SULUH : Jurnal Abdimas Vol. 5 No. 2 (Februari 2024) hal: 225 – 233 p-ISSN: 2686-1127
Website: http://journal.univpancasila.ac.id/index.php/SULUH **e-ISSN: 2686-3448**

PELATIHAN BERBASIS KIMIA BAGI SISWA-SISWI IPA SMAK FRATERAN SURABAYA

Nathania Puspitasari[1*], Adriana Anteng Anggorowati[2], Ery Susiany Retnoningtyas[3], Chintya Gunarto[4]

[1,2,3,4] Program Studi Teknik Kimia, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Surabaya, Indonesia

Artikel
Diterima : 31 Juli 2023
Disetujui : 05 Januari 2024
Terbit : 29 Februari 2024

*Email :
nathania.puspita@ukwms.ac.id

Abstrak

Mata pelajaran kimia merupakan salah satu pelajaran yang kurang diminati oleh siswa-siswi SMA karena memiliki banyak konsep yang abstrak dan kompleks. Salah satu cara efektif dan menyenangkan yang dapat diterapkan yaitu melaksanakan praktikum sederhana berupa pengujian konsep ilmu kimia di laboratorium. Kegiatan abdimas ini dilaksanakan pada bulan November 2022 baik di Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya (UKWMS) Kampus Kalijudan dan SMAK Frateran Surabaya dengan subjek pendampingan adalah siswa-siswi IPA kelas X dan XII yang berjumlah 39 orang. Metode dilakukan dengan tahapan berupa perencanaan, pelatihan dan pendampingan, refleksi dan evaluasi. Topik praktikum aplikatif berbasis kimia yang dipilih yaitu penentuan konsentrasi vitamin C pada sampel minuman dan identifikasi sifat asam basa pada senyawa kimia yang digunakan sehari-hari. Dari hasil evaluasi, nilai *post-test* siswa-siswi kelas X-NSc meningkat signifikan sebesar 68,5% dan nilai kelas XII-NSc meningkat sebesar 72,5% dibandingkan hasil *pre-test*. Oleh karena itu, kegiatan ini sangat bermanfaat dan dapat dilakukan secara berkala untuk menunjang proses pembelajaran kimia di SMA ke depannya.

Kata Kunci: Vitamin C, Asam basa, Kimia, Pelatihan, Siswa

Abstract

Chemistry is one of the subjects that high school students are less interested in because it has many abstract and complex concepts. One effective and fun way that can be implemented is carried out a real experiment to prove chemistry concepts in the laboratory. This community service activity was held in November 2022 at Widya Mandala Catholic University Surabaya (UKWMS) and SMAK Frateran Surabaya with 39 students from X and XII natural science (NSc) classes. The method was applied in the form of planning, training and mentoring, reflection and evaluation. The chemistry-based experiment topics chosen were determining the concentration of vitamin C in beverage samples and identifying the acid-base properties of chemical compounds used daily. From the evaluation results, the post-test scores of X-NSc students increased significantly by 68.5% and XII-NSc students increased by 72.5% compared to the pre-test results. Therefore, this activity is very useful and can be implemented regularly to support the chemistry learning process in high school.

***Keywords*:** *Vitamin C, Acids and Bases, Chemistry, Training, Students*

PENDAHULUAN

Kimia adalah bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang meliputi pemahaman konsep dan perhitungan. Mata pelajaran ini bersifat wajib di Sekolah Menengah Atas (SMA) jurusan IPA dan termasuk dalam salah satu syarat kelulusan pada ujian akhir sekolah. Mata pelajaran kimia mempelajari tentang komposisi, struktur, dan sifat zat atau materi dari skala atom hingga molekul serta transformasi dan interaksi mereka untuk membentuk materi baru. Para guru mengajarkan ilmu kimia agar siswa dapat memahami teori, prinsip, konsep, dan hukum kimia sehingga ilmu tersebut dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari (Dewi & Wardani, 2018; Hunnicutt et al., 2015; Wardani, 2015).

