

**PENERAPAN METODE EKSPERIMEN
UNTUK MENGURANGI MISKONSEPSI SISWA KELAS XI SMAN 15
SAMARINDA TENTANG LARUTAN PENYANGGA**

**IMPLEMENTATION OF EXPERIMENTAL METHOD
TO REDUCE MISCONCEPTION OF 11TH GRADE STUDENTS AT SMAN 15
SAMARINDA ABOUT BUFFER SOLUTION**

Laurensia Brigita Claudia^{1*}, Iis Intan Widiyowati¹, Nurlaili^{1,2*}

¹*Program Studi Sarjana Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mulawarman
Samarinda, Kalimantan Timur, Indonesia*

²*Program Magister Manajemen Pendidikan, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas
Mulawarman, Samarinda, Kalimantan Timur, Indonesia*

**Corresponding Author: laurensia.nadia319@gmail.com/nurlailisyamsul@yahoo.co.id*

ABSTRAK

Metode eksperimen adalah metode pembelajaran yang memungkinkan peserta didik melakukan percobaan untuk membuktikan sendiri suatu pertanyaan atau hipotesis yang dipelajari. Fokus penelitian ini untuk mengetahui penerapan metode eksperimen untuk mengurangi miskonsepsi siswa tentang materi larutan penyangga. Populasi dalam penelitian ini adalah 30 siswa kelas XI IPA SMAN 15 Samarinda. Sampel yang digunakan 30 siswa tersebut yang dipilih menggunakan teknik sampling jenuh. Penelitian ini menggunakan *pre experimental* dengan *one group pretest posttest design*. Sampel diajar dengan metode ceramah, kemudian dianalisis miskonsepsinya dan dilanjutkan dengan pembelajaran ulang menggunakan metode eksperimen. Pada pembelajaran dengan metode ceramah dilakukan 2 kali pertemuan dan 1 kali ulangan harian. Pada pembelajaran dengan metode eksperimen dilakukan 1 kali pertemuan dan 1 kali ulangan harian. Teknik analisis data menggunakan *three-tier diagnostic test*. Hasil penelitian menunjukkan miskonsepsi rata-rata siswa kelas XI IPA sebelum pembelajaran menggunakan metode eksperimen adalah 45,3% dan setelah pembelajaran menggunakan metode eksperimen adalah 19,5%. Berdasarkan hasil analisis data menunjukkan adanya penurunan miskonsepsi yaitu sebesar 56,95% pada materi larutan penyangga di kelas XI IPA SMAN 15 Samarinda tahun ajaran 2018/2019. Penelitian ini menunjukkan bahwa metode eksperimen yang diterapkan dalam pembelajaran larutan penyangga dapat menurunkan miskonsepsi siswa kelas XI IPA SMAN 15 Samarinda.

Kata kunci: *three-tier diagnostic test*, metode eksperimen, larutan penyangga, miskonsepsi

ABSTRACT

Experimental method is a learning method that allow students to do an experiment to prove a question or hypothesis of study. The focus of this research was to determine the application of experimental method to decrease student misconception about the buffer solution. The population of this research was 34 students of 11th grade natural science at SMAN 15 Samarinda. The sample was the 30 students that was chosen by census sampling. This research used pre experimental method with one group pretest posttest design. Samples were taught by using lecture method, then their conception were analyzed and continue by remedial using experimental method. The lecture teaching method performed twice and one meeting of exam, the experimental method conducted once and one meeting of exam. The data were analyzed using three-tier diagnostic test. The result of the research show that average misconception of the 11th grade science students before the experimental method conducted was 45,3% and after the experimental method conducted was 19,5%. Based on the data analysis, it shows a decreament on the student misconception of 56.95% on the buffer solution material of the 11th grade natural science students at SMAN 15 Samarinda in the academic year of 2018/2019. This research shows that the experimental

method can be applied in learning of buffer solution to reduce student misconception of 11th grade natural science student at SMAN 15 Samarinda.

keywords: three-tier diagnostic test, experimental methods, buffer solution, misconception

PENDAHULUAN

Mata pelajaran kimia merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan pada jenjang sekolah menengah atas (SMA) dan sekolah menengah kejuruan (SMK) (Mentari, dkk., 2014). Abduhan, dkk. (2015) mengatakan bahwa pembelajaran kimia merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan alam (IPA) yang sulit. Konsep yang sulit dan abstrak menjadikan siswa beranggapan bahwa pelajaran kimia merupakan pelajaran yang sulit (Marsita & Priatmoko, 2010). Mata pelajaran kimia juga merupakan ilmu untuk memecahkan masalah serta mendeskripsikan fakta-fakta dan peristiwa-peristiwa (Kean & Middlecamp, 1985).

