

ORBITAL: JURNAL PENDIDIKAN KIMIA

Website : jurnal.radenfatah.ac.id/index.php/orbital

ISSN 2580-1856 (print) ISSN 2598-0858 (online)

Penggunaan *Flashcard* Sistem Periodik Unsur Terhadap Keterampilan Proses Sains Dasar Peserta Didik Kelas X SMA

Elsa Sriwahyuni^{1*}

¹Universitas Khairun, Maluku Utara, Indonesia

*e-mail: elsasriwahyuni@unkhair.ac.id

ARTICLE INFO

Article History:

Received October 2022

Revised form December 2022

Accepted December 2022

Published online Desember 2022

Abstract: One component that is the goal of learning chemistry is science process skills. The view of chemistry teachers so far is that science process skills can be developed if learning applies practical or experimental methods. In fact, science process skills can be developed through learning activities that utilize learning media. This study aims to analyze the effect of the use of instructional media, namely elemental periodic system flashcards, on the science process skills of class X high school students. The research method used was a quasi-experimental method with a post-test only control group design. The sample in this study were 57 students of class X SMA who were divided into two classes, namely one experimental class and one control class. This research was conducted at SMA N 1 Kasihan, Kab. Bantul, Special Region of Yogyakarta. The results showed a p-value of 0.014 from the t-test data analysis of the science process skills of the control class and the experimental class. It can be concluded that there is a significant difference in science process skills between the experimental class that uses flashcard periodic system of elements compared to the control class.

Keywords: element periodic system, flashcard, science process skills

Abstrak: Salah satu komponen yang menjadi tujuan pada pembelajaran kimia adalah keterampilan proses sains. Pandangan guru kimia selama ini adalah keterampilan proses sains bisa dikembangkan jika pembelajaran menerapkan metode praktikum atau eksperimen. Kenyataannya, keterampilan proses sains dapat dikembangkan melalui aktifitas pembelajaran yang memanfaatkan media pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan media pembelajaran yaitu *flashcard* sistem periodik unsur terhadap keterampilan proses sains peserta didik kelas X SMA. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuasi eksperimen dengan *desain post-test only control group design*.

Sampel pada penelitian ini adalah 57 orang peserta didik kelas X SMA yang bagi dalam dua kelas yaitu satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Penelitian ini dilakukan di SMA N 1 Kasihan, Kab. Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Hasil penelitian menunjukkan nilai *p-value* sebesar 0,014 dari analisis data uji-t keterampilan proses sains kelas kontrol dan kelas eksperimen. Dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan keterampilan proses sains antara kelas eksperimen yang menggunakan *flashcard* sistem periodik unsur dibandingkan dengan kelas kontrol.

Kata kunci: *flashcard*, keterampilan proses sains, sistem periodik unsur

PENDAHULUAN

Kimia sebagai salah satu cabang ilmu IPA semestinya memenuhi tiga komponen pembelajaran IPA, yaitu proses, sikap, dan produk. Para ahli pendidikan IPA memandang IPA tidak hanya terdiri dari fakta, konsep, dan teori yang dapat dihafalkan, tetapi juga terdiri atas kegiatan atau proses aktif menggunakan pikiran dan sikap ilmiah dalam mempelajari gejala alam yang belum diterangkan. Kemendiknas (2011: 11) juga menyampaikan bahwa IPA berkaitan dengan upaya memahami berbagai fenomena alam secara sistematis. IPA memiliki dimensi sikap ilmiah (*scientific attitude*), proses ilmiah (*scientific process*) dan produk ilmiah (*scientific product*), berupa pengetahuan. Berdasarkan dimensi ini, tujuan proses pembelajaran IPA tidak sekedar mengumpulkan pengetahuan, tetapi harus melatih berbagai keterampilan proses, dan menumbuhkan sikap ilmiah. Pernyataan ini menunjukkan bahwa proses pembelajaran kimia harus berorientasi pada tujuan tersebut.

Tujuan proses pembelajaran kimia yang berorientasi pada proses ilmiah, sikap ilmiah dan produk akan tercapai jika guru mampu memilih metode dan media pembelajaran yang tepat. Kecenderungan dalam proses pembelajaran kimia selama ini adalah anggapan bahwa keterampilan proses sains hanya dapat dikembangkan melalui metode praktikum atau eksperimen. Berdasarkan asumsi tersebut, materi pembelajaran yang tidak disampaikan melalui kegiatan praktikum atau eksperimen dianggap tidak dapat melatih keterampilan proses sains oleh guru.

