

Pelatihan Penggunaan Kit Detektif Kimia dalam Pembelajaran Kimia Bagi Guru-Guru SMA, MA dan SMK di Kalimantan Timur

RR Dirgarini Julia Nurlianti Subagyo*, Veliyana Londong Allo, Husna Syaima, Moh. Syaiful Arif, Irfan Ashari Hiyahara, Nanang Tri Widodo, Rahmat Gunawan

Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mulawarman

Email penulis korespondensi*: dirgarini@fmipa.unmul.ac.id

Abstract

The use of appropriate learning media can help chemistry teachers in explaining concepts and theories in chemistry that are often abstract. The Qmiaku team, Department of Chemistry, FMIPA, Mulawarman University developed the Chemical Detective Kit as a new learning media, where students play the role of chemical detectives. Training on the use of the Chemical Detective Kit was then carried out by involving Chemistry teacher partners in high schools, MAs, and SMKs in East Kalimantan. This community service activity was conducted by introducing learning media, as well as training and mentoring teachers in using six sets of experiments on the Chemical Detective Kit with the topics of acid-base, simple separation methods, colloids, solutions and suspensions, chemical reactions, corrosion, and simple food content analysis. Based on the results of interviews and questionnaires given, this training was able to improve teachers' understanding and ability to use the Chemical Detective Kit through material delivery, discussion, easy-to-understand media usage guidelines, and assistance from facilitators in the practice of using learning media.

Keywords: training, chemical detective kit, learning media

Abstrak

Penggunaan media pembelajaran yang tepat dapat membantu guru kimia dalam menjelaskan konsep dan teori dalam ilmu kimia yang seringkali bersifat abstrak. Tim Qmiaku, Jurusan Kimia, FMIPA, Universitas Mulawarman mengembangkan Kit Detektif Kimia sebagai media pembelajaran baru, di mana siswa bermain peran sebagai detektif kimia. Pelatihan penggunaan Kit Detektif Kimia selanjutnya dilakukan dengan melibatkan mitra guru kimia di SMA, MA, dan SMK di Provinsi Kalimantan Timur. Kegiatan pengabdian masyarakat ini diberikan dengan metode pengenalan media pembelajaran, serta pelatihan dan pendampingan guru dalam menggunakan enam set percobaan pada Kit Detektif Kimia dengan materi asam basa, metode pemisahan sederhana, koloid, larutan dan suspensi, reaksi kimia, korosi, dan analisis kandungan bahan makanan sederhana. Berdasarkan hasil wawancara dan kuisisioner yang diberikan, pelatihan ini mampu meningkatkan pemahaman dan kemampuan para guru dalam penggunaan Kit Detektif Kimia melalui penyampaian materi, diskusi/tanya jawab,

panduan penggunaan media yang mudah dipahami, dan pendampingan dari fasilitator pada praktik penggunaan media pembelajaran.

Kata Kunci: *pelatihan, kit detektif kimia, media pembelajaran*

Pendahuluan

Ilmu kimia memegang peranan yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari, misalnya dalam industri makanan, pakaian, bahan kimia, dll (Chaib & Barone, 2020; Jugreet et al., 2020; Nimkar, 2018). Secara khusus, pembelajaran kimia mulai diterapkan pada tingkat sekolah menengah atas, mulai dari materi-materi kimia dasar, seperti atom, molekul, unsur-unsur kimia, hingga materi-materi yang lebih bersifat aplikatif. Tantangan yang sering ditemui oleh guru kimia adalah menciptakan suasana belajar yang interaktif dan menyenangkan karena sebagian siswa merasa kesulitan untuk memahami reaksi kimia dan memvisualisasikan struktur tiga dimensi dari molekul yang bersifat abstrak (Childs & Sheehan, 2009; Sirhan, 2007). Oleh karena itu, guru kimia harus menggunakan metode pengajaran yang kreatif untuk menciptakan suasana pembelajaran yang mampu meningkatkan minat siswa terhadap pelajaran kimia.

