

CHEMISTRY EDUCATION PRACTICE

Available online at: jurnalfkip.unram.ac.id

PENERAPAN METODE PRAKTIKUM BERBASIS KEHIDUPAN SEHARI-HARI TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA KELAS XI MIA MAN 1 MATARAM

Santri Widia Astuti¹, Yayuk Andayani², Syarifah Wahidah Al-Idrus², Agus Abhi Purwoko²

¹*Mahasiswa Prodi Pendidikan Kimia, Universitas Mataram*

²*Dosen Prodi Kimia, Universitas Mataram*

*Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Mataram*

Keperluan korespondensi, email: santriwidyaastuti46@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan metode praktikum berbasis kehidupan sehari-hari terhadap keterampilan proses sains siswa kelas XI MIA MAN 1 Mataram. Penelitian ini termasuk penelitian eksperimen semu menggunakan *nonequivalent control group design*. Variabel bebas penelitian ini adalah metode praktikum berbasis kehidupan sehari-hari untuk kelas eksperimen dan metode praktikum konvensional untuk kelas kontrol. Variabel terikat penelitian ini adalah keterampilan proses sains siswa. Populasi yang digunakan adalah seluruh siswa kelas XI MIA MAN 1 Mataram tahun ajaran 2017/2018, kelas XI MIA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIA 3 sebagai kelas kontrol. Data Keterampilan Proses Sains dikumpulkan melalui tes berbentuk uraian. Hasil statistik uji-t menunjukkan $t_{hitung} (3,33) > t_{tabel} (2,00)$ yang berarti H_a diterima dan H_0 ditolak. Nilai Keterampilan Proses Sains Siswa kelas eksperimen lebih besar (84,8%) dibanding kelas kontrol (71,1%), hal ini disebabkan karena penerapan pembelajaran dengan metode praktikum berbasis kehidupan sehari-hari menciptakan pembelajaran yang lebih bermakna bagi siswa dan memudahkan siswa untuk memahami konsep koloid juga membuka wawasan siswa mengenai fenomena yang ada di lingkungan. Pembelajaran dengan menerapkan praktikum dapat digunakan sebagai alternatif pembelajaran yang dapat mendorong siswa belajar aktif untuk merekonstruksi pemahaman konseptualnya. Hasil data tersebut menyimpulkan bahwa ada pengaruh penerapan metode praktikum berbasis kehidupan sehari-hari terhadap keterampilan proses sains siswa kelas XI MIA MAN 1 Mataram.

Kata Kunci: *Metode praktikum berbasis kehidupan sehari-hari, keterampilan proses sains, koloid.*

THE IMPLEMENTATION OF PRACTICAL METHOD BASED ON DAILY LIFE ON SCIENCE SKILL PROCESS OF XI MIA AT MAN 1 MATARAM

Abstract

This study aims to determine the influence the application of daily life-based practicum methods to science process skills of students of class XI MIA at MAN 1 Mataram. This study included quasi-experimental research using nonequivalent control group design research. The independent variable of this study is the daily life-based practicum method for the experimental class and conventional practicum methods for the control class. The dependent variable of this study is student science process skills. The population used was all students of class XI MIA MAN 1 Mataram in academic year 2017/2018, XI MIA 1 as the experimental class and XI MIA 3 as the control class. The data of science process skills were collected through an essay test. The hypothesis test in this research used t-test. Statistical results of t-test showed $t_{count} (3,33) > t_{table} (2,00)$ meaning that the H_a is received and H_0 is rejected. The value of science process skill of a student in experimentation class is higher (84.8%) than class control (71.1%), this is because the

application of ofdailylife-basedpracticummethode created meaningful learning for students and facilitate students to understand the concept of a colloid also broaden the students' insight about phenomenon in the environment. Learning by applying lab work can be used as an alternative in learning that could lead students to be active in learning to reconstruct their conceptual understanding. The data results concluded that there an effect of the application of ofdailylife-basedpracticummethode against the process of science skills XI mia students at man 1 mataram.

Keywords: *Practical method based on daily life, Science skill process, Colloid.*

PENDAHULUAN

Praktikum merupakan salah satu kegiatan yang sangat berperan dalam meningkatkan keberhasilan proses belajar mengajar. Pembelajaran berbasis praktikum dapat digunakan sebagai alternative pembelajaran yang dapat mendorong siswa untuk belajar secara aktif merekonstruksi pemahaman konseptualnya (Nurbaeti, dkk., 2014). Kenyataanya guru masih menggunakan metode konvensional dalam penyampaian materi.