Keterampilan proses sains peserta didik diterapkan dalam proses pembelajaran yang melibatkan IPA mulai dari Pendidikan Anak Usia Dini hingga Perguruan Tinggi. Ini dikuatkan oleh penelitian-penelitian yang telah dilakukan mulai dari tingkat Pendidikan Anak Usia Dini (Rahardjo 2019), Sekolah Dasar (Rahayu and Anggraeni 2017), Sekolah Menengah Pertama (Gasila, Fadillah, and Wahyuni 2019), Sekolah Menengah Atas (Mahmudah, Makiyah, and Sulistyarningsih 2019) hingga jenjang perguruan tinggi (Mulyani, Hardiarti, And Kurniati 2015; Kelana, Muftianti, Samsudin, 2020).

Keterampilan proses sains memiliki jangkauan yang cukup luas. Ditingkat SMA sesuai dengan standar isi kurikulum 2013 keterampilan proses sains yang dapat dikembangkan meliputi keterampilan mengamati, mengukur, menggolongkan, mengajukan pertanyaan, menyusun hipotesis, merencanakan percobaan, mengidentifikasi variabel, menentukan langkah kerja, melakukan eksperimen, membuat dan menafsirkan informasi/grafik, menerapkan konsep, menyimpulkan, mengkomunikasikan baik secara verbal maupun nonverbal.

Beragamnya keterampilan proses sains yang harus dikembangkan dalam pembelajaran kimia membuka peluang bagi guru untuk menemukan inovasi pembelajaran pada materi pelajaran yang tidak disampaikan melalui kegiatan praktikum atau eksperimen agar tetap bisa mengembangkan keterampilan tersebut. Ashadi (2009) menyampaikan bahwa dalam ilmu kimia ada tiga dunia, yaitu dunia nyata (makroskopik), dunia atom (mikroskopik), dan dunia lambang. Metode eksperimen yang diterapkan dalam proses pembelajaran kimia mampu menjelaskan dunia nyata, sedangkan dunia atom dan lambang tidak. Sebenarnya pemilihan metode dan media yang tepat dalam melatih keterampilan proses sains untuk dunia atom dan lambang tidak sukar, asal guru menyadari bahwa ilmu kimia juga berkembang dengan adanya teori. Artinya untuk mendapatkan suatu konsep dalam kimia tidak selalu melalui eksperimen di laboratorium.

Landasan melatih keterampilan proses sains, adalah paham konstruktivisme dalam proses pembelajaran. Konstruktivisme menyatakan bahwa semua pengetahuan yang diperoleh oleh manusia adalah konstruksi manusia itu sendiri, maka mereka menolak kemungkinan transfer pengetahuan dari seseorang (Suparno, 1997: 17). Pendekatan konstruktivistik menekankan bahwa ilmu pengetahuan bukanlah hanya kumpulan hukum atau daftar fakta. Ilmu pengetahuan terutama IPA adalah ciptaan pikiran manusia dengan semua gagasan dan konsep yang ditemukan secara bebas. Gagasan dan konsep yang ditemukan secara bebas inilah yang akan diproses melalui suatu proses pembelajaran yang mengandung unsur pelatihan terhadap keterampilan-keterampilan proses ilmiah.

Pengembangan keterampilan proses sains pada diri peserta didik hendaknya disesuaikan dengan taraf perkembangan mereka. Berdasarkan hal ini, maka keterampilan proses menurut Harlen (Bundu, 2006: 64) terdiri atas dua kelompok yang terdiri atas keterampilan proses tingkat awal dan tingkat lanjut. Keterampilan-keterampilan yang terlingkup dalam keterampilan proses sains akan menjadi roda penggerak penemuan dan pengembangan fakta dan konsep kimia serta penumbuhan dan pengembangan sikap, wawasan, dan nilai pada diri peserta didik.

