PENINGKATAN KETERAMPULAN PRAKTIKUM DAN KESADARAN LINGKUNGAN SISWA SMA MELALUI PEMBUATAN LILIN AROMATERAPI DARI MINYAK JELANTAH

Citra Santikasari1*, Neng Tresna Umi Culsum1, Annisa Aulia Rahmah1, Roni Adi Wijaya1

Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta
citra.santikasari@unj.ac.id*, neng.tresna.umi@unj.ac.id,
annisa.aulia.rahmah@unj.ac.id, roni.adi.wijaya@unj.ac.id

Abstract

Practical laboratory activities in senior high school chemistry learning remain limited, resulting in insufficient opportunities for students to develop laboratory skills and environmental awareness. This Community Service Program Integrated with Student Community Service (PPM-KKN) aimed to improve students' practical laboratory skills and environmental awareness through training on the production of aromatherapy candles from cooking oil waste. The program involved senior high school students affiliated with the East Jakarta 1 Chemistry Teachers Association (MGMP Jakarta Timur 1) and was conducted on 29 July 2026 at the Chemistry Laboratory, FMIPA UNJ. The training adopted a Project-Based Learning approach consisting of lectures, demonstrations, guided laboratory practice, and evaluation by pre-test and post-test. The results showed that students' practical laboratory skills improved by 35% and environmental awareness improved by 38,2%. These findings indicate that contextual laboratory-based learning effectively promotes practical competencies while fostering environmental responsibility among high school students. Overall, the program highlights the potential of green chemistry-based community engagement as an innovative approach to strengthening science education and sustainable environmental practices.

Keywords: *PPM-KKN; waste cooking oil; aromatherapy candle; laboratory practice; environmental awareness*

Abstrak

Kegiatan pembelajaran kimia dalam bentuk praktikum di laboratorium di tingkat SMA masih relatif terbatas, sehingga kesempatan siswa untuk mengembangkan keterampilan laboratorium dan kesadaran lingkungan menjadi kurang optimal. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat terintegrasi kuliah kerja nyata (PPM-KKN) ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan praktikum laboratorium dan kesadaran lingkungan siswa melalui pelatihan praktikum pembuatan lilin aromaterapi dari minyak jelantah. Kegiatan ini melibatkan siswa-siswa SMA yang berada di bawah naungan MGMP Kimia Jakarta Timur 1 dan telah dilaksanakan pada 29 Juli 2026 di laboratorium Kimia, FMIPA UNJ. Kegiatan ini menerapkan prinsip pendekatan pembelajaran berbasis proyek yang terdiri atas penyampaian materi, praktikum di laboratorium yang dibimbing tim pengabdian, serta evaluasi menggunakan instrumen penilaian pre-test dan post-test. Hasil dari kegiatan ini menunjukkan peningkatan keterampilan praktikum dan kesadaran lingkungan masing-masing sebesar 35% dan 38,2%. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran laboratorium yang bersifat kontekstual ternyata cukup efektif dalam meningkatkan kompetensi praktis sekaligus menumbuhkan kepedulian lingkungan bagi siswa SMA. Secara keseluruhan, kegiatan ini menyoroti potensi pengabdian masyarakat berbasis kimia hijau sebagai pendekatan inovatif untuk memperkuat pendidikan sains dan lingkungan yang berkelanjutan.

Kata Kunci: *PPM-KKN; minyak jelantah; lilin aromaterapi; praktikum; kesadaran lingkungan*