Panduan dalam kegiatan praktikum disekolah menggunakan LKS, dengan alat dan bahan kebanyakan berasal dari laboratorium yang secara umum kurang dikenal baik oleh siswa sehingga siswa kurang mengaitkan pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari. Guru dituntut untuk mengikut sertakan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran, dengan menerapkan metode pembelajaran yang inovatif salah satunya adalah praktikum berbasis kehidupan sehari-hari. Praktikum berbasis kehidupan sehari-hari merupakan serangkaian tindakan melakukan eksperimen dengan bahan-bahan dan alat yang mudah diperoleh di lingkungan alam sekitar siswa dan murah harganya sehingga dapat digunakan sebagai alternatif yang baik untuk dilaksanakan secara kontinyu (Lilia dan Widodo,2014).

Selama ini pengukuran hasil belajar di sekolah hanya melihat pada aspek kognitifnya saja, sehingga kebanyakan guru mengajar hanya sekedar untuk mencapai target nilai aspek kognitifnya saja dan kurang mengembangkan aspek yang lain seperti aspek psikomotoriknya. Informasi yang diperoleh dari kegiatan wawancara, guru membenarkan bahwa di sekolah jarang sekali mengukur keterampilan lain selain keterampilan kognitif siswa. Hal ini menyebabkan evaluasi pada aspek keterampilan jarang dilakukan. Padahal sesuai dengan UU No.

3 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional guru seharusnya wajib untuk mengevaluasi dan mengembangkan keterampilan proses sains(Diatul,2014). Keterampilan proses sains merupakan salah satu hasil belajar siswa yang termasuk dalam kategori aspek psikomotorik. Keterampilan proses sains adalah keterampilan yang digunakan peserta didik untuk menyelidiki dunia sekitar mereka dan untuk membangun konsep ilmu pengetahuan (Dewi, dkk., 2017).

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah ada pengaruh penerapan metode praktikum berbasis kehidupan sehari-hari terhadap keterampilan proses sains siswa kelas XI MIA MAN 1 Mataram ? dan tujuan penelitian ini adalah untukmengetahui ada atau tidaknya pengaruh penerapan metode praktikum berbasis kehidupan sehari-hari terhadap keterampilan proses sains kelas XI MIA MAN 1 Mataram.

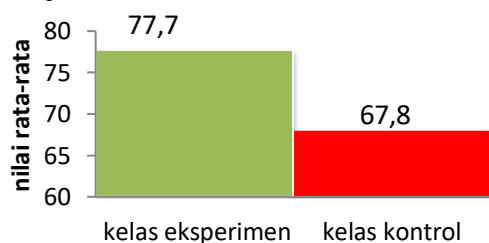
METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di MAN 1 Mataram pada materi Koloid. Desain penelitian yang digunakan adalah Posttest only control group design. Populasi adalah seluruh siswa kelas XI MIA yang berjumlah 107 orang. Kelas XI MIA 1 sebagai kelas eksperimen dan XI MIA 3 sebagai kelas kontrol. Variabel bebas pada penelitian ini adalah metode praktikum berbasis kehidupan sehari-hari pada kelas eksperimen dan metode praktikum konvensional (praktikum berbasis laboratorium) pada kelas kontrol. Pengumpulan data dengan menggunakan soal posttest berupa uraian yang sesuai dengan indikator Keterampilan Proses Sains.

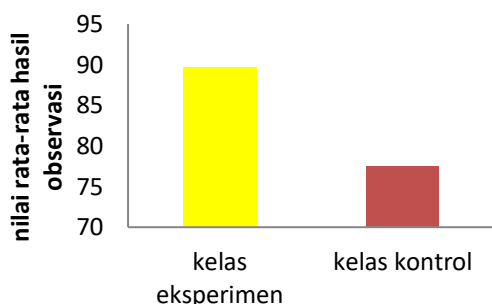
HASIL DAN PEMBAHASAN

Keterampilan proses merupakan aspek yang penting dari pembelajaran sains. Pembelajaran kimia selain sebagai produk juga sebagai suatu proses, dalam pembelajaran kimia terdapat keterampilan khusus yang harus