Marsita & Priatmoko (2010) mengatakan banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep dan menyebabkan siswa membuat pemahaman tersendiri terhadap konsep yang sedang dipelajarinya. Tak jarang, konsep yang dipahami oleh siswa tersebut menyimpang dari konsep yang seharusnya. Sehingga menyebabkan siswa menjadi salah konsep dari pada konsep yang seharusnya dan menyebabkan terjadinya miskonsepsi.

Miskonsepsi yang terjadi pada siswa akan berdampak pada pemahaman siswa terhadap materi pelajaran kimia selanjutnya (Mentari, dkk., 2014). Salah pemahaman ini disebabkan konsep-konsep pada mata pelajaran kimia saling berkaitan antar satu dengan yang lainnya membentuk suatu tingkatan konsep (Sihaloho, 2013). Dengan kata lain jika pada materi asam basa siswa mengalami miskonsepsi, maka kemungkinan akan muncul miskonsepsi baru pada materi yang terkait dengan asam basa dan materi larutan penyangga. Hal ini akan menyebabkan rendahnya pemahaman siswa yang akan berdampak kepada hasil belajar dari siswa tersebut (Marsita, 2010).

Materi larutan penyangga memiliki banyak sekali konsep di dalamnya dan sering kali menimbulkan miskonsepsi pada siswa. Penelitian oleh Maratusholihah, dkk. (2017) menunjukkan bahwa sebanyak 9,37% siswa mengalami miskonsepsi pada larutan penyangga asam atau basa, asam atau basa lemah terionisasi sempurna dan garam dari asam atau basa lemah. Muchtar (2012) menyatakan bahwa sebesar 43,58% siswa mengalami miskonsepsi pada konsep penentuan pOH. Dilain pihak miskonsepsi siswa terjadi pada prinsip kerja larutan penyangga dengan persentase 51%, komposisi larutan penyangga 49%, pH dan pOH larutan penyangga 38%, dan sifat larutan penyangga 31% (Nurhujaimah, dkk. 2016). Sementara itu penelitian oleh Sihaloho (2013) juga

menunjukkan bahwa sebesar 30,67% mengalami miskonsepsi pada penentuan pH larutan campuran asam basa.

Suatu cara atau langkah dibutuhkan untuk mengatasi miskonsepsi tentang larutan penyangga sebagaimana diuraikan di atas. Menurut Djamarah (2006), metode pembelajaran eksperimen dapat diterapkan untuk menurunkan miskonsepsi siswa dikarenakan cara pembelajarannya yang berupa melakukan percobaan juga pembuktian yang dilakukan oleh diri sendiri mengenai sesuatu yang sedang dipelajari. Sesen (2010), juga menyatakan bahwa pembelajaran dengan metode eksperimen membuat siswa mengalami sendiri proses pembelajaran. Siswa yang aktif dalam pembelajaran, akan lebih memahami materi yang sedang dipelajari daripada siswa yang hanya dijelaskan oleh guru khususnya pada reaksi asam basa. Penelitian yang dilakukan oleh Haryani (2017), menunjukkan bahwa penggunaan metode eksperimen mampu meminimalkan miskonsepsi siswa pada materi larutan penyangga sebesar 7,1%. Penelitian yang dilakukan oleh Tarmizi (2017), menunjukkan bahwa penggunaan metode pembelajaran eksperimen membuat miskonsepsi siswa menurun dari yang awalnya 42,14% menjadi 14,64%.

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan sebelumnya, penelitian ini dilaksanakan untuk menurunkan miskonsepsi siswa kelas XI IPA SMA tentang larutan penyangga menggunakan metode eksperimen.