Jika dicermati, sesungguhnya untuk pokok bahasan pada pembelajaran kimia yang tidak dilaksanakan dengan metode praktikum atau eksperimen tetap bisa melatih beberapa aspek keterampilan proses sains. Misalkan keterampilan mengobservasi dan menafsirkan. Kedua keterampilan ini tidak hanya dapat dilatih ketika melaksanakan praktikum, namun setiap proses pembelajaran berlangsung guru dapat mengarahkan peserta didiknya untuk cermat dalam mengamati segala bentuk informasi penting yang ada disekitar mereka. Ketika mereka sudah terlatih untuk cermat dalam mengamati, maka dengan sendirinya akan sejalan dengan keterampilan menafsirkan. Kedua keterampilan ini merupakan keterampilan dasar yang dimiliki seorang ilmuwan. Oleh sebab itu dalam setiap proses pembelajaran kimia perlu dilatih dua keterampilan tersebut secara sejalan. Hal tersebut menjadi dasar pertimbangan dalam penelitian ini, yaitu mengembangkan keterampilan proses sains dasar untuk aspek mengobservasi dan menafsirkan.

Pemilihan dua aspek keterampilan proses sains tersebut juga didukung oleh pertimbangan karakteristik materi kimia yang dipelajari, yaitu sistem periodik unsur. Karakteristik tersebut berorientasi pada dua kompetensi dasar pada materi

sistem periodik unsur, yaitu 1) peserta didik mampu menuliskan konfigurasi elektron berdasarkan nomor atom yang diketahui dan 2) peserta didik mampu menunjukkan hubungan antara elektron valensi dengan kedudukan suatu atom dalam sistem periodik unsur. Berdasarkan hal tersebut, maka salah satu media pembelajaran yang dapat menuntun peserta didik mencapai kompetensi yang diamanahkan kurikulum dan juga mengembangkan dua aspek keterampilan proses sains dasar (mengobservasi dan menafsirkan) adalah *flashcard* sistem periodik unsur. Adapun *flashcard* sistem periodik unsur yang digunakan adalah yang dikembangkan oleh (Sriwahyuni and Arty, 2021).

Wibawa and Farida (1991: 30) mengatakan bahwa “*flashcard* adalah kartu yang berisi kata-kata, gambar atau kombinasi keduanya yang dapat digunakan untuk mengembangkan perbendaharaan kata-kata dalam mata pelajaran bahasa pada umumnya dan bahasa asing pada khususnya”. Arsyad (2011: 119) menyebutkan “*flashcard* merupakan kartu kecil yang berisi gambar, teks, atau tanda simbol yang mengingatkan atau menuntun peserta didik kepada sesuatu yang berhubungan dengan gambar itu”. Susilana and Cepi (2008: 93) mendefinisikan *flashcard* sebagai media pembelajaran dalam bentuk kartu bergambar yang berukuran 25x30 cm. Pada penelitian ini yang dimaksud dengan *flashcard* sistem periodik unsur sebagai media pembelajaran oleh (Sriwahyuni and Arty, 2021) adalah suatu kartu yang memuat lambang atom, nama unsur, dan sifat keperiodikan unsur seperti jari-jari, energi ionisasi, afinitas elektron dan keelektronegatifan dengan fungsi sebagai penyampai pesan pembelajaran pada pokok bahasan sistem periodik unsur. *Flashcard* sebagai media pembelajaran memiliki beberapa keunggulan seperti kepraktisan, mudah diingat dan menyenangkan.

Selama ini, penelitian-penelitian mengenai keterampilan proses sains banyak dilakukan dengan mengimplementasikan suatu model pembelajaran, seperti model pembelajaran inkuiri (Rahmawati, Haryani, and Kasmui 2014; Damopolii, et al, 2018), model *problem based learning* (Hardiyanti, Wardani, and Nurhayati 2017), model pembelajaran kooperatif tipe NHT (Rahmawati, Nugroho, and Putra 2014), model pembelajaran berpusat pada siswa (Ningrum and Arty 2018), model *discovery learning* (Putri, Hartatiana, and Astuti 2019), model pembelajaran berbasis proyek (Suhanda and Suryanto 2018). Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya maka perlu dilakukan penelitian mengenai penggunaan media pembelajaran untuk mengembangkan keterampilan proses sains. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan media pembelajaran yaitu *flashcard* sistem periodik unsur terhadap keterampilan proses sains peserta didik kelas X SMA.

METODOLOGI PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen dengan desain *only post-test control design* (Sugiyono, 2009). Prosedur penelitian dimulai dengan penentuan populasi dan sampel, pemilihan media pembelajaran yang sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi, penyusunan instrumen pengumpul data keterampilan proses sains, validasi instrumen oleh ahli, menerapkan penggunaan

flashcard sistem periodik unsur pada kelas eksperimen, pembelajaran konvensional pada kelas kontrol, melakukan *post-test* keterampilan proses sains pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, dan terakhir mengolah serta menganalisis data penelitian.