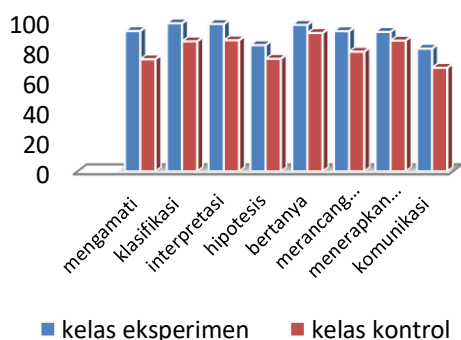
dimiliki oleh setiap siswa yang disebut dengan keterampilan proses sains. Keterampilan proses merupakan keseluruhan keterampilan ilmiah yang terarah (baik kognitif maupun psikomotor) yang dapat digunakan untuk menemukan suatu konsep, prinsip atau teori untuk mengembangkan konsep yang telah ditemukan sebelumnya, ataupun untuk melakukan penyangkalan terhadap suatu penemuan (Azizirrahim, 2015). Pembelajaran dengan metode praktikum berbasis kehidupan sehari-hari melatih keterampilan proses sains siswa untuk mengaitkan fenomena yang ada di kehidupan sehari-hari sebagai proses pembelajaran. Berikut disajikan grafik rata-rata keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol



Gambar 1 Rata-rata Keterampilan Proses Sains kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan posttest



Gambar 2 Rata-rata Keterampilan Proses Sains kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan observasi



Gambar 3. Rata-rata Keterampilan Proses Sains per-Indikator kelas eksperimen dan kelas kontrol

Hasil Keterampilan Proses Sains siswa pada kelas eksperimen dan kontrol didapatkan dari nilai tes pada posttest. Selain itu untuk mendukung hasil posttest dilakukan juga observasi yang hasilnya dapat dilihat pada gambar 2, dan dari hasil posttest dan observasi kemudian didapatkan nilai rata-rata perindikator (gambar 3). Hasil keterampilan proses sains dilakukan uji homogenitas varians sebagai uji prasyarat untuk menyakinkan bahwa kedua kelas yang diteliti homogen atau tidak menggunakan uji F sehingga dapat ditentukan jenis uji hipotesis statistik yang akan digunakan. Diperoleh varians data pada kedua kelas tersebut adalah homogen. Selanjutnya dilakukan uji normalitas data menggunakan rumus chi kuadrat, diperoleh nilai χ^2 hitung $<$ χ^2 tabel yang berarti bahwa data pada kedua kelas terdistribusi normal.

Uji hipotesis menggunakan uji-t dan diperoleh t-hitung (3,33) $>$ t-tabel (2,00). Oleh karena harga t-hitung lebih besar dari harga t-tabel, maka H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya ada pengaruh penerapan metode praktikum berbasis kehidupan sehari-hari terhadap keterampilan proses sains siswa pada kelas XI MIA MAN 1 MATARAM. Berdasarkan hasil analisis, hal ini disebabkan karena penerapan pembelajaran dengan metode praktikum berbasis kehidupan sehari-hari menciptakan pembelajaran yang lebih bermakna bagi siswa dan memudahkan siswa untuk memahami konsep koloid juga membuka wawasan siswa mengenai fenomena yang ada di lingkungan.

Pembelajaran dengan metode praktikum mengarahkan siswa pada experimental learning yakni pembelajaran dengan berdasarkan pada pengalaman konkret, diskusi dengan teman yang selanjutnya dapat diperoleh ide dan konsep baru. Pembelajaran dengan menerapkan praktikum dapat digunakan sebagai alternatif pembelajaran yang dapat mendorong siswa belajar aktif untuk merekonstruksipemahaman konseptualnya. Hal ini sejalan dengan pemikiran Winarti (2014) bahwa melalui praktikum akan memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun pengetahuannya sendiri, menyampaikan ide-ide kreatif yang didapatkannya dari hasil pengamatan dan diskusi sehingga dapat lebih memahami konsep yang diajarkan. Praktikum adalah kegiatan psikomotorik siswa yang dapat

membantu siswa memperoleh pengetahuan yang lebih baik tentang konsep-konsep, prinsip, hukum dasar dan teori yang merupakan hasil dari praktikum untuk memperoleh pengalaman nyata (Susilaningsih, 2014).

