

PEMBELAJARAN KOOPERATIF BERBASIS DEMONSTRASI KIMIA YANG DIMODIFIKASI SEBAGAI MODEL PERKULIAHAN KIMIA ANALITIK BERKARAKTER

Muti'ah^{1*}, Sukib², Eka Junaidi³, dan Yunita Arian Sani Anwar⁴

^{1 2 3 4} Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Mataram. Jalan Majapahit No.62
Mataram, NTB 83112, Indonesia.

* Coressponding Author. E-mail: muti'ah_fkip@unram.ac.id

Received: 30 November 2020

Accepted: 29 Mei 2021

Published: 29 Mei 2021

doi: 10.29303/cep.v4i1.2244

Abstrak

Penelitian ini merupakan penerapan model pembelajaran kooperatif berbasis demonstrasi kimia yang dimodifikasi untuk meningkatkan pemahaman konsep kimia analitik dan karakter mahasiswa. Penelitian ini menggunakan rancangan *penelitian tindakan kelas* (PTK) yang dilaksanakan selama 4 siklus. Tahapan penelitian meliputi perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, analisis dan refleksi. Subyek dalam penelitian ini adalah Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia yang mengikuti matakuliah dasar kimia analitik. Obyek penelitian ini adalah pemahaman mahasiswa pada konsep kimia analitik dan karakter kerja keras dan tanggung jawab. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata pemahaman konsep kimia analitik mahasiswa pada siklus I (titrasi asam basa) sebesar 57,5 siklus II (aplikasi titrasi asam basa) sebesar 65, siklus III (Titrasi pengendapan) sebesar 70, dan siklus IV (aplikasi titrasi pengendapan) sebesar 75. Peningkatan nilai karakter tanggung jawab adalah sebagai berikut: cukup (siklus I), baik (siklus II), baik (siklus III) dan sangat baik (siklus IV). Sedangkan untuk nilai karakter kerja keras mahasiswa adalah: cukup (siklus I), cukup (siklus II), baik (siklus III), dan baik (siklus IV). Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif berbasis demonstrasi kimia yang dimodifikasi dapat meningkatkan pemahaman konsep kimia analitik dan nilai karakter tanggung jawab dan kerja keras pada mahasiswa.

Kata Kunci: demonstrasi kimia, pembelajaran kooperatif, pendidikan karakter

Cooperative Learning Based on Chemical Demonstration Modification as A Character Analytic Chemical Learning Model

Abstract

Research on implementation of a modified demonstration-based cooperative learning model to improve the understanding of the concept of analytical chemistry and student character. The research employed class room action research in four cycles. The stages of investigation involved planning, conducting, observation, analysis and reflection. Subject of this research are students of Chemistry Education Study Program who are taking basic analytical chemistry course. As an object of this research is students' understanding of the concept of analytical chemistry and the character of hard work and responsibility. Result of this investigation shows that the average value of students' understanding of the concept of analytical chemistry in cycle 1 (acid-base titration) was 57.5, cycle 2 (acid-base titration application) was 65, cycle 3 (precipitation titration) was 70, and cycle 4 (application precipitation titration) of 75. The increase in the value of the character of responsibility is as follows: sufficient (cycle 1), good (cycle 2), good (cycle 3) and very good (cycle 4), and for students' hard work character are: sufficient (cycle 1), sufficient (cycle 2), good (cycle 3), and good (cycle 4). Conclusion of this research shows that the modified demonstration-based cooperative learning model can improve the understanding of the concept of analytical chemistry and the value of the character of responsibility and hard work in students.

Keywords: *chemical demonstration, cooperative learning, character education*

PENDAHULUAN

Salah satu penyebab terjadinya krisis multi-dimensi di Indonesia adalah menurunnya kualitas karakter bangsa. Oleh karena itu pemerintah melalui Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menegaskan bahwa lembaga pendidikan formal (dasar, menengah, tinggi) diharapkan mampu mengatasi permasalahan ini. Implementasi dari undang-undang tersebut menegaskan bahwa pendidikan bukan hanya berorientasi pada aspek kognitif, melainkan secara terpadu menyangkut tiga dimensi taksonomi yakni kognitif, afektif, dan psikomotor yang berbasis *pendidikan karakter*.

