelajarkan dengan *Learning Cycle 5E* dan kelas yang dibelajarkan dengan konvensional.



Berdasarkan data hasil *post test* berupa tes tertulis terdiri atas 10 soal uraian dan tes praktik KPS meliputi indikator mengidentifikasi variabel, merumuskan hipotesis, memperoleh dan memproses data, menginferensi, melakukan percobaan, dan melakukan pengukuran diperoleh nilai rata-rata KPS kelas yang dibelajarkan dengan *Learning Cycle 5E* sebesar 28,7 dan nilai

rata-rata KPS kelas yang dibelajarkan dengan konvensional sebesar 23,0. Gambar 2 menunjukkan nilai rata-rata persentase post test keterampilan proses sains masing-masing kelas yang dibelajarkan dengan *Learning Cycle 5E* dan konvensional. Uji hipotesis dengan analisis statistik ANCOVA untuk variabel keterampilan proses sains yang diperoleh nilai F hitung sebesar 43,07 dengan angka signifikansi 0,000. Karena nilai signifikansinya lebih kecil dari 0,05 maka diambil keputusan untuk menolak H_0 dan menerima H_1 sehingga dapat disimpulkan bahwa pada tingkat kepercayaan 95%, ada perbedaan yang signifikan kemampuan KPS peserta didik sebagai akibat dari intervensi yang diberikan berupa penerapan strategi pembelajaran.



Dari uji statistik dengan menggunakan analisis ANCOVA diperoleh bahwa ada perbedaan keterampilan proses sains antara peserta didik yang dibelajarkan dengan *Learning Cycle 5E* dan yang dibelajarkan secara konvensional dengan dikontrol pengetahuan awal pada materi getaran, gelombang dan bunyi. Hal ini didukung oleh nilai rata-rata keterampilan proses sains peserta didik yang dibelajarkan dengan *Learning Cycle 5E* lebih tinggi dari kelompok kontrol yang dibelajarkan secara konvensional. Hasil penelitian ini sama dengan penelitian Usmiatin (2014) yang mengungkapkan bahwa terdapat perbedaan keterampilan proses sains peserta didik yang dibelajarkan dengan *Learning Cycle 5E* dengan peserta didik yang belajar dengan konvensional.

Hasil penelitian yang diperoleh peneliti sesuai dengan hipotesis yang telah diajukan dan kajian teori yang menyatakan bahwa *Learning Cycle 5E* dapat mengembangkan sikap dan perilaku, mengembangkan keterampilan bernalar dan keterampilan proses (Anil & Batdi, 2015:212); membangkitkan semangat belajar, mengaktifkan proses kognitif, mengembangkan pengalaman, dan membantu mengevaluasi diri peserta didik secara individu (Qarareh, 2012:129-130); meningkatkan pemahaman konsep peserta didik (Yadigaroglu & Demircioglu, 2012:636); meningkatkan kepercayaan diri dan minat peserta didik terhadap sains (Hokkanen, 2011:36); mempermudah peserta didik membangun pemahaman sains dan menumbuhkan kemampuan berpikir (Akar, 2005:59); keterlibatan peserta didik dalam kegiatan kelompoknya akan berefek pada metakognisi mereka (Feyzioglu & Ergin, 2011:84).

Tahap *engagement* merupakan tahapan perdana dari *Learning Cycle 5E* bertujuan untuk menumbuhkan beberapa indikator keterampilan proses sains seperti melakukan observasi, mengidentifikasi variabel dan merumuskan hipotesis. Apabila keterampilan proses sains ini terdapat pada setiap kali pembelajaran secara terus menerus akan berdampak pada pengembangan kemampuan peserta didik dalam melakukan observasi, mengidentifikasi variabel, dan merumuskan hipotesis. Hal ini didukung oleh hasil pengamatan kedua observer pada setiap pertemuan bahwa peserta didik yang dibelajarkan menggunakan *Learning Cycle 5E* lebih tinggi dibandingkan dengan peserta didik yang belajar secara konvensional terus mengalami peningkatan indikator keterampilan proses sains yaitu rata-rata melakukan observasi 81,1%, mengidentifikasi variabel 82,1% dan merumuskan hipotesis 71,6%.