Hingga saat ini, sebagian besar siswa-siswi SMA mengalami kesulitan dalam mempelajari ilmu kimia. Beberapa penelitian mengidentifikasi bahwa siswa-siswi mengalami kesulitan dalam memahami fundamental dan konsep lanjutan kimia yang bersifat abstrak sehingga mengurangi minat belajar siswa (Atagana & Engida, 2014; Sanjiwani et al., 2020; Tedjasuksmana et al., 2021). Selain itu, rendahnya aktivitas belajar siswa juga disebabkan oleh proses pembelajaran di kelas yang kurang menarik (Eyiuche Ifeoma & Oge, 2013; Ural, 2016). Seringkali suasana belajar di kelas cenderung pasif dan model pembelajaran berfokus pada guru (*teacher centered learning*).

Mitra kegiatan pengabdian ini yaitu SMA Katolik Frateran Surabaya yang memiliki kerjasama dengan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya (UKWMS). SMAK Frateran membuka kelas khusus yaitu *Natural Science* (NSc) yang merupakan kelas pembelajaran integrasi kurikulum SMA dengan pengajaran oleh dosen dari perguruan tinggi, salah satunya UKWMS. Mata pelajaran yang diajarkan oleh dosen meliputi pelajaran peminatan MIPA yaitu Biologi, Fisika, Kimia dan Matematika. Pada semester Gasal 2022/2023, dosen Teknik Kimia mendapat kesempatan untuk mengajar mata pelajaran kimia dasar kepada siswa-siswi NSc kelas X (18 orang) dan XII (21 orang).

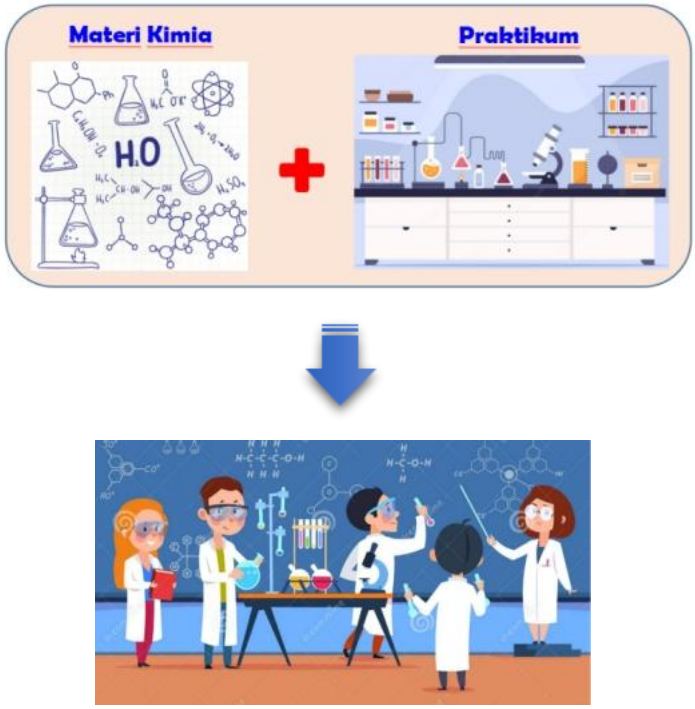
Berdasarkan hasil kuesioner yang telah disebarkan pada awal pembelajaran, didapatkan lebih dari 60% siswa-siswi NSc kelas X kurang berminat pada mata pelajaran Kimia. Sebagian besar siswa-siswi tersebut mengungkapkan bahwa Kimia itu susah dan sulit dimengerti karena banyak konsep baru yang kompleks. Di sisi lain, siswa-siswi kelas XII pernah memperoleh mata pelajaran Kimia ketika mereka berada pada kelas X dan XI. Melalui data rapor siswa-siswi kelas XII pada semester sebelumnya, dapat diambil kesimpulan bahwa nilai Kimia pada beberapa siswa-siswi masih kurang memuaskan (<80). Selain itu, selama 2 tahun belajar di SMA mereka hanya melakukan satu kali praktikum dengan topik asam basa dikarenakan kondisi pandemi.