Kementerian Pendidikan Nasional tahun 2011 merilis 18 nilai-nilai pendidikan karakter dalam pembelajaran, diantaranya adalah *kerja keras, mandiri dan tanggung jawab*. (Kesuma, *et al.*, 2011). Sikap kerja keras, mandiri dan tanggung jawab sangat diperlukan dalam pembelajaran, karena menjadi inisiator dalam memahami materi, mengerjakan soal dan mendapatkan hasil belajar optimal. Namun demikian dari hasil observasi selama perkuliahan kimia analitik menunjukkan bahwa mahasiswa: (1) tidak melaksanakan tugas dengan baik, (2) tidak tepat waktu dalam perkuliahan/tugas, (3) hanya mengerjakan tugas-tugas yang mudah (4) tidak melaksanakan belajar mandiri, kecuali dipaksa dosen, (5) Apabila menjawab salah, sering memberi alasan tidak logis, (7) pemahaman konsep masih rendah

Berdasarkan hal tersebut menunjukkan bahwa karakter kerja keras, mandiri, tanggungjawab dan kemampuan kognitif perlu ditingkatkan. Sejalan dengan tujuan pendidikan nasional yang berkarakter di perguruan tinggi, maka perlu diterapkan model perkuliahan (kimia analitik) berkarakter. Menurut Siegel (2005) serta Bilgin dan Geban, (2006) pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan aktivitas belajar, bekerja keras, kerja sama dan rasa tanggung jawab, ketrampilan berkomunikasi, motivasi dan kemampuan memecahkan masalah.

Penggunaan media demonstrasi kimia yang dimodifikasi juga dapat meningkatkan motivasi dan perhatian, kedisiplinan, kemampuan observasi, mengembangkan konsep dan berpikir kritis, dan mengatasi miskonsepsi (McKee, *et al.*, 2007; Buncick, *et al.*, 2001; Muti'ah, *et al.*, 2015; 2012). Media demonstrasi kimia yang dimodifikasi juga dapat merepresentasikan 3 level dalam ilmu kimia (*level makroskopis*,

simbolik dan submikroskopis), sehingga mempermudah siswa dalam membentuk model mental (Muti'ah, *et al.*, 2015; Chandrasegaran, *et al.*, 2008; Treagust, *et al.*, 2003).

Kimia analitik memegang peranan cukup penting bagi perkembangan peradaban manusia, karena bukan hanya menjadi dasar metodologi dan prosedur secara sistematis dalam analisis kimia, tetapi juga bidang kesehatan, lingkungan, pangan, dan industri. (Doménech-Carbó, *et al.*, 2009; Yuzhi, 2003). Dengan meninjau keunggulan model pembelajaran kooperatif dan media demonstrasi kimia yang dimodifikasi, serta peranan kimia analitik, maka perlu diterapkan model pembelajaran kooperatif berbasis demonstrasi kimia yang berkarakter. Dengan demikian bukan hanya terwujud mahasiswa yang berkompoten dalam kimia analitik, tetapi juga berkarakter.

Tujuan dari penelitian ini adalah: Mengetahui peningkatan sikap karakter dan pemahaman mahasiswa pada konsep kimia analitik setelah diterapkan model pembelajaran kooperatif berbasis demonstrasi kimia yang dimodifikasi.