Media pembelajaran menjadi sebuah instrumen yang cukup efektif untuk membantu guru dalam menerangkan konsep-konsep dalam materi pembelajaran, di mana media pembelajaran menjadi sarana agar siswa dapat dikondisikan untuk belajar dan menerima bahan ajar (Susilana & Riyana, 2009). Hasil studi menunjukkan bahwa minat belajar dan tingkat partisipasi siswa dalam pembelajaran ilmu sains, seperti kimia, mengalami peningkatan ketika guru menggunakan media pembelajaran; selanjutnya penggunaan media pembelajaran dengan konsep bermain dapat mendukung terciptanya suasana belajar yang menyenangkan (Franco-Mariscal et al., 2015; Gupta, 2019; Jundu et al., 2019). Dalam hal ini media pembelajaran dalam ilmu kimia berperan penting dalam hal: mengurangi penjelasan secara lisan tentang konsep-konsep yang bersifat abstrak, mengoptimalkan penggunaan seluruh indera siswa dalam proses pembelajaran, membuat jarak antara konsep/teori dengan fakta menjadi lebih dekat, memberikan kesempatan bagi siswa untuk berinteraksi dengan lingkungan sekitarnya, dan menyeragamkan pemahaman siswa terhadap konsep/teori yang dijelaskan oleh guru (Muhson, 2010).

Pada kegiatan pengabdian masyarakat yang telah penulis lakukan sebelumnya tentang pelatihan penggunaan *Chemistry Board Games* (CBG) bagi siswa SMA/MA di Samarinda (Subagyono et al., 2021), hasil evaluasi menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran CBG dalam pembelajaran kimia memberikan manfaat yang sangat besar dalam hal penciptaan suasana belajar yang menyenangkan, maupun peningkatan minat siswa dalam pembelajaran kimia di kelas. Berdasarkan hasil evaluasi pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat tersebut, diperlukan tindak lanjut dalam hal pengembangan media pembelajaran kimia dalam bentuk yang lain agar guru memiliki banyak alternatif media pembelajaran kimia yang dapat digunakan di kelas. Media pembelajaran yang selanjutnya telah dikembangkan berupa Kit Detektif Kimia yang terdiri dari kumpulan percobaan kimia yang dikemas dalam bentuk pemecahan kasus, di mana siswa berperan sebagai detektif kimia.

Selanjutnya, untuk mengoptimalkan penggunaan Kit Detektif Kimia di lingkungan sekolah menengah atas, maka tim pengabdian masyarakat

mengadakan pelatihan penggunaan Kit Detektif Kimia bagi guru kimia di wilayah Provinsi Kalimantan Timur. Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini melibatkan Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Kimia SMA/MA Kota Samarinda, MGMP Kimia SMA/MA Kabupaten Kutai Kartanegara, dan guru-guru bidang IPA SMK di Samarinda, sebagai mitra. Mitra-mitra ini beranggotakan guru kimia dan IPA (PNS maupun Non-PNS) tingkat SMA/MA/SMK di wilayah Provinsi Kalimantan Timur.

Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman guru kimia tentang pentingnya penggunaan media pembelajaran di kelas dan memberikan pelatihan tentang penggunaan media pembelajaran interaktif berupa Kit Detektif Kimia bagi guru SMA/MA/SMK di wilayah Kalimantan Timur. Kegiatan pengabdian masyarakat ini juga bertujuan untuk memberikan pendampingan bagi para guru kimia dalam mempersiapkan implementasi Kit Detektif Kimia di lingkungan sekolah. Manfaat yang diharapkan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah peningkatan kemampuan guru dalam menggunakan media pembelajaran baru dalam kegiatan belajar mengajar di kelas. Selanjutnya, penggunaan media pembelajaran Kit Detektif Kimia di sekolah diharapkan dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa. Bagi tim pelaksana, kegiatan ini merupakan salah satu wujud pelaksanaan tri darma Perguruan Tinggi dalam hal mengimplementasikan bidang ilmu yang dipelajari kepada masyarakat.