Pihak SMAK Frateran terbuka terhadap pengadaan kegiatan praktikum aplikatif yang dilakukan di laboratorium Teknik Kimia UKWMS. Praktikum ini dilakukan dengan tujuan menambah pengetahuan dan keterampilan ilmu kimia yang telah diajarkan sebelumnya di kelas untuk dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. SMAK Frateran memiliki kerjasama khusus dengan UKWMS dan pihak sekolah melihat adanya peluang kerjasama, khususnya dengan Program Studi (Prodi) Teknik Kimia untuk pengadaan praktikum bagi siswa-siswi NSc kelas X dan XII. Ketua dan salah satu anggota dari kegiatan

abdimas ini telah melakukan kunjungan pertama mewakili Prodi Teknik Kimia pada bulan Agustus 2022. Hal yang ditangkap pada saat itu adalah kurangnya minat siswa-siswi kelas NSc SMAK Frateran dan pembelajaran kimia yang cenderung monoton di kelas. Sebagian besar siswa-siswi SMA tersebut juga berpendapat bahwa pelajaran kimia itu susah dan mereka kesulitan untuk memahami konsep kimia beserta aplikasinya sehingga minat belajar mereka menjadi berkurang. Selain itu, para siswa-siswi memiliki pendapat bahwa pada umumnya guru hanya menjelaskan teori yang bersifat abstrak saat pembelajaran kimia dasar sehingga siswa-siswi susah memahaminya. Ditambah lagi, siswa-siswi kelas XII NSc mempelajari kimia secara *full online* selama pandemi dalam 2 tahun sehingga ilmu yang didapatkan tidak maksimal dan kurangnya keterampilan praktikum dalam menunjang proses pembelajaran.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, proses pembelajaran kimia dasar sebaiknya dilaksanakan secara interaktif, menyenangkan, dan aplikatif sehingga dapat meningkatkan pemahaman, kemampuan, serta kreativitas peserta didik. Pada umumnya, para siswa akan menguasai dan memahami topik pelajaran apabila metode pembelajaran secara verbal/ceramah disertai dengan kegiatan observasi atau praktikum (Ciptadi et al., 2023; Firmansyah et al., 2022; Pemasaran et al., 2023; Sitepu, 2014). Praktikum adalah serangkaian prosedur atau proses untuk menguji dan mengaplikasikan teori (Suryaningsih, 2017). Praktikum memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengamati, merumuskan masalah, membuat hipotesis, dan menarik kesimpulan atas suatu konsep atau fenomena yang sedang diamati. Kegiatan ini dapat dilakukan baik sendiri maupun berkelompok di dalam laboratorium. Pembelajaran kimia sebagai ilmu sains tidak lepas dari kegiatan praktikum sehingga diperlukan peran guru dalam mendampingi peserta didik melakukan praktikum. Namun, masih ditemukan beberapa permasalahan sehingga kegiatan praktikum di sekolah belum berjalan secara optimal. Kendala terbesar yang dialami oleh guru adalah adalah terbatasnya alat dan bahan yang tersedia (Faustine Putri Hutasoit et al., 2022; Prastika et al., 2017).

Pelatihan ini bertujuan untuk membantu siswa-siswi dalam memahami ilmu kimia serta meningkatkan minat dan motivasi belajar mereka selama pembelajaran. Kegiatan yang dilakukan berupa pemberian materi topik praktikum kimia di SMAK Frateran dan pelaksanaan praktikum di Laboratorium Teknik Kimia UKWMS. Topik praktikum kimia yang dipilih berdasarkan konsep kimia yang diajarkan di kelas X dan XII, kemudian dilakukan pengujian konsep tersebut melalui praktikum menggunakan bahan yang sering ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Topik tersebut meliputi penentuan konsentrasi vitamin C pada sampel minuman buah bagi kelas XII dan identifikasi senyawa asam/basa pada bahan yang digunakan sehari-hari menggunakan indikator universal bagi kelas X (Gambar 1).



Gambar 1. Konsep pelatihan dan pendampingan praktikum kimia di SMAK Frateran

METODE

Kegiatan pengabdian dilaksanakan pada semester Gasal dan Genap tahun akademik 2022/2023. Sasaran kegiatan adalah siswa-siswi SMA Katolik Frateran Surabaya kelas X dan XII *Natural Science* (NSc). Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian terdiri dari empat tahapan (Gambar 2), yaitu:

Perencanaan

Kegiatan pertama yaitu perencanaan yang meliputi: a) Sosialisasi dengan wakil kepala sekolah dan siswa-siswi SMA Katolik Frateran Surabaya yang bertujuan untuk menjelaskan program pengabdian yang dilakukan serta verifikasi permasalahan. b) Mendiskusikan jadwal kegiatan dalam satu tahun dan pembagian tugas kepada tim pengabdian yang terdiri dari dosen, laboran, dan mahasiswa. c) Persiapan materi pelatihan berupa topik praktikum aplikatif berbasis kimia untuk siswa-siswi SMA. d) Persiapan alat dan bahan yang digunakan untuk pelatihan.