METODE

Penelitian dilaksanakan selama 8 bulan di Program Studi Pendidikan Kimia, PMIPA, FKIP Unram. Penelitian ini merupakan jenis penelitian tindakan kelas (*classroom action research*). Prosedur tindakan merupakan siklus dari: (1) Perencanaan tindakan; (2) Pelaksanaan tindakan dan Observasi (3) Evaluasi-Refleksi (Kemmis dan McTaggart, 2000) Tindakan yang diterapkan adalah "*pembelajaran kooperatif berbasis demonstrasi kimia yang dimodifikasi berkarakter*". Penelitian dilaksanakan selama 4 siklus sesuai dengan kompetensi yang tercantum dalam silabus. Siklus 1 (konsep dasar titrasi asam-basa), siklus 2 (penerapan titrasi asam basa), siklus 4 (konsep dasar titrasi pengendapan), siklus 4 (penerapan titrasi pengendapan).

Pelaksanaan Siklus I

a. Perencanaan Tindakan

Tahap perencanaan tindakan mengacu pada cara Nursa'ban (2013), yaitu: (1) pembuatan perangkat pembelajaran: RPP, lembar kerja mahasiswa LKM, media demonstrasi kimia, *power point* berkarakter. (2) Pembuatan seperangkat alat instrumen dan memvalidasinya: tes hasil belajar dan angket sikap kerja keras dan

angket bertanggung jawab melalui penelitian tindakan kelas selama 4 siklus.

b. Tahap Pelaksanaan Tindakan

Pelaksanaan tindakan dilakukan oleh Tim peneliti (Peneliti adalah dosen mata kuliah kimia analitik), yaitu melaksanakan *pembelajaran kooperatif dengan menggunakan media demonstrasi kimia dan power point berbasis karakter*. Langkah-langkah yang dilakukan mengikuti langkah umum dalam pembelajaran kooperatif pada mata pelajaran kimia (Doymus, 2008; 2004; Bilgin & Geban, 2006), yaitu;

Pendahuluan: Dijelaskan: hubungan ilmu kimia dengan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa, keteraturan zat-zat kimia dialam, dan tujuan perkuliahan, serta pembentukan kelompok kecil

Kegiatan inti: menerapkan pembelajaran kooperatif–demonstrasi kimia yang dimodifikasi: Dosen menyampaikan materi menggunakan media demonstrasi kimia–power point (Muti'ah, *et al.*, 2016), member tugas dalam lembar kerja LKM untuk dikerjakan/didiskusikan, membahas hasil diskusi, dan diakhiri dengan kesimpulan tentang materi yang dibahas.

Kegiatan penutup: merupakan kegiatan untuk mengakhiri aktivitas pembelajaran kesimpulan, penilaian dan refleksi, umpan balik, dan tindak lanjut.

c. Tahap Observasi dan Evaluasi Tindakan

Observasi dilakukan saat proses belajar mengajar sedang berlangsung, dengan tujuan untuk mendapatkan data kuantitatif. Data ini berupa pemahaman konsep kimia analitik pada mahasiswa (tes tertulis) dan karakter kerja keras dan karakter tanggung jawab (tes sikap).

d. Analisis dan Refleksi

Refleksi dilakukan dengan mengumpulkan hasil analisis dan evaluasi terhadap pemahaman konsep kimia analitik dan karakter mahasiswa. Selanjutnya dikaji hasil-hasil yang diperoleh dan kelemahan yang dihadapi untuk dicari penyelesaiannya dalam rangka perbaikan pada siklus berikutnya.

Pelaksanaan Siklus II, III, dan IV

Hasil analisis dan refleksi pada siklus I dijadikan dasar untuk pelaksanaan siklus II, III, dan IV. Tindakan yang dilakukan adalah sama yaitu menerapkan pembelajaran dengan menggunakan *pembelajaran kooperatif berbasis demonstrasi kimia yang dimodifikasi berkarakter* sesuai topik terkait.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis dan refleksi pada siklus I dijadikan dasar untuk pelaksanaan siklus II, III, dan IV. Tindakan yang dilakukan adalah sama yaitu menerapkan pembelajaran dengan menggunakan *pembelajaran kooperatif berbasis demonstrasi kimia yang dimodifikasi berkarakter* sesuai topik terkait.

Pemahaman Konsep Kimia Analitik Mahasiswa Pada Siklus I – IV.