Perbedaan nilai keterampilan proses sains juga disebabkan karena peneliti memberikan tugas dikelas eksperimen dengan melakukan penyelidikan terhadap lingkungan sekitarnya (proyek) dan dikaitkan dengan konsep materi pembelajaran, sedangkan dikelas kontrol peneliti tidak memberikan tugas tersebut. Siswa diberikan Lembar Kerja Proyek dan mengerjakannya secara berkelompok. Berdasarkan Lembar Kerja Proyek yang telah dikerjakan siswa, nilai untuk masing-masing indikator adalah sebagai berikut, indikator observasi sebesar 89,1, indikator klasifikasi sebesar 88,3, indikator interpretasi sebesar 78,9, indikator berhipotesis sebesar 70, indikator merencanakan percobaan sebesar 82, indikator menerapkan konsep sebesar 78,1 dan indikator berkomunikasi sebesar 75. Rata-rata keseluruhan nilai dari Lembar Kerja Proyek adalah sebesar 83 dan termasuk kategori sangat baik.

Siswa yang mengikuti pembelajaran dengan penyelidikan terhadap lingkungan sekitar (proyek) mendapatkan ruang lebih luas untuk belajar secara mandiri. Guru lebih banyak berposisi sebagai pengarah, pembimbing, pemberi fasilitas, dan motivator dalam pembelajaran. Keadaan seperti ini sangat berpotensi untuk membangun konsep pada diri siswa secara mandiri, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna. Model pembelajaran berbasis proyek mampu memberikan nilai pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis yang lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional (Sastrika, dkk., 2013).

Nilai Keterampilan Proses Sains Berdasarkan Tiap Indikator

a. Observasi

Keterampilan proses sains aspek observasi memiliki 2 indikator yaitu menggunakan sebanyak mungkin indera dan menggunakan fakta relevan. Kemampuan observasi kelas eksperimen adalah 82,4% termasuk ke dalam kategori "sangat baik",

sedangkan kelas kontrol diperoleh nilai 72,1% termasuk ke dalam kategori "Baik".

Dari pemamparan data diatas dapat dilihat bahwa kemampuan observasi kelas eksperimen yang menggunakan pembelajaran praktikum berbasis kehidupan sehari-hari lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional, siswa pada kelas eksperimen lebih antusias dalam melakukan observasi karena menggunakan bahan yang sangat sering mereka gunakan. Walaupun kelas kontrol juga melakukan praktikum namun bahan yang digunakan adalah bahan-bahan laboratorium yang masih asing menurut mereka padahal sebenarnya bahan-bahan tersebut sering mereka jumpai sehingga antusias dalam melakukannya tidak seperti kelas eksperimen.

b. Klasifikasi

Keterampilan proses sains aspek klasifikasi memiliki beberapa indikator yaitu mencatat setiap pengamatan, mencari perbedaan/persamaan, dan mengontraskan ciri-ciri, membandingkan, mencari dasar pengelompokkan, dan menghubungkan hasil pengamatan. Kemampuan klasifikasi kelas eksperimen adalah 96,4% termasuk ke dalam kategori "Sangat Baik", sedangkan kelas kontrol diperoleh nilai sebesar 88,7% dan termasuk ke dalam kategori "Sangat Baik". Hal ini dikarenakan pada kedua kelas diberikan perlakuan yang sama yaitu sama-sama melakukan praktikum dan materi koloid banyak sekali penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

c. Interpretasi

Keterampilan proses sains aspek interpretasi memiliki tiga indikator yaitu menghubungkan hasil pengamatan, menemukan pola dalam satu seri pengamatan, dan menyimpulkan pada lembar observasi. Kemampuan Interpretasi kelas eksperimen adalah 81,7% termasuk ke dalam kategori "Sangat baik", sedangkan kelas kontrol diperoleh 82,4% termasuk ke dalam kategori "sangat baik".

Berdasarkan data pada gambar 1 dan 2 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata kelas kontrol lebih tinggi dibandingkan kelas eksperimen. Pada instrumen tes, kelas eksperimen

presentasinya lebih rendah daripada kelas kontrol di karenakan tes yang digunakan berisi pertanyaan yang umum yang disesuaikan agar siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol bisa menjawab, sedangkan siswa hanya berpatokan dengan praktikum yang dilakukan dan belum terbiasa untuk menggunakan sumber belajar yang bervariasi. Tingginya presentase di kelas kontrol dikarenakan bahan dan pembahasan pada praktikum yang di lakukan sudah ada di buku paket sehingga siswa tidak perlu mendapatkan informasi dari sumber lain.