Pelatihan dan pendampingan

Kegiatan pelatihan dibagi menjadi dua tahapan, yaitu pemberian materi topik praktikum di SMAK Frateran dan pelaksanaan praktikum di laboratorium UKWMS Kalijudan. Yang pertama, dosen memberikan materi praktikum kepada siswa-siswi menggunakan modul dan media video yang menarik dan mudah dipahami. Selain itu, *pre-test* dan *post-test* diberikan kepada peserta untuk mengukur tingkat pemahaman mereka terhadap topik praktikum yang dilakukan. Kegiatan pelatihan dan pendampingan praktikum siswa-siswi SMA diadakan di Laboratorium Kimia Organik dan Bioproses. Topik praktikum aplikatif berbasis kimia yang dilakukan meliputi penentuan konsentrasi vitamin C pada sampel minuman buah dan identifikasi sifat asam/basa pada senyawa kimia yang digunakan sehari-hari.

Refleksi dan evaluasi

Kegiatan refleksi dan evaluasi dilakukan pada akhir kegiatan praktikum sebagai output. Refleksi dilaksanakan dengan mendiskusikan hasil praktikum siswa-siswi SMA bersama dosen dan mahasiswa pendamping. Evaluasi berupa pembagian kuesioner kepada peserta SMAK mengenai program pelatihan ini sehingga dapat dipakai untuk peningkatan kinerja pada kegiatan pelatihan.



Gambar 2. Metode pelaksanaan pengabdian masyarakat

HASIL DAN PEMBAHASAN

Menguraikan hasil analisis kualitatif dan/atau kuantitatif dengan penekanan pada jawaban atas permasalahan. Isi dari pembahasan ini memuat segala sesuatu tentang kegiatan yang dilakukan dalam makalah. Mulai dari konsep, perancangan, hipotesis (bila ada), percobaan, data pengamatan, dan hasil dari data pengamatan yang ada. Tim abdimas Program Studi Teknik Kimia UKWMS telah melakukan kegiatan pengabdian yang tujukan kepada siswa-siswi IPA SMAK Frateran Surabaya. Pengabdian ini dilaksanakan pada tanggal 18 November 2022 di SMAK Frateran Surabaya untuk pemberian materi pelatihan. Sedangkan, pada tanggal 25 November 2022 telah dilakukan kegiatan pelatihan di Kampus UKWMS Kalijudan dengan subjek pendampingan adalah siswa-siswi IPA kelas X-NSc dan XII-NSc yang berjumlah 39 orang.

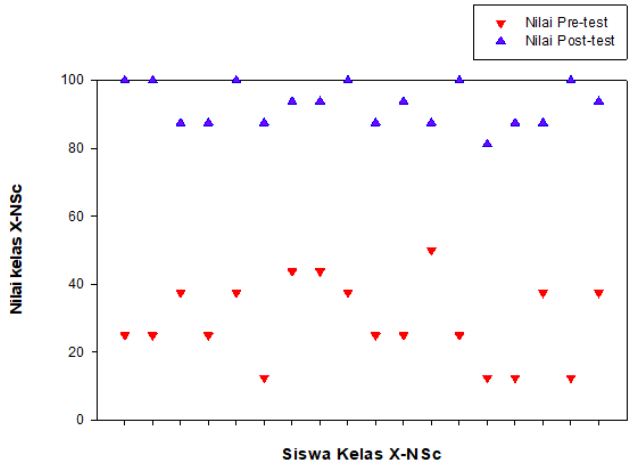
Metode pelaksanaan dilakukan dengan tahapan berupa perencanaan, pelatihan dan pendampingan, refleksi dan evaluasi, serta pembuatan laporan dan publikasi. Kegiatan pertama yaitu perencanaan yang berisi persiapan dan sosialisasi kegiatan pengabdian kepada siswa-siswi SMAK Frateran, kegiatan kedua yaitu pelatihan dan pendampingan yang dilakukan dengan pemberian materi dan pelatihan praktikum kimia sederhana, kegiatan ketiga adalah refleksi dengan mendiskusikan hasil praktikum