Data penelitian ini diperoleh dari hasil penelitian tindakan kelas dengan tujuan untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep kimia analitik bagi mahasiswa Progd. Pendidikan Kimia, FKIP Unram setelah diterapkannya pembelajaran menggunakan *pembelajaran kooperatif berbasis demonstrasi kimia yang dimodifikasi*. Penelitian ini dilaksanakan dalam 4 siklus, yaitu siklus I (Titrasi asam basa dari aspek teori), siklus II (Titrasi asam basa dari aspek aplikasi), siklus III (Titrasi pengendapan dari aspek teori) dan siklus IV (Titrasi pengendapan dari aspek aplikasi). Setiap siklus dilaksanakan selama 3 pertemuan, yaitu 2 pertemuan untuk pelaksanaan tindakan (pembelajaran-observasi) dan pertemuan ke tiga observasi dalam bentuk tes tertulis. Demonstrasi kimia yang dimodifikasi yang digunakan adalah perpaduan antara demonstrasi/*percobaan kimia* dengan *power point* yang memuat gambar, rumus kimia, persamaan reaksi, dan konsep yang terkait dengan hal yang didemokan (Muti'ah, *et al.*, 2012; 2015; 2016). Hasil pemahaman konsep kimia analitik setelah penerapan model pembelajaran kooperatif berbasis demonstrasi untuk setiap siklusnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Pemahaman Konsep Kimia Mahasiswa Pada Siklus I, II, III, dan IV

Aspek yang diukur	Siklus I	Siklus II	Siklus III	Siklus IV
Prinsip dasar	70		85	
Reaksi kimia	55	65	70	80
Prinsip kerja indikator	55		55	
Kurva titrasi	50		70	
Prinsip dasar perhitungan		60		75
Perhitungan		55		70
Rata rata	57,5	60	70	75
Ketuntasan	60%	70%	75%	82%

Berdasarkan data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa secara kuantitatif nilai pemahaman mahasiswa pada siklus I ke siklus II terjadi peningkatan yang kurang signifikan yaitu hanya 2,5 poin. Hal ini disebabkan karena materi ajar pada siklus I menjadi dasar dari materi disiklus II sehingga tingkat kesulitan yang lebih tinggi. Materi pada siklus I cenderung berisi pemahaman atau analisis kualitatif sedangkan pada materi II merupakan aplikasi yang berisi analisis kuantitatif atau hitungan. Peningkatan yang signifikan terjadi dari siklus II ke siklus III yaitu mencapai 10 point. Hal ini selain mahasiswa sdh lebih terbiasa dengan latihan tapi juga disebabkan karena karakteristik dari materi siklus III tidak terlalu kompleks seperti pada siklus I dan II. Nilai peningkatan pemahaman konsep kimia mahasiswa dari siklus III ke siklus IV adalah 5 point, hal ini menunjukkan bahwa aspek aplikasi masih belum signifikan. Hal ini bisa dijelaskan karena untuk aspek aplikasi materi titrasi pengendapan mahasiswa masih kurang terbiasa tidak seperti aplikasi titrasi asam basa yang biasa ditemukan di materi di semester sebelumnya. Hal ini juga disebabkan karena media demonstrasi kimia yang dimodifikasi adalah mampu menjelaskan pada level makroskopis, submikroskopis, dan simbolik. Hal ini juga sejalan dengan penelitian Pierce dan Piecre (2007) yang mengungkapkan bahwa metode demonstrasi dalam pembelajaran sains/kimia dapat meningkatkan motivasi dan perhatian siswa, mengatasi miskonsepsi, dan menjelaskan konsep abstrak.

Nilai Karakter Mahasiswa Pada Siklus I, II, III, dan IV.

Karakter seseorang merupakan kekhasan cara berpikir dan berperilaku setiap individu untuk bisa hidup dan bekerjasama, baik itu di dalam lingkungan keluarga, masyarakat. Peningkatan sikap karakter mahasiswa terutama karakter kerja keras dan tanggung jawab setelah penerapan Model pembelajaran kooperatif berbasis demonstrasi kimia yang dimodifikasi seperti terlihat pada Tabel 2.