1. PENDAHULUAN (*Introduction*)

Pembelajaran kimia pada tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) memegang peranan penting dalam membangun literasi sains, mengasah keterampilan praktikum, dan membantu siswa untuk menghubungkan konsep-konsep kimia dengan berbagai fenomena dalam kehidupan sehari-hari. Namun pada kenyataannya, pendekatan pembelajaran kimia di sekolah masih cenderung didominasi oleh kajian teoritis. Kondisi ini menyebabkan kesempatan siswa untuk memperoleh pengalaman belajar kimia secara langsung melalui praktikum di laboratorium menjadi terbatas (Wulandari et al., 2026). Di sisi lain, kegiatan praktikum

memberikan ruang bagi siswa untuk menerapkan konsep-konsep kimia yang telah dipelajari, mengembangkan keterampilan praktikum siswa di laboratorium, dan memahami fenomena ilmiah melalui pengalaman nyata (Shana & Abulibdeh, 2020). Pembelajaran kimia yang melibatkan pengalaman langsung diketahui mampu meningkatkan keterlibatan siswa dan mendorong proses belajar yang lebih bermakna (Kong, 2021; Sanjito & Hyams-Ssekasi, 2025)

Keterbatasan pengalaman praktikum tersebut berimplikasi secara signifikan ketika pembelajaran kimia diarahkan untuk membahas permasalahan yang sering dijumpai siswa dalam kehidupan sehari-harinya, khususnya terkait permasalahan lingkungan. Salah satu permasalahan lingkungan yang dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa adalah keberadaan minyak jelantah sebagai limbah rumah tangga. Minyak jelantah umumnya dihasilkan dari aktivitas memasak menggunakan minyak secara berulang dan sering kali dibuang langsung ke saluran air maupun tanah (Foo et al., 2021). Hal ini dapat menyebabkan penyumbatan saluran drainase, mencemari lingkungan dan tanah (Nasrulloh et al., 2025). Selain berdampak pada lingkungan, penggunaan kembali minyak jelantah untuk kegiatan memasak secara berulang berpotensi menimbulkan risiko kesehatan akibat penurunan kualitas minyak selama proses pemanasan berulang (Ganesan et al., 2019).

Secara kimia, pemanasan berulang dapat menyebabkan oksidasi, hidrolisis, dan polimerisasi asam lemak sehingga terbentuk senyawa seperti peroksida, aldehida, asam lemak bebas, dan senyawa polimer yang bersifat racun bagi tubuh manusia (Szabo et al., 2022). Oleh karena itu, pengelolaan minyak jelantah secara tepat menjadi hal yang penting, tidak hanya untuk mengurangi pencemaran lingkungan, melainkan juga untuk meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan limbah rumah tangga secara berkelanjutan (Marcelino et al., 2023). Upaya pemanfaatan kembali minyak jelantah menjadi produk yang lebih aman dan bernilai guna seperti lilin aromaterapi, dapat menjadi salah satu bentuk penerapan prinsip kimia hijau sekaligus sarana edukasi untuk menumbuhkan kesadaran lingkungan dan perilaku pengelolaan limbah rumah tangga yang bertanggung jawab dan berkelanjutan.

Berbagai kegiatan pengabdian masyarakat telah melaporkan bahwa pelatihan pemanfaatan minyak jelantah menjadi produk seperti sabun maupun lilin aromaterapi mampu meningkatkan pengetahuan dan kepedulian masyarakat terhadap pengelolaan limbah rumah tangga(Lisanty et al., 2023; Pamungkas et al., 2026). Akan tetapi, kegiatan tersebut umumnya dilakukan pada masyarakat umum atau sekelompok ibu rumah tangga dan belum banyak diterapkan sebagai media pembelajaran kimia kontekstual bagi siswa SMA. Selain itu, evaluasi yang dilakukan pada pengabdian masyarakat sebelumnya, sebagian besar masih berfokus pada peningkatan pengetahuan peserta, sedangkan pengukuran keterampilan praktikum dan kesadaran lingkungan secara terpadu masih jarang dilaporkan.

Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat terintegrasi kuliah kerja nyata (PPM-KKN) dilaksanakan dengan melibatkan peserta yang berasal dari siswa-siswa SMA dari sekolah-sekolah di bawah naungan Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Kimia Jakarta Timur 1. Pemilihan mitra didasarkan pada kebutuhan siswa akan pembelajaran kimia yang lebih kontekstual dan aplikatif sehingga siswa mampu menghubungkan konsep kimia dengan permasalahan lingkungan di sekitarnya. Permasalahan yang menjadi fokus kegiatan ini meliputi beberapa hal, yakni masih terbatasnya kesempatan siswa untuk mengembangkan keterampilan praktikum di laboratoraium dalam mengaplikasikan konsep kimia untuk menangani permasalahan dalam kehidupan nyata seperti penanganan minyak jelantah, serta perlunya penguatan kesadaran lingkungan siswa

dalam memahami dan menerapkan pengelolaan minyak jelantah secara tepat, bertanggung jawab, dan berkelanjutan.

Sebagai solusi atas permasalahan tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat terintegrasi kuliah kerja nyata (PPM-KKN) dikemas melalui pelatihan pembuatan lilin aromaterapi dari minyak jelantah dengan pembelajaran berbasis praktikum di laboratorium. Kegiatan ini mengintegrasikan penyampaian materi, konsep kimia, demonstrasi, dan pengalaman praktikum secara langsung, sehingga siswa dapat menghubungkan konsep kimia dengan permasalahan lingkungan yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, kegiatan ini diarahkan untuk meningkatkan keterampilan praktikum dan kesadaran lingkungan siswa melalui pengalaman belajar praktik langsung yang aplikatif dan berdasarkan prinsip kimia hijau.

Penerapan pelatihan praktikum dalam kegiatan ini diharapkan tidak hanya berorientasi pada keterampilan dalam menghasilkan produk lilin aromaterapi, tetapi juga pada pembentukan kesadaran lingkungan siswa. Evaluasi dari kegiatan ini mencakup tiga aspek utama, yaitu aspek kognitif yang berkaitan dengan pemahaman siswa, aspek psikomotorik yang berkaitan dengan keterampilan siswa selama melakukan praktikum, dan aspek afektif yang berkaitan dengan kesadaran lingkungan siswa. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya menilai pemahaman dan kemampuan siswa selama praktikum, tetapi juga bagaimana kegiatan tersebut dapat mendorong kepedulian siswa terhadap pengelolaan limbah, khususnya minyak jelantah (Shana & Abulibdeh, 2020; Wulandari et al., 2026). Berdasarkan penjelasan tersebut, kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan praktikum dan kesadaran lingkungan siswa SMA melalui pelatihan pembuatan lilin aromaterapi berbahan dasar minyak jelantah.

2. TINJAUAN LITERATUR (*Literature Review*)

Berdasarkan uraian mengenai pentingnya pembelajaran kimia yang kontekstual, permasalahan pengelolaan minyak jelantah, serta kebutuhan peningkatan keterampilan praktikum dan kesadaran lingkungan siswa SMA, diperlukan pendekatan pembelajaran yang tidak hanya menekankan pada penguasaan konsep, namun juga melibatkan siswa SMA secara aktif dalam pengalaman praktik nyata. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip pemberdayaan dan pembelajaran berbasis pengalaman (experiental learning) yang menempatkan siswa sebagai subjek utama dalam proses pembelajaran secara langsung melalui pengalaman nyata (Kolb & Kolb, 2022; Kong, 2021). Oleh karena itu, untuk memperkuat landasan teoritis dan empiris dari kegiatan ini, perlu dilakukan kajian yang bersumber dari berbagai hasil penelitian dan kegiatan pengabdian terdahulu yang berkaitan dengan konsep pemberdayaan, pelatihan berbasis praktik, serta pemanfaatan minyak jelantah sebagai media pembelajaran dan pengelolaan limbah yang berkelanjutan.

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan melalui pendekatan pembelajaran partisipatif yang menekankan penguatan kapasitas siswa melalui keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar. Dalam pembelajaran kimia, penguatan kapasitas siswa tidak hanya berkaitan dengan penguasaan konsep, tetapi juga mencakup pengembangan keterampilan praktikum, kemampuan menghubungkan konsep kimia dengan permasalahan nyata, dan kesadaran terhadap isu-isu lingkungan (Rasmawan et al., 2024). Untuk mendukung penguatan kapasitas siswa melalui tiga aspek tersebut, kegiatan pengabdian ini dirancang melalui serangkaian kegiatan yang diawali dengan pengenalan permasalahan lingkungan yang dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa, kemudian diperkuat melalui praktik langsung di laboratorium.