Metode Pengabdian

Seluruh rangkaian kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan oleh Tim Qmiaku, Jurusan Kimia, Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Mulawarman dengan mitra MGMP Kimia SMA/MA Kota Samarinda, MGMP Kimia SMA/MA Kabupaten Kutai Kartanegara, dan guru-guru bidang IPA SMK di Samarinda. Kegiatan pengabdian masyarakat dilaksanakan di Gedung Science Learning Centre (SLC), FMIPA, Universitas Mulawarman, pada tanggal 2-3 Juni 2023. Pelatihan diikuti oleh 45 guru kimia yang berasal dari 31 SMA/MA/SMK (Negeri dan Swasta) di wilayah Samarinda, Tenggarong, Tenggarong Seberang, Anggana, Loa Janan, dan Muara Badak, Provinsi Kalimantan Timur.

Kegiatan pengabdian masyarakat dilakukan melalui melalui beberapa tahap, yaitu:

- (1) tahap perencanaan, yang meliputi: a. pembuatan proposal kegiatan, b. rapat koordinasi dengan mitra pengabdian masyarakat tentang analisis kebutuhan media pembelajaran kimia di kelas, c. pengembangan media pembelajaran, d. sosialisasi kegiatan pengabdian masyarakat kepada mitra.
- (2) tahap pelaksanaan, yang meliputi: a. peningkatan pemahaman guru melalui pemberian materi tentang pentingnya penggunaan media pembelajaran kimia (2) pengenalan dan pelatihan penggunaan media pembelajaran Kit Detektif Kimia kepada guru (3) pendampingan bagi peserta pelatihan dalam menggunakan Kit Detektif Kimia untuk pembelajaran kimia bagi siswa.
- (3) tahap evaluasi, yang meliputi: a. pembagian kuisisioner bagi para peserta pelatihan tentang pelaksanaan kegiatan dan penggunaan Kit Detektif Kimia, b. Analisis data kuisisioner yang berisi pertanyaan dengan skala likert (Sugiyono, 2008).

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dimulai dengan rapat koordinasi dengan MGMP Kimia Kota Samarinda (Gambar 1) untuk membahas tentang materi-materi kimia yang akan dikembangkan dalam media pembelajaran Kit Detektif Kimia. Berdasarkan hasil diskusi tersebut, terdapat topik-topik yang dikembangkan menjadi enam set Kit Detektif Kimia, yaitu materi asam basa, metode pemisahan sederhana, koloid, larutan dan suspensi, reaksi kimia, korosi, dan analisis kandungan bahan makanan sederhana. Pemilihan materi-materi kimia ini berdasarkan kebutuhan guru dan siswa di kelas dan mewakili beberapa topik pembelajaran kimia di kelas 10-12.



Gambar 1. Rapat koordinasi dengan MGMP Kimia Kota Samarinda dengan Tim Qmiaku

Pada tahap pelaksanaan pelatihan, kegiatan yang dilakukan pada hari pertama (Gambar 2) adalah pemberian materi tentang pentingnya penggunaan media pembelajaran dalam pembelajaran kimia, khususnya dalam Kurikulum Merdeka. Pada sesi ini guru diberikan pemahaman bahwa media pembelajaran memegang peranan penting untuk mencapai tujuan pembelajaran, di mana guru harus memiliki kreativitas dalam mengarahkan siswa untuk mengeksplorasi minat dan bakatnya. Selain itu, guru juga harus cermat dalam memilih jenis media pembelajaran, seperti media dengan keterlibatan indera verbal, visual atau seluruh indera untuk memaksimalkan ketercapaian tujuan pembelajaran. Pemilihan media pembelajaran harus didasarkan pada aspek ketepatan (mengacu pada tujuan pembelajaran dan universal), aspek keautentikan (faktual, mutakhir, dapat diandalkan), aspek minat (memacu semangat belajar siswa, membangkitkan daya imajinasi dan kemampuan eksplorasi siswa), aspek keterpakaian (media harus dapat digunakan), dan aspek keseimbangan (selaras dengan topik yang telah disusun secara berurutan). Pada sesi ini, pemateri memberikan contoh-contoh media pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran kimia, seperti lagu dan permainan papan kimia atau CBG.