Tabel 5.2. Peningkatan Persentase Sikap Karakter Tanggung Jawab dan Kerja Keras Mahasiswa Pada Siklus I, II, III, dan IV

Variabel	Indikator	Siklus			
		I	II	III	IV
Tanggung Jawab	Menyerahkan tugas tepat waktu.	15%	25%	50%	75%
	Mandiri (tidak menyontek).	40%	55%	65%	80%
	Mengerjakan tugas rumah/ PR.	40%	60%	75%	85%
	Rata rata	31,7%	46,7 %	63,3 %	80%
	Kategori	C	B	B	SB
Kerja Keras	Menyelesaikan semua tugas dengan baik dan tepat waktu.	20%	35%	50%	65%
	Tidak putus asa dalam menghadapi masalah	15%	25%	45%	70%
	Aktif mengajukan pendapat saat pembelajaran	20%	30%	45%	60%
	Rata rata	18,3%	30%	46,7 %	65%
	Kategori	C	C	B	B

Berdasarkan data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa indikator-indikator karakter kerja keras dan tanggung jawab setelah adanya tindakan, mulai mengalami peningkatan pada setiap siklusnya. Peningkatan sikap karakter tanggung jawab yang sangat menonjol terdapat pada indikator menyerahkan tugas tepat waktu yaitu 10% dari siklus I - II, 25% dari siklus II -III, dan 25% dari siklus III -IV. Ini menunjukkan yang semula hanya ada 4 mahasiswa yang menyerahkan tugas tepat waktu, tetapi diakhir siklus menjadi 30 mahasiswa. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa mulai tidak terbebani dengan tugas tugas yang ada dan mulai menjadi terbiasa dengan tugas setiap harinya. Untuk indikator mandiri peningkatan di setiap siklusnya rata rata adalah 15%. Peningkatan sikap mandiri dari 16 mahasiswa menjadi 32 mahasiswa yang mengerjakan ujian atau tugas secara mandiri. Indikator mengerjakan tugas

dirumah terjadi peningkatan yang sangat signifikan hingga mencapai 85% di siklus IV.

Sikap Kerja keras mahasiswa setelah diberi tindakan dengan model pembelajaran kooperatif berbasis demonstrasi kimia yang dimodifikasi menunjukkan peningkatan disetiap indikator. Indikator menyelesaikan semua tugas tepat waktu dengan baik diawal siklus hanya 20% dan meningkat 15% untuk setiap siklusnya. Pada umumnya semua mahasiswa bisa mengumpulkan tugas tepat waktu sebagai bentuk sikap tanggung jawab tetapi tugas tidak semua terselesaikan dengan benar hal ini yang membedakan sikap kerja keras setiap mahasiswa. Pemberian tindakan dengan model pembelajaran kooperatif bisa menumbuhkan sikap kerja keras pada mahasiswa hal ini karena karakteristik dari model kooperatif yang selalu melibatkan diskusi pada kelompok kecil. Hal lain juga berdampak pada peningkatan yang signifikan pada indikator tidak putus asa dan aktif bertanya. Peningkatan indikator tidak putus asa adalah 15% di siklus I menjadi 70% di siklus IV. Ini sejalan dengan tujuan tindakan pemberian media demonstrasi yang dimodifikasi pada model kooperatif, yaitu untuk memberikan sinkronisasi gambaran nyata (makroskopik) yang kita hadapi dengan gambaran submikroskopik (gambaran molekul) dan simbolik (penulisan simbol kimia) untuk mempermudah memahami konsep kimia).