Sasaran penelitian

Populasi penelitian ini adalah semua peserta didik kelas X di SMA N 1 Kasihan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Sampel untuk penelitian berjumlah 57 orang peserta didik kelas X yang terbagi dalam dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen dan kontrol dipilih secara random dari total enam kelas yang ada. Sebelum memilih secara random kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk keperluan penelitian, terlebih dahulu dilakukan analisis homogenitas populasi dengan menggunakan data tes IQ peserta didik saat masuk SMA.

Dalam penelitian ini, peserta didik dibentuk menjadi kelompok-kelompok kecil beranggotakan 4 orang. Masing-masing kelompok diberi satu set *flashcard* sistem periodik unsur yang terdiri dari kartu konfigurasi, kartu unsur dan tabel periodik. Pada pertemuan pertama, peserta didik diminta menentukan konfigurasi elektron untuk masing-masing unsur, yaitu khusus untuk golongan A saja.

Data Penelitian

Data pada penelitian ini adalah data kuantitatif yang diperoleh dari tes keterampilan proses sains.

Instrumen Penelitian

Berdasarkan klasifikasi yang dilakukan oleh Harlen, maka indikator keterampilan proses untuk aspek mengobservasi dan menafsirkan adalah seperti yang disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Indikator keterampilan proses sains penggunaan *flashcard* sistem periodik unsur

Aspek	Indikator
Mengobservasi	Mengidentifikasi kesamaan dan perbedaan Mengurutkan secara teratur suatu objek atau peristiwa
Menafsirkan	Mengidentifikasi hubungan antara satu variabel dengan variabel lain Menunjukkan alasan yang dijadikan dasar kesimpulan

Dua aspek keterampilan proses sains seperti yang disajikan pada Tabel 1, diturunkan menjadi 10 indikator butir soal pilihan ganda. Adapun indikator butir soal tes pilihan ganda keterampilan proses sains yang digunakan dalam pengumpulan data penelitian ini disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Keterampilan Proses Sains

Indikator Soal	No. Soal
Diberikan beberapa gambar konfigurasi elektron atom unsur berdasarkan prinsip pengisian kulit atom (model atom Bohr) dan informasi lainnya, peserta didik mampu mengidentifikasi kesamaan atau perbedaan atom-atom tersebut	1,2

Indikator Soal	No. Soal
Diberikan beberapa gambar konfigurasi elektron berdasarkan prinsip pengisian kulit atom (model atom Bohr), peserta didik mampu menentukan kecenderungan jari-jari atom unsur yang terletak dalam satu golongan atau dalam satu periode	4
Diberikan beberapa gambar konfigurasi elektron berdasarkan prinsip pengisian kulit atom (model atom Bohr), peserta didik mampu menentukan kecenderungan energi ionisasi atom unsur yang terletak dalam satu golongan atau dalam satu periode	3
Diberikan beberapa gambar konfigurasi elektron berdasarkan prinsip pengisian kulit atom (model atom Bohr), peserta didik mampu menentukan kecenderungan afinitas elektron atom unsur yang terletak dalam satu golongan atau dalam satu periode	6
Diberikan beberapa gambar konfigurasi elektron berdasarkan prinsip pengisian kulit atom (model atom Bohr), peserta didik mampu menentukan kecenderungan keelektronegatifan atom unsur yang terletak dalam satu golongan atau dalam satu periode	5
Disajikan informasi dari beberapa atom dalam suatu tabel, peserta didik diharapkan mampu menafsirkan sifat yang diminta dari atom-atom unsur tersebut	7,8
Disajikan beberapa gambar konfigurasi elektron atom unsur berdasarkan prinsip pengisian kulit atom (model atom Bohr), peserta didik mampu mengemukakan dasar pengelompokan yang dilakukan	9,10

Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan adalah uji-t dengan signifikansi sebesar 5% (0,05). Adapun kriteria penerimaan H_0 yaitu bila $p\text{-value} > 0,05$. Sebelum melakukan analisis statistik menggunakan uji-t maka dilakukan terlebih dahulu uji prasyarat, yaitu uji homogenitas populasi dan uji normalitas data keterampilan proses sains kelas eksperimen dan kelas kontrol. Semua proses analisis data penelitian menggunakan aplikasi SPSS 16.0. Hipotesis pada penelitian ini adalah H_0 : tidak ada perbedaan secara signifikan keterampilan proses sains peserta didik pada kelas eksperimen dengan kelas kontrol; H_a : ada perbedaan secara signifikan keterampilan proses sains peserta didik pada kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum menentukan kelas yang digunakan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol, terlebih dahulu peneliti menentukan kehomogenan populasi (semua kelas X di SMA N 1 Kasihan, Kabupaten Bantul, DIY). Melalui data tes IQ pada saat tes masuk dilakukan uji homogenitas populasi menggunakan software SPSS 16.0 yang menghasilkan *output* seperti yang disajikan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil *output* SPSS untuk uji homogenitas populasi kelas X SMA N 1 Kasihan

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,114	20	144	0,342
<i>Variances of population is homogen</i>			

Signifikansi yang digunakan sebesar 5% atau 0,05, dengan kriteria penerimaan H_0 bila $p\text{-value} > 0,05$. Dari hasil *output* SPSS pada Tabel 2 diatas diperoleh nilai $p\text{-value}$ sebesar 0,342. Nilai ini lebih besar dari 0,05 sehingga H_0 diterima. Artinya kondisi kemampuan intelegensi populasi bersifat homogen.

Berdasarkan hasil uji homogenitas tersebut, peneliti memilih kelas eksperimen dan kontrol secara acak (*random*), yaitu kelas X-A sebagai kelas eksperimen dan kelas X-B sebagai kelas kontrol.

Untuk membuktikan bahwa hipotesis yang dirumuskan untuk keterampilan proses sains peserta didik berbeda secara signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka dilakukan uji-t. Sebelum melakukan uji-t, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat, yaitu bahwa data keterampilan proses sains kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Berdasarkan perolehan skor keterampilan proses sains untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol didapat *output SPSS 16.0* untuk uji normalitas seperti disajikan pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil *output SPSS* untuk uji normalitas data keterampilan proses sains kelas eksperimen dan kontrol

Class	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
eksperimen	0,153	29	0,083	0,926	29	0,043
control	0,158	30	0,056	0,916	30	0,021

Test distribution for eksperimen and control classes are Normal

Signifikansi yang digunakan sebesar 5% atau 0,05, dengan kriteria penerimaan H_0 bila *p-value* > 0,05. Dari hasil *output SPSS* pada tabel 20 di atas diperoleh nilai *p-value* untuk kelas eksperimen sebesar 0,083 dan kelas kontrol sebesar 0,056. Nilai ini lebih besar dari 0,05 sehingga H_0 diterima. Artinya data keterampilan proses sains pada kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal.

Berdasarkan hasil uji normalitas yang telah dilakukan, maka data keterampilan proses sains kelas eksperimen dan kontrol memenuhi syarat untuk dilakukan uji-t. Hasil uji-t melalui *SPSS 16.0* menghasilkan *output* seperti pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Hasil *output SPSS* untuk uji-t data keterampilan proses sains

		t	df	Sig (2-tailed)	Mean difference	Std. Error difference	95%Confidence Interval of the Difference	
							lower	upper
KPS	<i>Equal variances assumed</i>	2,545	57	0,014	0,970	0,381	0,207	1,734

Dari hasil *output SPSS* pada Tabel 5 di atas diperoleh nilai *p-value* sebesar 0,014. Nilai ini lebih kecil dari 0,05 sehingga H_0 ditolak. Artinya keterampilan proses sains antara kelas eksperimen (yang menggunakan *flashcard* sistem periodik unsur) dan kelas kontrol berbeda secara signifikan.