Keterlibatan aktif siswa dalam pengalaman belajar yang partisipatif dan berbasis pengalaman (*experiential learning*) terbukti dapat membantu membangun pemahaman dan keterampilan yang lebih mendalam dibandingkan dengan pembelajaran berbasis teori (Kolb & Kolb, 2022; Kong, 2021). Hal ini selaras dengan hasil studi yang dilakukan oleh Shana & Abulibdeh pada tahun 2020yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis praktikum mampu meningkatkan keterampilan laboratorium, pemahaman konsep, dan keterlibatan siswa secara signifikan dibandingkan dengan pembelajaran berbasis teoritis. Selain itu, integrasi kegiatan praktikum di laboratorium berdasarkan prinsip kimia hijau juga terbukti efektif dalam meningkatkan kompetensi psikomotorik dan menumbuhkan perilaku peduli terhadap lingkungan (Ibrahim et al., 2025)

Secara empiris, berbagai kegiatan pengabdian yang menerapkan pola pelatihan, praktik, evaluasi pre-test dan post-test menunjukkan bahwa pendekatan berbasis praktik mampu meningkatkan pengetahuan sekaligus keterampilan peserta secara signifikan (Kolb & Kolb, 2022; Sanjito & Hyams-Ssekasi, 2025). Pelatihan pengolahan minyak jelantah menjadi produk seperti sabun maupun lilin aromaterapi mampu meningkatkan pengetahuan sekaligus kepedulian masyarakat terhadap pengelolaan limbah rumah tangga. Widyawati dan Hidayah pada tahun 2022 melaporkan bahwa terjadi peningkatan kesadaran lingkungan peserta untuk tidak membuang minyak jelantah sembarangan sebesar 76,9% berdasarkan hasil evaluasi yang dilakukan sebelum dan sesudah pelatihan. Temuan yang serupa juga dilaporkan Shahidah et al pada 2023 yang menunjukkan bahwa edukasi dan pengolahan minyak jelantah menjadi produk ramah lingkungan mampu meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai dampak limbah rumah tangga terhadap kualitas lingkungan. Di samping meningkatkan aspek pengetahuan, pemanfaatan minyak jelantah menjadi produk bernilai guna juga mendukung penerapan prinsip kimia hijau melalui penggunaan kembali bahan yang masih memiliki nilai guna sehingga berkontribusi pada upaya pengurangan pencemaran lingkungan (Marcelino et al., 2023).

Berdasarkan kajian literatur tersebut, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis pengalaman dan praktik langsung memiliki potensi yang kuat dalam meningkatkan keterampilan praktikum, serta kesadaran lingkungan siswa. Selain itu, pemanfaatan minyak jelantah sebagai bahan baku produk ramah lingkungan tidak hanya mendukung penerapan prinsip kimia hijau, tetapi juga menyediakan konteks pembelajaran yang dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa. Oleh karena itu, pelatihan pembuatan lilin aromaterapi dari minyak jelantah dipandang relevan untuk diterapkan sebagai bentuk pembelajaran kimia kontekstual yang mengintegrasikan aspek kognitif, psikomotorik, dan afektif pada siswa SMA.

3. METODE PELAKSANAAN (*Materials and Method*)

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat terintegrasi kuliah kerja nyata (PPM-KKN) dilaksanakan secara sistematis untuk mengatasi permasalahan mitra, yaitu masih rendahnya keterampilan praktikum dan kesadaran lingkungan siswa SMA di bawah naungan Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Kimia Jakarta Timur 1. Kegiatan dilaksanakan pada tanggal 29 Juli 2026 di Laboratorium Kimia FMIPA Universitas Negeri Jakarta dengan sasaran sebanyak 24 siswa SMA yang berasal dari sekolah-sekolah anggota MGMP Kimia Jakarta Timur 1.