Secara garis besar terlihat bahwa setelah penerapan model pembelajaran kooperatif berbasis demonstrasi yang dimodifikasi peningkatan karakter tanggung jawab dan kerja keras pada mahasiswa sebagai berikut: kategori nilai sikap karakter tanggung jawab: cukup (siklus I), baik (siklus II), baik (siklus III) dan sangat baik (siklus IV). Sedangkan kategori nilai karakter kerja keras mahasiswa adalah: cukup (siklus I), cukup (siklus II), baik (siklus III), dan baik (siklus IV). Salah satu aspek kerja keras adalah mengajukan pendapat atau bertanya, hal ini bisa menunjukkan bahwa dari berbagai tanggapan atau pendapat mahasiswa, maka seorang dosen dapat mengambil kesimpulan secara lebih komprehensif dan dapat mengukur secara langsung tingkat pemahaman/penguasaan mahasiswa selama pembelajaran, namun hal ini belum semua mahasiswa melakukan aktivitas tersebut.

SIMPULAN

Penerapan model pembelajaran kooperatif berbasis demonstrasi kimia yang dimodifikasi dapat meningkatkan aspek kognitif

dan nilai karakter tanggung jawab dan kerja keras pada mahasiswa. Nilai rata-rata pemahaman konsep kimia analitik mahasiswa pada siklus I (titrasi asam basa) sebesar 57,5 siklus II (aplikasi titrasi asam basa) sebesar 65, siklus III (Titrasi pengendapan) sebesar 70, dan siklus IV (aplikasi titrasi pengendapan) sebesar 75. Ketuntasan belajar siklus I sebesar 60%, siklus II sebesar 70%, siklus Iii sebesar 75%, dan siklus IV sebesar 82%. Karakter tanggung jawab: cukup (siklus I), baik (siklus II), baik (siklus III) dan sangat baik (siklus IV), sedangkan iuntuk krakter kerja keras mahasiswa adalah: cukup (siklus I), cukup (siklus II), baik (siklus III), dan baik (siklus IV).

DAFTAR PUSTAKA

- Barchok, K. H., JK. Too, dan Ngeno K. J. (2013). Effect of cooperative learning teaching strategy on the reduction of students' anxiety for learning chemistry. *Asian Journal of Social & Humanities*, 2(2): 30-36.
- Bilgin, I dan Geban, O. (2006). The effect of cooperative learning approach based on conceptual change condition on student's understanding of chemical equilibrium concept. *Journal of Science Education and Technology*, 15: 31-46.
- Bowen, C. W., & Phelps, A. J. (1997). Demonstration based cooperative testing in general chemistry: A broader assessment-of-learning technique. *Journal of Chemical Education*, 74(6), 715-719.
- Buncick, M. C., Betts, P. G., & Horgan, D. D. (2001). Using demonstrations as a contextual road map: enhancing course continuity and promoting active engagement in introductory college physics. *International Journal of Science Education*. 23(12), 1237-1255.
- Chandrasegaran, A. L., Treagust, D. F., & Mocerino, M. (2008). An evaluation of a teaching intervention to promote students' ability to use multiple levels of representation when describing and explaining chemical reactions. *Research in Science Education*, 38(2), 237-248.
- Chiappetta, E. L., & T. R. Koballa. (2002). *Science instruction in the middle and secondary schools*. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall
- Chittleborough, G. D., Treagust, D. F., Mamiala, T. L., & Mocerino, M. (2005). Students' perceptions of the role of models in the process of science and in the process of