Temuan pada penelitian ini sesuai dengan yang telah dilakukan oleh beberapa

peneliti sebelumnya mengenai penggunaan media untuk meningkatkan keterampilan proses sains. Penelitian yang dilakukan oleh Watin and Kustijono 2017 menyimpulkan bahwa penggunaan *e-book* dengan *flip pdf* professional efektif untuk melatih keterampilan proses sains. Indikator keterampilan proses sains yang diteliti yaitu meliputi mengamati, mengklasifikasikan, menanya, merumuskan hipotesis, melakukan penyelidikan, menginterpretasikan dan mengkomunikasikan. Begitu juga penelitian yang dilakukan oleh Mulyani et al. 2015 yang menyimpulkan bahwa media *flash* dapat meningkatkan keterampilan proses sains. Penelitian serupa dilakukan oleh Qosim, Handhika, and Sasono 2020 yang menyampaikan bahwa keterampilan proses sains dapat ditingkatkan dengan menggunakan media pembelajaran berbasis mikrokontroler Atmega. Kelana, Muftianti, and Samsudin (2020) juga menyimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran dapat meningkatkan keterampilan proses sains. Dari beberapa penelitian yang telah disampaikan tersebut menunjukkan bahwa peran media pembelajaran dalam meningkatkan keterampilan proses sains memberikan hasil yang positif.

Pada penelitian ini, *flashcard* sistem periodik unsur dapat mengembangkan dua aspek keterampilan proses sains melalui dua kegiatan. Kegiatan pertama yaitu mencari pasangan yang benar antara lambing atom dan konfigurasi elektron yang benar, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1. Melalui kegiatan ini peserta didik mengobservasi lambing-lambang atom yang tercantum pada masing-masing kartu unsur, dan kemudian mengobservasi konfigurasi elektron yang sesuai yang disediakan pada kartu konfigurasi elektron. Kartu konfigurasi elektron disediakan dengan seminimalnya dua kemungkinan konfigurasi yang salah dan satu konfigurasi yang benar untuk setiap atom. Masing-masing peserta didik memiliki 11 kartu unsur untuk ditentukan konfigurasi elektron yang sesuai. Kegiatan ini dimaksudkan juga untuk mencapai kompetensi dasar yaitu peserta didik mampu menuliskan konfigurasi elektron berdasarkan nomor atom yang diketahui.



Gambar 1. Peserta didik menentukan konfigurasi elektron yang sesuai

Kegiatan kedua pada pertemuan berikutnya yaitu peserta didik melakukan pengelompokkan unsur. Melalui kegiatan ini peserta didik dilatih mengobservasi dengan mengamati setiap kartu unsur, baik dari segi warna, bentuk ataupun konfigurasi elektron yang telah mereka tentukan pada kegiatan sebelumnya. Melalui kegiatan ini, peserta didik difasilitasi dalam melatih kemampuan mengobservasi melalui media *flashcard* sistem periodik unsur. Kegiatan

pengelompokkan unsur pada pertemuan kedua ini ditunjukkan pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Peserta didik mengelompokkan unsur



Gambar 3. Peserta didik mengkomunikasikan hasil kerja kelompok

Selanjutnya, peserta didik diminta menentukan letak unsur dalam tabel periodik dan kemudian mengkomunikasikan hasil pekerjaan mereka didepan kelas seperti ditunjukkan pada Gambar 3. Melalui kegiatan ini, diharapkan keterampilan menafsirkan dapat berkembang dan tentunya diarahkan juga untuk mencapai kompetensi dasar yaitu peserta didik mampu menunjukkan hubungan antara elektron valensi dengan kedudukan suatu atom dalam sistem periodik unsur.

KESIMPULAN

Ada perbedaan yang signifikan untuk keterampilan proses sains peserta didik pada aspek keterampilan mengobservasi dan menafsirkan antara kelas yang menggunakan *flashcard* (kelas eksperimen) dengan kelas yang tidak menggunakan *flashcard* (kelas kontrol) dengan nilai *p-value* untuk uji-t keterampilan proses sains sebesar 0,014 (lebih kecil dari 0,05). Setiap kegiatan pembelajaran IPA dalam konteks ini adalah kimia dapat selalu dilatihkan keterampilan proses sains melalui penggunaan media pembelajaran yang sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran. Seperti dalam penelitian ini, keterampilan proses sains dasar dapat ditingkatkan melalui penggunaan media *flashcard* sistem periodik unsur yaitu untuk aspek mengobservasi dan menafsirkan.