Tahap *exploration* merupakan tahap yang paling tepat untuk melibatkan peserta didik melakukan pembelajaran berbasis penyelidikan. Pada saat tahap eksplorasi berlangsung, peserta didik akan aktif mengajukan pertanyaan, mengembangkan hipotesis untuk diuji, dan bekerja tanpa instruksi langsung dari guru. Mereka mengumpulkan memperoleh dan memproses data, mencatat dan mengenali informasi, berbagi hasil observasi, dan bekerjasama dalam kelompok. Tahap *exploration* memungkinkan peserta didik untuk memperoleh pengalaman saat mereka melakukan penyelidikan bersama. Tahap ini penting karena peserta didik memasuki kelas dengan pengetahuan dan pengalaman yang berbeda mengenai topik yang sedang dipelajari sehingga peserta didik dapat belajar langsung dan saling membantu serta memberi kesempatan kepada peserta didik dengan pengalaman yang beragam untuk berbagi pemahaman mereka yang berbeda dan memperluas perspektif seluruh kelas.

Tahapan *exploration* terdiri atas kegiatan (*hands-on*), laboratorium, diskusi kelas, dan penggunaan keterampilan lain yang memungkinkan perubahan konseptual melalui percobaan awal peserta didik. Sepanjang tahapan *exploration* peserta didik menghasilkan ide-ide baru terkait dengan pengalaman mereka sebelumnya (Bybee, 2009; Bybee dkk., 2006). Tahap *exploration* yang dilaksanakan pada setiap pertemuan akan memberikan efek positif pada peningkatan dan perkembangan keterampilan

proses sains peserta didik berupa kemampuan dalam melakukan pengamatan, melakukan percobaan, melakukan pengukuran, memperoleh dan memproses data, mengajukan pertanyaan terkait hasil percobaan. Hal ini didukung rata-rata keterampilan proses sains pada indikator melakukan pengukuran, melakukan eksperimen, memperoleh dan memproses data sebesar 83,3%, 82,9%, 80,9%. Selain itu, tahap *exploration* ini juga dapat membawa peserta didik pada identifikasi suatu pola keteraturan dalam fenomena yang diteliti sebagaimana diungkapkan oleh Bybee (2006:34) bahwa kegiatan eksplorasi dapat membawa peserta didik pada identifikasi suatu pola keteraturan fenomena yang diteliti.

Konfirmasi pencapaian pengetahuan peserta didik baru diperoleh dalam tahap *explanation*. Tahap eksplanasi ini akan melibatkan kemampuan berkomunikasi, kemampuan ini merupakan salah satu indikator keterampilan proses sains. Mengomunikasikan kegiatan pembelajaran yang berulang kali akan membawa dampak positif pada diri peserta didik karena peserta didik akan terbiasa mengungkapkan pendapat atau menarik kesimpulan dari sebuah percobaan atau fenomena. Peserta didik diberi kesempatan untuk membandingkan apa yang telah mereka pelajari dengan konsep yang diajarkan guru selama tahapan *explanation*. Selama tahapan ini, guru memiliki tanggung jawab untuk mengajarkan istilah ilmiah dan informasi materi untuk peserta didik. Tahapan ini juga memungkinkan peserta didik kesempatan untuk menyampaikan penjelasan mereka sendiri terhadap peristiwa atau masalah (Bybee, 2009; Bybee dkk, 2006).

Selama tahap *explanation*, guru memfasilitasi teknik pengumpulan data dan bukti untuk masing-masing kelompok atau keseluruhan kelas (tergantung pada sifat penyelidikan) dari informasi yang dikumpulkan selama tahap eksplorasi. Informasi yang telah diperoleh akan dianalisis dan didiskusikan, pada tahap ini guru menjelaskan konsep ilmiah yang terkait dengan eksplorasi dengan menggunakan bahasa yang umum digunakan peserta didik di kelas. Penggunaan bahasa yang biasa digunakan ini akan membantu peserta didik mengartikulasikan pemikiran mereka dan menggambarkan penyelidikan dan pengalaman mereka dalam istilah ilmiah. Guru sebaiknya terus memperkenalkan secara rinci istilah kosakata, dan definisi pelajaran saat peserta didik mengasimilasi pemahaman mereka terhadap penjelasan ilmiah. Hal ini dapat dicapai dengan menggunakan pembelajaran langsung/ceramah, audiovisual, sumber online, dan program perangkat lunak komputer lainnya. Pada tahap ini, guru menggunakan pengalaman peserta didik sebelumnya untuk menjelaskan konsep dan upaya untuk mengatasi kesalahpahaman yang ditemukan selama tahap *engagement* dan *exploration*. Tahap *explanation* ini juga disebut tahap pengembangan konsep karena bukti dan konsep yang baru dikembangkan digabungkan ke dalam struktur logis peserta didik. Selama tahap *explanation*, peserta didik dapat bekerja untuk mengasimilasi atau mengakomodasi informasi baru karena pemahaman yang telah mereka peroleh, membangun makna baru dari pengalaman dan perubahan konseptual mereka.