siswa-siswi bersama serta evaluasi berupa pembagian kuesioner kepada peserta SMAK mengenai program pelatihan ini sehingga dapat dipakai untuk peningkatan kinerja pada kegiatan pelatihan yang akan datang. Topik praktikum kimia yang dipilih berdasarkan konsep kimia yang diajarkan di kelas X dan XII, kemudian dilakukan pengujian konsep tersebut melalui praktikum menggunakan bahan yang mudah ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Topik tersebut meliputi penentuan konsentrasi vitamin C pada sampel minuman buah bagi kelas XII dan identifikasi senyawa asam/basa pada bahan yang digunakan sehari-hari menggunakan indikator universal bagi kelas X.

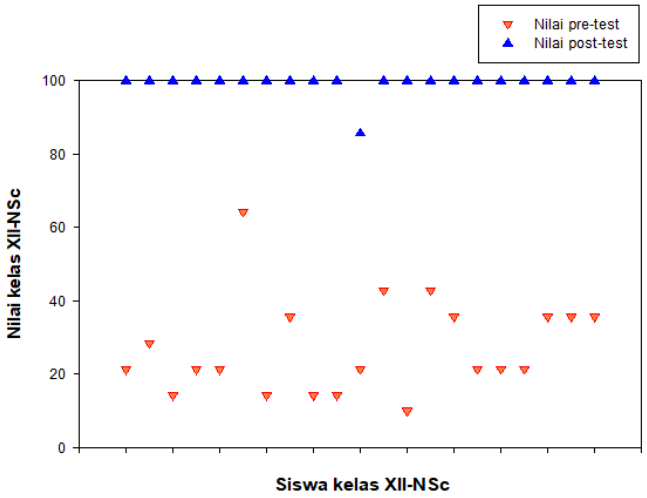
Pengukuran indikator keberhasilan dilakukan melalui pengisian *pre-test* sebelum pemberian materi di SMAK Frateran Surabaya dan *post-test* saat akhir praktikum di UKWMS Kalijudan. Dari hasil tes tersebut, nilai *post-test* siswa-siswi kelas X-NSc meningkat signifikan sebesar 68,5% (Gambar 3) dan nilai kelas XII-NSc meningkat sebesar 72,5% (Gambar 4) dibandingkan hasil *pre-test.* Pada topik identifikasi senyawa asam/basa, pemahaman siswa-siswi kelas X-NSc mengenai senyawa asam/basa dan reaksi kimia sangat kurang sehingga rata-rata kelas pada *pre-test h*anya 29,1. Tetapi setelah melakukan praktikum asam/basa di UKWMS serta mengamati perubahan kimia/fisika yang terjadi pada berbagai bahan, pemahaman siswa-siswi tersebut meningkat sehingga rata-rata kelas pada *post-test* menjadi 92,7. Sedangkan pada topik penentuan konsentrasi vitamin C, nilai rata-rata kelas XII-NSc pada *pre-test* sebesar 27,3 karena mereka tidak memahami konsep dasar titrasi dan pembakuan larutan. Nilai tersebut meningkat drastis setelah mereka mengikuti pelatihan dan menyelesaikan topik praktikum penentuan konsentrasi vitamin C pada sampel minuman buah, dengan nilai rata-rata pada *post-test* sebesar 99,3%.

Hal ini mengindikasikan bahwa pelatihan aplikatif ini dapat membantu siswa-siswi dalam memahami konsep kimia dengan cara yang menyenangkan serta meningkatkan minat dan motivasi belajar mereka selama pembelajaran. Dari hasil kuesioner, sebanyak 92,2% peserta SMAK Frateran dapat memahami materi pelatihan dan pendampingan praktikum aplikatif berbasis kimia dengan baik dan sebanyak 94,9% peserta memperoleh manfaat yang sangat berguna bagi proses pembelajaran kimia ke depannya (Gambar 5 dan Gambar 6).