Untuk penelitian selanjutnya, dapat dirancang *flashcard* sistem periodik unsur yang lebih lengkap (tidak hanya menggunakan golongan utama (A) saja). Bahkan mungkin juga untuk ditingkatkan dengan integrasi Augmented Reality dalam desainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Gasila, Yesi, Syarifah Fadillah, and Wahyuni. 2019. "Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Dalam Menyelesaikan Soal IPA Di SMP Negeri Kota Pontianak." *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika* 6(1):14–22.
- Hardiyanti, Prahasti Cynthia, Sri Wardani, and Sri Nurhayati. 2017. "Keefektifan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa." *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia* 11(1):1862–1671.
- Mahmudah, Ifa Rifatul, Yanti Sofi Makiyah, and Dwi Sulistyanyingsih. 2019. "Profil

- Keterampilan Proses Sains (KPS) Siswa SMA Di Kota Bandung.” *Jurnal Diffraction* 1(1):39–43.
- Mulyani, Dini Hardiarti, and Tuti Kurniati. 2015. “Pengaruh Implementasi Media Berbasis Flash Terhadap Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Um Pontianak Dalam Percobaan Sintesis Etil Asetat.” *Jurnal Buletin Al-Ribaath* 12(2):30–35. doi: 10.29406/br.v12i2.163.
- Putri, Indah Monisa, Hartatiana, and Resti Tri Astuti. 2019. “Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Keterampilan Proses Sains Pada Materi Hidrolisis Garam Di MA Patra Mandiri.” *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia* 3(2):104–13.
- Rahardjo, Maria Melita. 2019. “Implementasi Pendekatan Saintifik Sebagai Pembentuk Keterampilan Proses Sains Anak Usia Dini.” *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan* 9(2):148–59.
- Rahayu, Ai Hayati, and Anggraeni. 2017. “Analisis Profil Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Dasar Di Kabupaten Sumedang.” *Pesona Dasar (Jurnal Pendidikan Dasar Dan Humaniora)* 5(2):22–33. doi: 10.24815/pear.v7i2.14753.
- Rahmawati, Ria, Sri Haryani, and Kasmui. 2014. “Penerapan Praktikum Berbasis Inkuiri Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa.” *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia* 8(2):1390–97.
- Rahmawati, Nugroho, and Putra. 2014. “Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together Berbasis Eksperimen Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMP.” *UPEJ (Unnes Physics Education Journal)* 3(1). doi: 10.15294/upej.v3i1.3109.
- Sriwahyuni, Elsa, and Indyah Sulistyio Arty. 2021. “Design Dan Development Flashcard Sistem Periodik Unsur Untuk Pembelajaran Kimia Kelas X SMA.” *Jurnal Pendidikan Kimia Unkhair (JPKU)* 1(2):61–68.
- Suhanda, and Sugeng Suryanto. 2018. “Penerapan Pembelajaran Kimia Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X Sma Negeri 2 Purworejo.” *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia* 12(2):2137–48.
- Watin, Ellati, and Rudy Kustijono. 2017. “Efektivitas Penggunaan E-Book Dengan Flip Pdf Professional Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains.” *Prosiding Seminar Nasional Fisika (SNF)* 1:124–29.
- Arsyad, A. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Ashadi. (2009). *Kesulitan Belajar Kimia Bagi Siswa Sekolah Menengah*. Diakses pada tanggal 6 Januari 2021, di http://pustaka.uns.ac.id/include/inc_pdf.php?nid=198
- Bundu, P. (2006). *Penilaian Keterampilan Proses dan Sikap Ilmiah dalam Pembelajaran Sains-SD*. Jakarta: Depdiknas.
- Damopolii, I., Yohanita, A.M., Nurhidaya, N., & Nurtijani, M. (2018). Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Inkuiri. *Jurnal Bioedukatika*, 6(1), 22-30.
- Kelana, J.B., Muftianti, A., & Samsudin, A. (2020). Pemanfaatan Media Pembelajaran dalam Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Motivasi Belajar Mahasiswa PGSD. *Jurnal Ilmiah P2M STKIP Siliwangi*, 7(1), 48-

54.

- Kemendiknas. (2011). *Panduan Pengembangan Pembelajaran IPA secara Terpadu*. Jakarta: Kemendiknas.
- Qosim, M.Y., Handhika, J., & Sasono, M. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Mikrokontroler Atmega Terintegrasi PC Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa. *Radiasi: Jurnal Berkala Pendidikan Fisika*, 13(2), 35-39.
- Wibawa, B., & Farida, M. 1991. *Media Pengajaran*. Jakarta: Depdikbud.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta
- Susilana, R., & Cepi Riyana. 2008. *Media Pembelajaran: Hakikat, Pengembangan, dan Penilaian*. Bandung: Wacana Prima.