Pada tahap *elaboration*, guru membantu memperkuat konsep tersebut dengan memperluas dan menerapkan bukti pada situasi baru dan nyata di luar kelas. Tahap ini juga memfasilitasi membangun generalisasi yang valid oleh peserta didik, yang juga dapat memodifikasi pemahaman mereka tentang fenomena yang sedang dipelajari. Selama tahap *elaboration*, guru memberikan investigasi terus-menerus dalam bentuk pertanyaan yang dipandu dan diarahkan sendiri. Investigasi yang lebih terbuka ini menambah kepemilikan peserta didik lebih besar daripada penyelidikan terstruktur yang diajukan selama tahap eksplorasi. Tahap *elaboration* merupakan waktu yang tepat untuk argumentasi ilmiah. Baik menggunakan temuan dari penyelidikan tahap eksplorasi atau merancang dan melakukan penyelidikan baru, guru dapat menggunakan tahapan ini untuk membuat peserta didik mempertahankan dan membenarkan temuan mereka dalam bentuk klaim dan bukti pendukung.

Tahap *evaluation* merupakan tahapan terakhir yang dirancang menutup pembelajaran mengenai topik tertentu dengan membantu peserta didik meringkas hubungan antara variabel yang dipelajari dengan mengajukan pertanyaan tingkat tinggi kemudian membuat penilaian, analisis, dan evaluasi tentang pekerjaan mereka. Hubungan antar konsep yang telah dipelajari dan topik lainnya bisa diilustrasikan dengan menggunakan peta konsep. Pada tahap ini, guru dapat membandingkan dengan pengetahuan sebelumnya yang diidentifikasi selama tahap *exploration* dengan pemahaman yang baru terbentuk yang didapat dari pelajaran. Berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan, dapat dinyatakan dengan tahapan *Learning Cycle 5E* memberikan pengaruh positif dalam mengembangkan keterampilan proses sains.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan hasil uji hipotesis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses sains peserta didik yang dibelajarkan menggunakan *Learning Cycle 5E* berbeda secara signifikan daripada keterampilan proses sains peserta didik yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Penelitian yang sama dapat dilanjutkan dengan mengambil materi IPA pada kompetensi dasar lainnya dan mengombinasikan perpaduan antara strategi pembelajaran *Learning Cycle 5E* dengan *mind map* sebagai bentuk perbandingan keefektifan pembelajaran *Learning Cycle 5E* dengan *mind map* dalam penelitian.

DAFTAR RUJUKAN

- Achor, E. E., & Ogebeba, A. J. (2012). Differential Effect of Prior Knowledge of Instructional Objectives on Some Urban and Rural Benue Senior Secondary Students' Achievement in Biology. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 1(1), 159—166. Retrieved from <http://hrmars.com/admin/pics/606.pdf>.
- Akar. (2005). *Effectiveness of 5E Learning Cycle Model on Students Understanding of Acid-Base Concepts*. (Unpublished Thesis). Middle East Technical University.

- Gurses, A., Cetinkaya, S., Dogar, C., & Sahin, E. (2015). Determination of Levels of Use Basic Process Skills of High School Students. *Social and Behavioral Sciences*, 191, 644—650. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.243>.
- Hokkanen. (2011). *Improving Student Achievement, Interest and Confidence in Science Through the Implementation of The 5E Learning Cycle in the Middle Grades of an Urban School*. (Unpublished Thesis). Montana State University.
- Leech, N. L., Barrett, K. C., & Morgan, G. A. (2005). *Statistic Use and Interpretation*. Lawrence Erlbaum Associates, Publishers: London.
- Qarareh, A. O. (2012). The Effect of Using the Learning Cycle Method in Teaching Science on the Educational Achievement of the Sixth Graders. *International Journal of Science Education*, 4(2), 123—132. <https://doi.org/10.1080/09751122.2012.11890035>.
- Sutopo. (2016). Students ' Understanding of Fundamental Concepts of Mechanical Wave. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 12(1), 41—53. DOI: <http://dx.doi.org/10.15294/jpfi.v12i1.3804>.
- Trianto. (2013). *Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi, dan Implementasi dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Usmiatin, E. (2014). *Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dan Learning Cycle 5E terhadap Prestasi Belajar IPA ditinjau dari Pengetahuan Awal*. (Tesis tidak diterbitkan). Pascasarjana Universitas Negeri Malang, Malang.
- Yadigaroglu, M., & Demircioglu, G. (2012). The Effect of Activities based on 5E Model on Grade 10 Studends' Understanding of the Gas Concept. *Social and Behavioral Sciences*, 47, 634—637. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.709>.