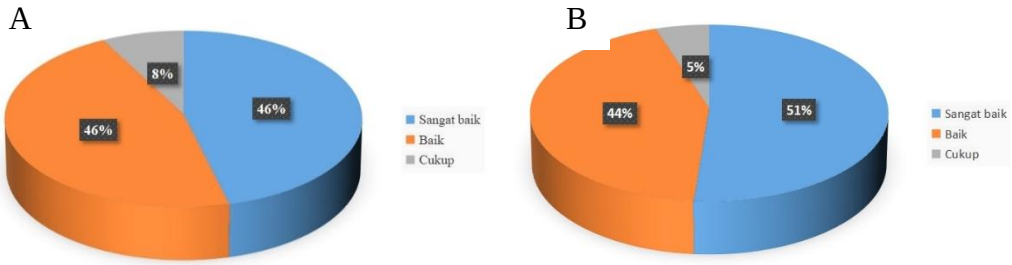
Pelatihan dan pendampingan praktikum aplikatif berbasis kimia ini memiliki dampak positif bagi siswa-siswi SMAK Frateran Surabaya. Diantaranya yaitu metode pembelajaran yang diterapkan sangat efektif dan menarik minat para siswa untuk belajar Kimia. Selain itu kegiatan ini juga menjadi inspirasi bagi para guru SMA untuk memberikan inovasi dalam pembelajaran kimia, salah satunya dengan memberikan praktikum yang aplikatif dan menyenangkan seperti penentuan konsentrasi vitamin C pada sampel minuman buah bagi kelas XII dan identifikasi senyawa asam/basa pada bahan yang digunakan sehari-hari. Oleh karena itu, tujuan pelatihan ini telah tercapai dan kegiatan ini perlu dikembangkan lebih lanjut untuk menunjang proses pembelajaran kimia di SMA se-Indonesia.



Gambar 3. Nilai *pre-test* dan *post-test* siswa/I kelas X-NSc



Gambar 4. Nilai *pre-test* dan *post-test* siswa/I kelas XII-NSc



Gambar 5. Hasil kuesioner mengenai pemahaman (A) dan manfaat pelatihan (B) bagi siswa/i SMAK Frateran

Output lain yang telah dicapai yaitu pembuatan video yang dipublikasikan ke youtube Teknik Kimia UKWMS dan berhasil mendapat 116 views. Berikut adalah link video pelatihan dan pendampingan praktikum aplikatif berbasis kimia bagi siswa-siswi SMAK Frateran Surabaya: https://www.youtube.com/watch?v=9rb0WM0PEf8&t=21s&ab_channel=TeknikKimiaUKWMS%28ChemicalEngineeringWMSCU%29



Gambar 6. Dokumentasi kegiatan pelatihan dan pendampingan pada siswa-siswi SMAK Frateran Surabaya

SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kegiatan pengabdian pada masyarakat (abdimas) telah berhasil dilaksanakan pada bulan November 2022, meliputi pendampingan materi di SMAK Frateran Surabaya dan pelatihan bagi siswa-siswi kelas X-NSc dan XII-NSc. Topik praktikum aplikatif berbasis kimia yang dilakukan meliputi penentuan konsentrasi vitamin C pada sampel minuman dan identifikasi sifat asam/basa pada senyawa kimia yang digunakan sehari-hari. Dari hasil kegiatan ini, terdapat banyak hal positif yang diperoleh siswa-siswi seperti motivasi belajar, pengetahuan, dan pemahaman lebih baik dalam mempelajari ilmu Kimia yang dapat dilihat dari hasil *post-test* yang meningkat signifikan dari hasil *pre-test*.

Saran

Kegiatan pendampingan dan pelatihan praktikum aplikatif berbasis kimia ini dapat menarik minat belajar siswa-siswi SMA sehingga mereka dapat memahami konsep kimia dengan lebih mudah. Oleh karena itu diperlukan pengembangan lebih lanjut mengenai topik praktikum aplikatif yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Dan kegiatan ini dapat dilakukan secara berkala untuk menunjang proses pembelajaran kimia di sekolah SMA yang lebih efektif.

DAFTAR PUSTAKA

Atagana, H., & Engida, T. (2014). Special Issue (Part I). AJCE, 4(2).