METODE PENELITIAN

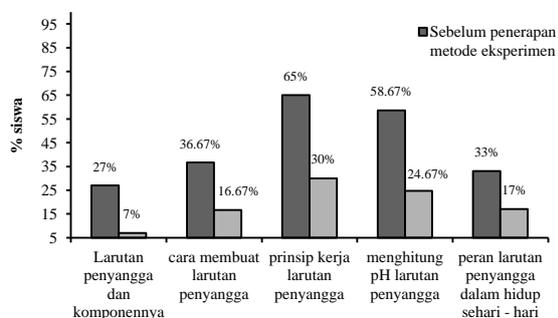
Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah Kelas XI IPA di SMA Negeri 15 Samarinda. Pengambilan subjek dilakukan dengan teknik sampling jenuh. Sampling jenuh adalah teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Sampel dalam penelitian ini adalah 30 siswa kelas XI IPA SMA Negeri 15 Samarinda. Jenis penelitian yang digunakan merupakan jenis penelitian kuantitatif deskriptif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai variabel secara mandiri tanpa membuat suatu perbandingan atau menghubungkan dengan variabel lain. Metode penelitian yang digunakan bersifat *pre experimental design*. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *one group pretest posttest design*. Dalam penelitian ini hanya digunakan 1 kelas penelitian dengan 2 kali pengambilan data miskonsepsi siswa. Data yang pertama diambil sebelum diterapkan metode eksperimen, data kedua diambil setelah diterapkan metode eksperimen. Sampel diajar dengan metode ceramah, kemudian

dianalisis miskonsepsinya dan dilanjutkan dengan pembelajaran ulang menggunakan metode eksperimen. Pada pembelajaran dengan metode ceramah dilakukan 2 kali pertemuan dan 1 kali ulangan harian. Pada pembelajaran dengan metode eksperimen dilakukan 1 kali pertemuan dan 1 kali ulangan harian. Teknik analisis data menggunakan *three-tier diagnostic test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode eksperimen dapat mempengaruhi pemahaman dan menurunkan miskonsepsi siswa (Djamarah, 2006). Persentase jumlah siswa yang miskonsepsi dari siswa kelas XI IPA SMAN15 Samarinda tahun ajaran 2018/2019 tentang larutan penyangga sebelum dan sesudah penerapan metode eksperimen disajikan pada gambar 1. Dari gambar 1 tampak bahwa penggunaan metode eksperimen dapat menurunkan jumlah persentase siswa yang mengalami miskonsepsi tentang larutan penyangga. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi perubahan konsep siswa dari miskonsep menjadi tahu konsep pada materi larutan penyangga.

Pada sub-materi larutan penyangga dan komponennya, 27,00% siswa mengalami miskonsepsi dan setelah pembelajaran ulang menggunakan metode eksperimen, hanya 7,00% siswa yang mengalami miskonsepsi. Terjadi penurunan sebesar 74,00%. Sub-materi ini merupakan sub-materi dengan persentase miskonsepsi terendah dan penurunan miskonsepsi tertinggi. Pada sub-materi cara membuat larutan penyangga, 36,67% siswa mengalami miskonsepsi dan setelah pembelajaran ulang menggunakan metode eksperimen, hanya 16,67% siswa yang mengalami miskonsepsi. Terjadi penurunan sebesar 54,54%. Pada sub-materi prinsip kerja larutan penyangga, 65% siswa mengalami miskonsepsi dan setelah pembelajaran ulang menggunakan metode eksperimen, hanya 30% siswa yang mengalami miskonsepsi. Terjadi penurunan sebesar 53,84%. Pada sub-materi ini terjadi miskonsepsi yang paling



Gambar 1. Persentase jumlah siswa yang miskonsepsi tentang larutan penyangga sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan metode eksperimen

tinggi. Pada sub-materi menghitung pH larutan penyangga, 58,67% siswa mengalami miskonsepsi dan setelah pembelajaran ulang menggunakan metode eksperimen, hanya 24,67% siswa yang mengalami miskonsepsi. Terjadi penurunan sebesar 57,95%. Pada sub-materi peran larutan penyangga dalam kehidupan sehari-hari, 33,00% siswa mengalami miskonsepsi dan setelah pembelajaran ulang menggunakan metode eksperimen, hanya 17,00% siswa yang mengalami miskonsepsi. Terjadi penurunan sebesar 48,48%. Pada sub-materi ini terjadi penurunan miskonsepsi paling rendah.