Gambar 2. Peserta pelatihan penggunaan Kit Detektif Kimia bersama tim Qmiaku

Pada sesi kedua di hari pertama pelatihan, tim pengabdian masyarakat memperkenalkan media pembelajaran Kit Detektif Kimia (Gambar 3). Kit Detektif Kimia merupakan media pembelajaran kimia berupa kumpulan percobaan kimia sederhana dengan konsep bermain, di mana siswa berperan sebagai detektif kimia untuk menyelesaikan suatu kasus. Tokoh utama dari kasus-kasus ini adalah Detektif Qmiaku, sedangkan tokoh-tokoh lain diberi nama istilah-istilah kimia, misalnya Pak Karbon, Rubidium, Fluorida, dll. Pada media ini, bahan yang digunakan adalah bahan-bahan sederhana yang dapat ditemukan sehari-hari, seperti cuka makan, garam, gula, susu, tepung tapioka, dll, sehingga guru dapat memperoleh bahan-bahan ini dengan mudah dan harga murah. Percobaan kimia dalam kit ini merupakan pendukung dalam penjelasan materi-materi terkait dengan kasus yang dipecahkan.



Gambar 3. Kit Detektif Kimia

Kit Detektif Kimia ini juga dilengkapi dengan video narasi berupa dramatisasi kasus, untuk menumbuhkan daya imajinasi siswa yang berperan sebagai detektif. Siswa tidak diberikan prosedur lengkap untuk memecahkan kasus, namun diberikan narasi kasus dan video narasi agar siswa mampu mengeksplorasi sendiri tentang tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Sebagai

contoh pada kasus “Jebakan Minuman Berbahaya”, tujuan pembelajaran dari percobaan ini adalah siswa mampu memahami dan menganalisis perbedaan larutan, koloid dan suspensi melalui percobaan efek tyndall. Contoh narasi kasus dan video narasi yang diberikan kepada siswa ditampilkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Contoh narasi kasus dan video narasi pada Kit Detektif Kimia

Pada hari kedua pelatihan, para guru kimia diberikan pendampingan untuk menggunakan Kit Detektif Kimia secara langsung (Gambar 5). Peserta pelatihan dibagi menjadi kelompok-kelompok kecil beranggotakan 4-5 orang dan setiap anggota kelompok wajib untuk mencoba menggunakan enam set percobaan kimia pada Kit Detektif Kimia. Setiap percobaan kimia didampingi oleh seorang asisten laboratorium dan Dosen Kimia, Tim pengabdian masyarakat. Berdasarkan hasil observasi, guru-guru peserta pelatihan memperlihatkan antusiasme yang sangat tinggi dalam mengikuti dua hari rangkaian kegiatan. Pada saat praktik penggunaan Kit Detektif Kimia oleh para guru, guru-guru kimia bahkan mampu mengeksplorasi ide tentang metode pengajaran yang akan digunakan dengan menggunakan media Kit Detektif Kimia.