Ciptadi, S. G., Fahira, S. R., Qodriana, N., Manurung, G., & Komunikasi, F. I. (2023). Edukasi Pemasaran Digital Kepada Pelajar Sekolah Menengah Atas Islam Terpadu (Sma It) An-Nafi Ciseeng Kabupaten Bogor. SULUH: Jurnal Abdimas, 5(1). http://journal.univpancasila.ac.id/index.php/SULUH.

Dewi, R. K., & Wardani, S. (2018). Analysis of Student Difficulties and Learning Outcomes with Guided Inquiry Learning Model. Proceeding ISET 2018.

Eyiuche Ifeoma, O., & Oge, E. K. (2013). Effects of Guided Inquiry Method on Secondary School Students' Performance in Social Studies Curriculum in Anambra State, Nigeria. www.sciencedomain.org.

Faustine Putri Hutasoit, A., Diah Hapsari, R., Angga Ramadhan, V., Nurhidayah, F., Paramita Sofia, I., Mutira, P., & Rudolf Siahaan, R. (2022). Pendanaan Pemerintah Untuk Infrastruktur Dan Pendukung Kegiatan Pembelajaran di Sdn 05 Desa Leuwibatu Rumpin Bogor. SULUH: Jurnal Abdimas, 4(1). http://journal.univpancasila.ac.id/index.php/SULUH.

Firmansyah, R., Patulak, M. R., Tania, M., Iqbal, M., Pratitha, N. K., A Rusdy, R. U., & Negeri Malang, U. (2022). Analisis Sistem Pencatatan Keuangan Pada Tk Muslimat Nu 8 Asshofiyah Dusun Trajeng Kab. Malang. SULUH: Jurnal Abdimas, 3(2). http://journal.univpancasila.ac.id/index.php/SULUH.

Hunnicutt, S. S., Grushow, A., & Whitnell, R. (2015). Guided-inquiry experiments for physical chemistry: The POGIL-PCL model. Journal of Chemical Education, 92(2), 262–268. https://doi.org/10.1021/ed5003916.

Pemasaran, P., Penyusunan, D., Umkm, L., Chasbiandani, T., Utami, K., Riskarini, D., Rosdiana, E., & Nabila, V. D. (2023). Pendampingan Pemasaran Dan Penyusunan Laporan Umkm Binaan Feb Up I Made Instant Food. SULUH: Jurnal Abdimas, 5(1). http://journal.univpancasila.ac.id/index.php/SULUH.

Prastika, L. R., Putri, A. A., Setiawan, R., Triyanta, D., Keilmuan, K., Teoretik, F. (2017). Kondisi Pelaksanaan Praktikum IPA Sekolah Menengah Pertama di Kota Jayapura dan Kabupaten Gowa. Prosiding SNIPS.

Sanjiwani, N. L. I., Muderawan, I. W., & Sudiana, I. K. (2020). Analysis of Student Chemistry Learning Difficulties on Buffer Solution at SMA Negeri 2 Banjar Buleleng Bali. Journal of Physics: Conference Series, 1503(1). https://doi.org/10.1088/1742-6596/1503/1/012038.

Sitepu, B. P. (2014). Pengembangan sumber belajar (1st ed.). Rajawali Pers.

Suryaningsih, Y. (2017). Pembelajaran Berbasis Praktikum Sebagai Sarana Siswa Untuk Berlatih Menerapkan Keterampilan Proses Sains Dalam Materi Biologi. 2(2), 49–57.

Tedjasuksmana, B., Purwanto, M., Purnama Sari, D. (2021). Evaluasi Daya Serap Materi Akuntansi Perusahaan Jasa Pada Siswa Sma X. SULUH: Jurnal Abdimas, 3(1). http://journal.univpancasila.ac.id/index.php/SULUH.

Ural, E. (2016). The Effect of Guided-Inquiry Laboratory Experiments on Science Education Students' Chemistry Laboratory Attitudes, Anxiety and Achievement. Journal of Education and Training Studies, 4(4). https://doi.org/10.11114/jets.v4i4.1395.

Wardani, S. (2015). The Effectiveness of the Guided Inquiry Learning Module towards Students' Character and Concept Understanding. IJSR, 5(6).