Penurunan miskonsepsi ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Dilihat dari segi landasan teoritis, pembelajaran eksperimen memberikan kesempatan kepada siswa untuk ikut aktif ambil bagian selama proses pembelajaran berlangsung. Hal ini dapat menambah pengetahuan siswa itu sendiri melalui proses pengamatan serta praktikum yang langsung dilaksanakan oleh siswa tersebut. Siswa diminta secara langsung untuk mempraktekkan konsep-konsep yang akan dipelajari, sehingga siswa tersebut menemukan sendiri kebenaran dari konsep dan lebih memahami konsep tersebut setelah melakukan praktikum. Siswa yang telah paham dengan konsep akan dengan sendirinya memperbaiki miskonsepsi yang dimilikinya. Hal ini sesuai dengan pendapat dari Trianto (2007) yang menyatakan bahwa belajar merupakan kegiatan aktif siswa membangun pengetahuan sendiri dalam benaknya. Siswa menemukan sendiri dan mentransformasikan informasi kompleks, mengecek informasi baru sesuai dengan pengetahuan awal dan merevisinya apabila pengetahuan awal itu tidak sesuai. Sedangkan peran guru hanya sebagai fasilitator sehingga konsep pembelajaran yang akan ditemukan menjadi lebih terarah dan mudah tercapai.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa miskonsepsi siswa dapat diperbaiki namun, tidak semua siswa yang miskonsepsi dapat diperbaiki konsepnya. Hal ini dapat terjadi dikarenakan sifat dari miskonsepsi yang sangat sulit untuk diubah. Diperlukan beberapa macam perlakuan yang membuat siswa mampu mengubah keyakinan yang tinggi terhadap pemahaman konsep yang salah. Bertiec dan Nasrudin (2013) menyatakan bahwa konsepsi yang salah tidak dapat diubah hanya dengan mempresentasikan informasi-informasi baru saja. Oleh karena itu, dalam mengubah pemahaman dan keyakinan siswa menuju ke arah tahu konsep membutuhkan waktu yang cukup lama.

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa miskonsepsi siswa kelas XI IPA SMAN 15 Samarinda tentang larutan penyangga dapat diturunkan dengan pembelajaran ulang menggunakan metode

eksperimen. Walaupun demikian miskonsepsi siswa belum dapat diturunkan hingga 100%.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada SMA Negeri 1 Samarinda yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Abduhan, R., Mulyani, S., Utami, B. 2015. Pengaruh model pembelajaran *problem solving and student team achievement divisions* (STAD) berkombinasi *drill and practice* dengan memperhatikan kemampuan matematika terhadap prestasi belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, 4(4), 71-79.

Bertiec, N. & Nasrudin, H. 2013. Penerapan strategi konflik kognitif untuk mereduksi miskonsepsi level sub-mikroskopik pada materi larutan penyangga di SMA Negeri 1 Sumber Rejo Bojonegoro. *UNESA Journal of Chemist education*, 2(3), 12-18.

Djamarah, S.B. 2011. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta

Haryani, S., Listanti D., & Cahyono, E. 2017. Minimalisasi miskonsepsi konsep pH pada materi hidrolisis garam dan larutan penyangga dengan eksperimen berbasis masalah. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan, Sains, dan Teknologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Muhammadiyah Semarang*, 292-298.

Kean, E. & Middlecamp, C. 1985. *A Survival Manual For General Chemistry (Panduan Belajar Kimia Dasar)*. Jakarta: Gramedia

Maratusholihah, N. F. & Fajaroh, F. 2017. Analisis miskonsepsi siswa SMA pada materi hidrolisis garam dan larutan penyangga. *Jurnal Pendidikan Teori Penelitian dan Pengembangan*, 2(7), 919-926.

Marsita, R. A., Priatmoko, S. & Kusuma, E. 2010. Analisis kesulitan belajar kimia siswa SMA dalam memahami materi larutan penyangga dengan menggunakan *two-tier multiple choice diagnostic instrument*. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 4(1), 512-520.

Mentari, L., Suardana, I.N. & Subagia, I.W. 2014. Analisis miskonsepsi siswa SMA pada pembelajaran kimia untuk materi larutan penyangga. *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*, 2(1), 76-87.

Muchtar, Z. & Harizal. 2012. Analyzing of students' misconceptions on acid-base chemistry at senior high schools in Medan. *Journal Education and Practice*, 3(12), 65-74.

Sesen, B.A. & Tarhan, L. 2010. Promoting Active Learning in High School Chemistry : Learning Achievement and Attitude. *Procedia: Social and Behavioral Science*, 2(2), 2625-2630.

Sihaloho, M. 2013. Analisis kesalahan dalam memahami konsep larutan buffer pada tingkat makroskopis dan mikroskopis. *Jurnal Entropi*, 8(1), 487-499.

Tarmizi, T., Halim A., Khaldun, I. 2007. Penggunaan metode eksperimen untuk mengatasi miskonsepsi dan meningkatkan minat belajar peserta didik pada materi rangkaian listrik di SMA Negeri 1 Jaya Kabupaten Aceh Jaya. *Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA (JIPI)*, 1(2), 149-159.

Trianto. 2007. *Model pembelajaran terpadu dalam teori dan praktek*. Surabaya: Prestasi Pustaka Publisher.