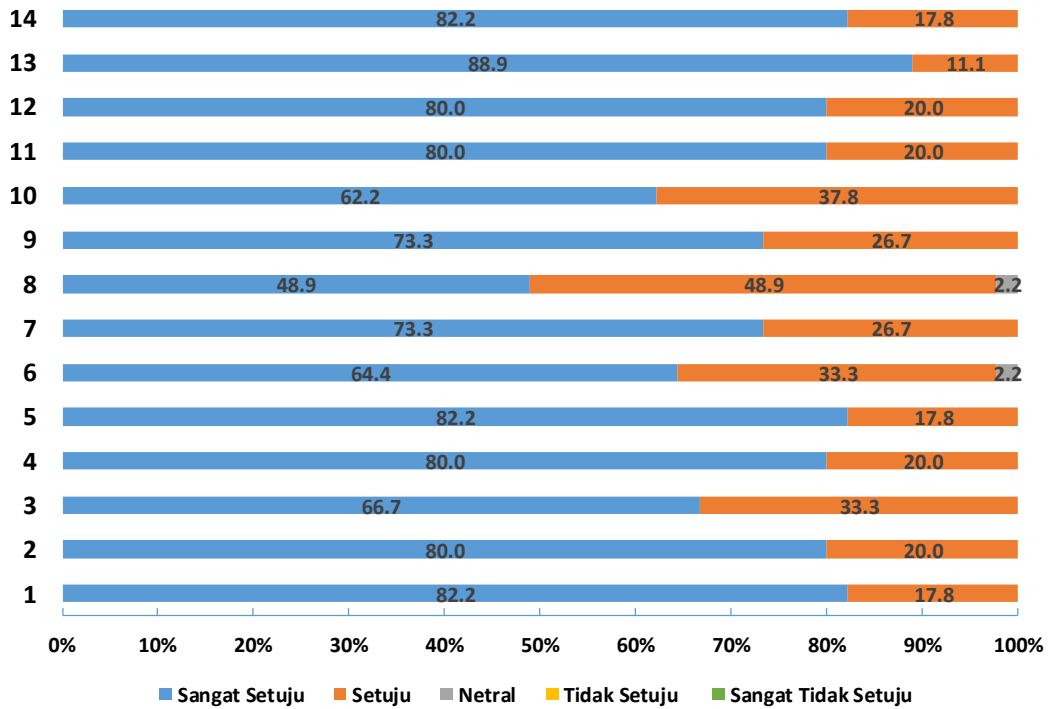


Gambar 5. Praktik penggunaan salah satu percobaan kimia di Kit Detektif Kimia

Berdasarkan hasil wawancara, salah satu peserta pelatihan, yaitu Bapak Sugeng Nurseno, M.Pd, guru kimia dari SMA Negeri 1 Samarinda menyampaikan bahwa penggunaan Kit Detektif Kimia sangat mendukung implementasi kurikulum merdeka di mana guru berperan sebagai fasilitator. Ibu Hajrah, M.Pd

dari SMA Negeri 2 Tenggarong mengemukakan bahwa penggunaan Kit Detektif Kimia dapat membuat siswa merasa antusias dan bersemangat dalam melaksanakan praktikum karena siswa merasa tertantang untuk memecahkan kasus yang diberikan. Selain itu media ini dapat mengeksplorasi penalaran siswa dalam pemecahan kasus melalui teori-teori dalam ilmu kimia.

Selain wawancara, evaluasi kegiatan pengabdian masyarakat dilakukan dengan metode kuisisioner, di mana peserta pelatihan diminta untuk mengisi formulir evaluasi yang terdiri dari 14 pertanyaan dengan skala Likert (Sangat Setuju, Setuju, Netral, Tidak Setuju dan Sangat Setuju) untuk aspek materi, penyampaian/pemaparan materi, diskusi-tanya jawab, dan praktik penggunaan Kit Detektif Kimia. Pernyataan yang terdapat dalam lembar evaluasi adalah: 1. Materi terorganisasi dengan baik dan mudah dimengerti, 2. Materi sangat relevan dan telah sesuai dengan yang saya harapkan, 3. Materi sudah mencukupi bagi saya untuk mampu menggunakan Kit Detektif Kimia dalam pengajaran kimia di kelas, 4. Materi pada pelatihan ini akan memudahkan saya menggunakan media pembelajaran berupa Kit Detektif Kimia di kelas, 5. Pemateri sangat memahami materi yang disajikan, 6. Alokasi waktu penyampaian materi mencukupi, 7. Pemateri mempresentasikan isi materi dengan baik, mudah dimengerti dan diimplementasikan, 8. Alokasi waktu untuk diskusi mencukupi untuk menambah/memperkuat pemahaman saya, 9. Pemateri memberikan jawaban terhadap pertanyaan peserta dengan baik, 10. Secara keseluruhan diskusi/tanya-jawab telah sangat membantu meningkatkan pemahaman peserta, 11. Panduan praktik penggunaan Kit Detektif Kimia telah disediakan dengan baik, 12. Panduan disusun dengan baik dan mudah dimengerti, 13. Fasilitator telah memfasilitasi latihan penggunaan Kit Detektif Kimia dengan baik, 14. Alokasi waktu untuk praktik penggunaan Kit Detektif Kimia mencukupi. Hasil evaluasi kegiatan ditampilkan pada Gambar 6, yang menunjukkan bahwa secara general seluruh peserta sangat setuju dan setuju bahwa kegiatan pelatihan yang dilaksanakan telah memberikan dampak positif terhadap peningkatan kemampuan dalam penggunaan media pembelajaran Kit Detektif Kimia.