Dalam aspek interpretasi, kelengkapan data merupakan syarat wajib agar data dapat dihubungkan antara satu dengan yang lainnya. Berdasarkan data observasi, presentase kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol karena siswa mampu menyimpulkan berdasarkan data percobaan dan mampu menghubungkan hasil pengamatan yang didapat, seperti siswa mampu menghubungkan antara ciri-ciri perubahan yang terjadi untuk mengetahui sifat koloid. Hal ini dikarenakan siswa mendokumentasikan dengan baik setiap data yang diperoleh selama kegiatan belajar dan praktikum berlangsung. Walaupun masih ada beberapa kelompok yang dokumentasinya kurang jelas, sehingga mereka harus mengingat-ingat hasil percobaannya. Berbeda dengan siswa pada kelas kontrol. Siswa pada kelas kontrol banyak yang tidak mendokumentasikan praktikum yang dilakukan sehingga presentase untuk observasinya lebih rendah dari kelas eksperimen.

e. Mengajukan pertanyaan

Keterampilan proses sains aspek mengajukan pertanyaan memiliki beberapa indikator yaitu pertanyaan yang diajukan dapat meminta penjelasan, tentang apa, mengapa, bagaimana, atau menanyakan latar belakang hipotesis. Pada aspek mengajukan pertanyaan kelas eksperimen mendapatkan rata-rata presentase 73,7% (Baik) dan pada kelas kontrol 55,5% (cukup). Presentase kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol karena siswa pada kelas eksperimen lebih banyak mengajukan pertanyaan dibandingkan siswa pada kelas kontrol, karena bahan-bahan praktikum yang digunakan adalah bahan-bahan yang sering mereka konsumsi sehingga mereka antusias untuk bertanya. Contoh pertanyaan yang diajukan seperti “ “ mengapa susu cair dan susu bubuk ketika di campurkan dengan air

memiliki kekeruhan yang berbeda? Dan ketika disaring, susu cair tidak meninggalkan residu padahal susu termasuk koloid.” Pada kelas kontrol sendiri siswa masih terlihat lebih banyak mengobrol daripada mengajukan pertanyaan.

f. Berhipotesis

Keterampilan proses sains aspek berhipotesis dengan indikator menyatakan hubungan antara dua variabel atau mengajukan perkiraan penyebab sesuatu terjadi. Rata-rata keseluruhan instrumen kelas eksperimen diperoleh persentase sebesar 89%, termasuk ke dalam kategori “sangat Baik”. Sedangkan pada kelas kontrol, rata-rata keseluruhan instrumen persentase yang diperoleh 77,9% dan termasuk ke dalam kategori “Baik”.

Dalam aspek hipotesis ini nilai rata-rata kelas kontrol lebih rendah dibandingkan kelas eksperimen, hal ini karena perbedaan cara mengajar guru dalam proses pembelajaran. Guru pada kelas kontrol kurang memberi kesempatan kepada siswa sehingga konsep pembelajarannya hanya bersifat transfer pengetahuan saja tanpa melatih kemampuan logika siswa dan tidak melatih untuk mengkonstruksi pengetahuannya. Berbeda dengan kelas eksperimen, walaupun guru jarang melakukan praktikum namun guru sering memberikan tugas yang menuntut siswa untuk membuat hipotesis.

g. Merencanakan percobaan

Untuk kelas eksperimen rata-rata keseluruhan instrumen, persentase yang diperoleh 90,2%, termasuk ke dalam kategori “Sangat Baik”. Sedangkan pada kelas kontrol, rata-rata keseluruhan instrumen persentase yang diperoleh 65,75% dan termasuk ke dalam kategori “cukup”. Penilaian aspek ini dilihat dari sejauh mana kesiapan siswa dalam melakukan praktikum. Ketertiban dalam praktikum dan keruntutan dalam melakukan praktikum. Berdasarkan hasil observasi presentase kedua kelas sangat signifikan dimana kelas eksperimen presentasinya 88,2% sedangkan pada kelas kontrol presentasinya 52,8%.

h. Menerapkan konsep

Untuk kelas eksperimen rata-rata keseluruhan instrumen persentase yang diperoleh 93,8% dan termasuk ke dalam kategori