- learning. *Research in Science and Technological Education*, 23(2), 195-212.
- Colosi, J. C., & C. R. Zales. (1998). Jigsaw cooperative learning improves biology lab course. *Bioscience*, 48(2): 118-24.
- Doménech-Carbó, A., Gimeno-Adelantado, J. V., & Bosch-Reig, F. (2009). Misconceptions and metaconceptions in instrumental analysis. *Acta Scientiae*, 11: 73-87.
- Doymus, K. U. (2008). Teaching chemical bonding through jigsaw cooperative learning. *Journal of Turkish Science Education*, 26(1): 47-57.
- Doymus, K. U., Simsek, & S. Bayrakceken. (2004). The effect of cooperative learning on attitude and academic achievement in science lessons. *Journal of Turkish Science Education*, 1(2): 103-113.
- Jegede, S. A. (2007). Students' anxiety towards the learning of Chemistry in some Nigerian secondary schools. *Educational Research Review*, 2(7), 193-197.
- Johnson, D. W., Johnson R. T., & Stanne, M. (2000). Cooperative learning methods: A meta-analysis. *Running Head: Cooperative Learning Methods*, 2-12.
- Kesuma, D. Triatna, C. & Permana, J. (2011). *Pendidikan Karakter: Kajian Teori dan Praktik di Sekolah*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Lickona, T. (2013). *Educating for Character*. Terjemahan Lita S. Bandung: Nusa Media.
- McKee, E., Williamson, V. M., & Ruebush, L. E. (2007). Effects of a demonstration laboratory on student learning. *Journal of Science education and Technology*, 16(5), 395-400.
- Muti'ah, Siahaan, J., dan Sukib. (2015). Media demonstrasi kimia yang dimodifikasi untuk mengatasi miskonsepsi mahasiswa pada topic esensial kimia dasar. Laporan Penelitian HB Tahun I, Lemlit Unram
- Muti'ah, Loka, I.N., dan Sukib. (2012). Pengembangan Metode Demonstrasi Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran *Chemical Separation* Melalui Lesson Study. Laporan Penelitian, Lemlit Unram
- Mustari, Mohamad. (2011). *Nilai Karakter: Refleksi untuk Pendidikan Karakter*. Yogyakarta: Laksbang Pressindo.
- Nursa'ban, M. (2013). Peningkatan Sikap Tanggung Jawab dan Kemandirian Belajar Mahasiswa Melalui Metode Tutorial, *Cakrawala Pendidikan*, 32 (3), 432 – 443
- Rasyidah, Umi Hidayatur, (2011). *Pengembangan Karakter Tanggung Jawab, Kejujuran, Tekun/Gigih dan Peningkatan Hasil Belajar Kognitif Fisika Matematika II Melalui Perkuliahan Terpadu*. Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikandan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta, 14 Mei 2011.
- Siegel, C. (2005). Implementing a research based model of cooperative learning. *The Journal of Educational Research*. 98 (6).1-15.
- Slavin, R. E. (2009). *Psikologi Pendidikan Teori dan Praktik Edisi Kedelapan, Jilid 2*. Jakarta Barat: Indeks.
- Thompson, J., dan Soyibo, K. (2002). Effects of lecture, teacher demonstrations, discussion and practical work on 10th grader's attitudes to chemistry and understanding of electrolysis. *Research in Science & Technological Education*, 20(1), 25-35
- Treagust, D. F., Chittleborough, G., & Mamiala, T. L. (2003). The role of submicroscopic and symbolic representations in chemical explanations. *International Journal of Science Education* 25(11), 1353-1368
- WULANDARI, P. A., Suarni, N. K., & SULASTRI, M. S. (2013). Penerapan Konseling Behavioral Teknik Positive Reward Untuk Meningkatkan Responsibility Academic Siswa Kelas X-6 SMA Laboratorium Undiksha Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Jurusan Bimbingan Konseling Undiksha*, 1(1).
- Widuroyekti, B. (2006). Pendekatan belajar aktif dan peningkatan partisipasi mahasiswa dalam proses tutorial tatap muka. *Jurnal pendidikan*, 7, 55-65.
- Wenzel, T. J. (1995). A new approach to undergraduate analytical chemistry. *Analytical Chemistry*, 67(15), 470A-475A.
- Wright, J. C. (1996). Authentic learning environment in analytical chemistry using cooperative methods and open-ended laboratories in large lecture courses. *Journal of Chemical Education*, 73(9), 827.
- Yuzhi, W. (2003). Using problem based learning in teaching analytical chemistry. *The China Papers*, 2, 18-32.
- Zubaedi. (2011). *Desain Pendidikan Karakter Konsepsi dan Aplikasinya dalam Lembaga Pendidikan*. Jakarta: Kencana.