Gambar 6. Hasil evaluasi kegiatan pelatihan penggunaan Kit Detektif Kimia (angka 1-14 pada sumbu y menunjukan nomer pernyataan)

Simpulan

Kesimpulan dari pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah media pembelajaran Kit Detektif Kimia merupakan salah satu instrumen untuk menciptakan suasana belajar interaktif dan menyenangkan dengan potensi mengeksplorasi imajinasi dan penalaran siswa dalam pembelajaran kimia melalui metode pemecahan kasus. Metode pelatihan dalam bentuk penyajian materi dan praktik penggunaan Kit Detektif Kimia secara general mampu meningkatkan pemahaman dan kemampuan guru dalam menggunakan Kit Detektif Kimia di kelas. Peserta pelatihan penggunaan Kit Detektif Kimia telah terfasilitasi dengan baik dalam hal durasi kegiatan, penyampaian materi, diskusi dan tanya jawab, kemudahan dalam mengikuti prosedur penggunaan media pembelajaran dan pendampingan dalam praktik penggunaan Kit Detektif Kimia.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pemerintah Australia melalui skema dana hibah alumni (Alumni Grant Scheme Round 2, 2022) yang diadministrasikan oleh Australia Awards in Indonesia untuk dukungan dana dalam pelaksanaan kegiatan ini.

Daftar Pustaka

Chaib, R., & Barone, M. (2020). Chemicals in the Food Industry: Toxicological Concerns and Safe Use. *Chemicals in the Food Industry*.

- Childs, P. E., & Sheehan, M. (2009). What's difficult about chemistry? An Irish perspective [10.1039/B914499B]. *Chemistry Education Research and Practice*, 10(3), 204-218. <http://dx.doi.org/10.1039/B914499B>
- Franco-Mariscal, A. J., Oliva-Martínez, J. M., & Almoraima Gil, M. L. (2015). Students' Perceptions about the Use of Educational Games as a Tool for Teaching the Periodic Table of Elements at the High School Level. *Journal of Chemical Education*, 92(2), 278-285. <https://doi.org/10.1021/ed4003578>
- Gupta, T. (2019). Game-Based Learning in Chemistry: A Game for Chemical Nomenclature. In *Technology Integration in Chemistry Education and Research (TICER)* (Vol. 1318, pp. 65-79). American Chemical Society. <https://doi.org/10.1021/bk-2019-1318.ch005>
- Jugreet, B. S., Suroowan, S., Rengasamy, R. R. K., & Mahomoodally, M. F. (2020). Chemistry, bioactivities, mode of action and industrial applications of essential oils. *Trends in Food Science & Technology*, 101, 89-105. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0924224420304544>
- Jundu, R., Jehadus, E., Nendi, F., Kurniawan, Y., & Men, F. E. (2019). Optimalisasi Media Pembelajaran Interaktif dalam Meningkatkan Kemampuan Matematis Anak di Desa Popo Kabupaten Manggarai. *E-DIMAS: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 10(2), 221-225.
- Muhson, A. (2010). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesi*, 8(2), 1-10.
- Nimkar, U. (2018). Sustainable chemistry: A solution to the textile industry in a developing world. *Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry*, 9, 13-17. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2452223617300664>
- Sirhan, G. (2007). Learning Difficulties in Chemistry: An Overview *Journal of Turkish Science Education*, 4(2), 1-20.
- Subagyono, R. D. J. N., Hiyahara, I. A., Allo, V. L., & Gunawan, R. (2021). Pelatihan Penggunaan Chemistry Board Games dalam Pembelajaran Kimia bagi Guru-Guru SMA di Kota Samarinda. *E-DIMAS: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 12(3), 394-400.
- Susilana, R., & Riyana, C. (2009). *MEDIA PEMBELAJARAN: Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan, dan Penilaian*. CV Wacana Prima.
- Sugiyono. (2008). *Metode penelitian pendidikan : (pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R & D*. Alfabeta, Bandung.