“Sangat Baik”. Sedangkan pada kelas kontrol rata-rata keseluruhan instrumen persentase yang diperoleh 87,3% dan termasuk ke dalam kategori “ Sangat Baik”. Perbedaan presentase kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol sangat kecil. Hal ini dikarenakan konsep yang ada literatur hasilnya sama dengan praktikum yang telah di lakukan dan juga pada saat proses pembelajaran peneliti memberikan contoh-contoh nyata aplikasi dari materi koloid. Sehingga konsep koloid dengan mudah di pahami oleh siswa.

i. Berkomunikasi

Keterampilan proses sains aspek berkomunikasi memiliki beberapa indikator yaitu menggambarkan data empiris hasil percobaan dengan tabel/grafik/diagram, menyampaikan laporan sistematis, menjelaskan hasil percobaan, membaca grafik, dan mendiskusikan hasil kegiatan. Rata-rata keseluruhan instrumen, persentase yang diperoleh 80,3%, termasuk ke dalam kategori sangat baik. Sedangkan pada kelas kontrol, pada tes memperoleh persentase 33,8% (sangat kurang) dan pada lembar observasi 68,1% (cukup). Kemudian untuk rata-rata keseluruhan instrumen, persentase yang diperoleh 50,95% dan termasuk ke dalam kategori “cukup”.

Pada kelas kontrol sangat sedikit yang aktif dalam berkomunikasi menyampaikan pendapat dan bertanya. Sedangkan dikelas eksperimen siswa lebih aktif berkomunikasi diskusi bersama teman atau bertanya kepada peneliti. Walaupun demikian pembutan makalah pada kedua kelas masih perlu arahan, karena belum sistematis dan belum rapi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa metode praktikum berbasis kehidupan sehari-hari memberikan pengaruh yang positif terhadap keterampilan proses sains siswa, dibandingkan dengan metode praktikum konvensional (berbasis laboratorium). Perbedaan ini disebabkan karena pembelajaran dengan pendekatan saintifik yang dipadukan dengan metode praktikum berbasis kehidupan sehari-hari menciptakan pembelajaran yang lebih bermakna bagi siswa. Melalui praktikum, siswa dapat memperoleh bukti nyata yang visual untuk menjembatani antara teori dengan dunia nyata

serta melatih sikap ilmiah untuk mendapatkan pengalaman yang nyata.

DAFTAR PUSTAKA

- Azizirrahim, E. 2015. *Penerapan Pendekatan Keterampilan Proses Sains Dalam Model Pembelajaran Guided Discovery Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA FISIKA Pada Siswa Kelas VII SMPN 8 Mataram Tahun Ajaran 2015/2016*. Mataram: FKIP UNRAM: SKRIPSI. Tidak dipublikasi.
- Dewi, V.P., Doyan, A., Soepriyanto, H. 2017. Pengaruh Model Penemuan Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Ditinjau Dari Sikap Ilmiah Pada Pembelajaran IPA. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA e-ISSN:2407-2460*. vol 3 (1)
- Diatul, H.H. 2014. *Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI Pada Pembelajaran Sistem Laju Reaksi Menggunakan Model Problem Solving*. Jakarta : UIN Syarif Hidayatullah. SKRIPSI. Tidak dipublikasikan.
- Lilia, L dan Widodo, A.T. 2014. Implementasi Pembelajaran Kontekstual Dengan Strategi percobaan Sederhana Berbasis Alam Lingkungan Siswa Kelas X. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. vol 8 (2).
- Nurbaeti, Shinta, Binadja, A dan Susilaningih, E. 2014. Pembelajaran Berbasis Praktikum Bervisi Sets Untuk Meningkatkan Keterampilan Laboratorium Dan Penguasaan Kompetensi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. vol.8 (1).
- Sastrika, I.A.K., Sadia, I.W., & Muderawan, I.W. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Pemahaman Konsep Kimia dan Keterampilan Berpikir Kritis. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*. Vol 1(3).
- Susilaningih, E. 2014. Instrumen Penilaian Praktikum Kimia dan Estimasi

Reliabilitasnya dengan Koefisien
Generalisabilitas. *Seminar Nasional
Kimia dan Pendidikan Kimia VI.UNS.*
Winarti,T.2014. Pembelajaran Praktikum
Berorientasi Proyek untuk

Meningkatkan Keterampilan Proses
Sains dan Pemahaman Konsep. *Jurnal
Inovasi Pendidikan Kimia. Vol. 8 (2).*