Tahap pertama, tim pengabdian melakukan persiapan kegiatan dengan berkoordinasi dengan MGMP Kimia Jakarta Timur 1, menentukan jumlah peserta, menyiapkan jadwal kegiatan, serta menyiapkan media pembelajaran dan instrumen evaluasi. Selain itu, dilakukan

persiapan alat dan bahan praktikum, meliputi minyak jelantah, parafin, pewangi aromaterapi, sumbu lilin, gelas lilin, serta peralatan laboratorium yang diperlukan.

Tahap kedua, tim pengabdian melakukan sosialisasi dan penyampaian materi yang bertujuan memberikan pemahaman awal kepada peserta mengenai konsep kimia hijau, dampak pencemaran lingkungan akibat pembuangan minyak jelantah, serta potensi pemanfaatan minyak jelantah menjadi produk bernilai guna berupa lilin aromaterapi. Materi disampaikan secara interaktif melalui presentasi, diskusi, dan tanya jawab agar peserta terlibat aktif dalam proses pembelajaran.

Tahap ketiga, sebelum praktikum dimulai, peserta mengerjakan pre-test untuk mengetahui pemahaman awal terkait pengelolaan minyak jelantah, prinsip kimia hijau, dan proses pembuatan lilin aromaterapi. Hasil pre-test digunakan sebagai dasar untuk melihat perubahan pemahaman setelah kegiatan berlangsung.

Tahap keempat, peserta dibagi ke dalam beberapa kelompok kerja dan melaksanakan praktikum dengan tim pengabdian. Praktikum meliputi proses penyaringan minyak jelantah, pencampuran bahan, pemanasan, penambahan pewangi, dan pencetakan lilin aromaterapi. Selama kegiatan, peserta menerapkan prosedur kerja laboratorium dan prinsip keselamatan dan kesehatan kerja (K3).

Tahap kelima, setelah praktikum selesai, siswa mengerjakan post-test untuk mengukur perubahan pemahaman serta mengikuti. Nilai pre-test dan post-test digunakan sebagai data utama untuk melihat peningkatan pemahaman peserta terkait praktikum pembuatan lilin aromaterapi dari minyak jelantah dan kesadaran lingkungan dalam pengelolaan limbah minyak jelantah menjadi produk bernilai guna

Tahap keenam, yakni berupa tindak lanjut kegiatan, produk lilin aromaterapi yang dihasilkan siswa selama praktikum dibawa pulang oleh masing-masing peserta sebagai hasil karya dan bentuk penerapan langsung konsep kimia hijau yang telah dipelajari. Selain itu, tim pengabdian meneyerahkan paket pembelajaran berupa e-book panduan praktikum, video tutorial pembuatan lilin aromaterapi dari minyak jelantah, serta paket alat dan bahan pembuatan lilin aromateri kepada para siswa agar kegiatan ini dapat direplikasi secara mandiri baik di rumah maupun sekolah.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN (*Results and Discussion*)

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat terintegrasi kuliah kerja nyata (PPM-KKN) diikuti oleh siswa-siswa SMA yang berasal dari sekolah-sekolah di bawah naungan MGMP Kimia Jakarta Timur 1. Kegiatan ini dirancang untuk meningkatkan pemahaman peserta mengenai pengelolaan minyak jelantah melalui pendekatan pembelajaran berbasis praktik, yaitu pembuatan lilin aromaterapi di laboratorium. Melalui kegiatan tersebut, peserta tidak hanya memperoleh pengetahuan mengenai dampak minyak jelantah terhadap lingkungan dan alternatif pemanfaatannya, tetapi juga memperoleh pengalaman langsung dalam mengolah limbah menjadi produk yang bernilai guna. Pendekatan ini diharapkan dapat meningkatkan keterampilan praktikum serta meningkatkan kesadaran lingkungan siswa SMA.




Gambar 2. Kegiatan PPM-KKN bersama siswa-siswa SMA di bawah naungan MGMP Jakarta Timur 1

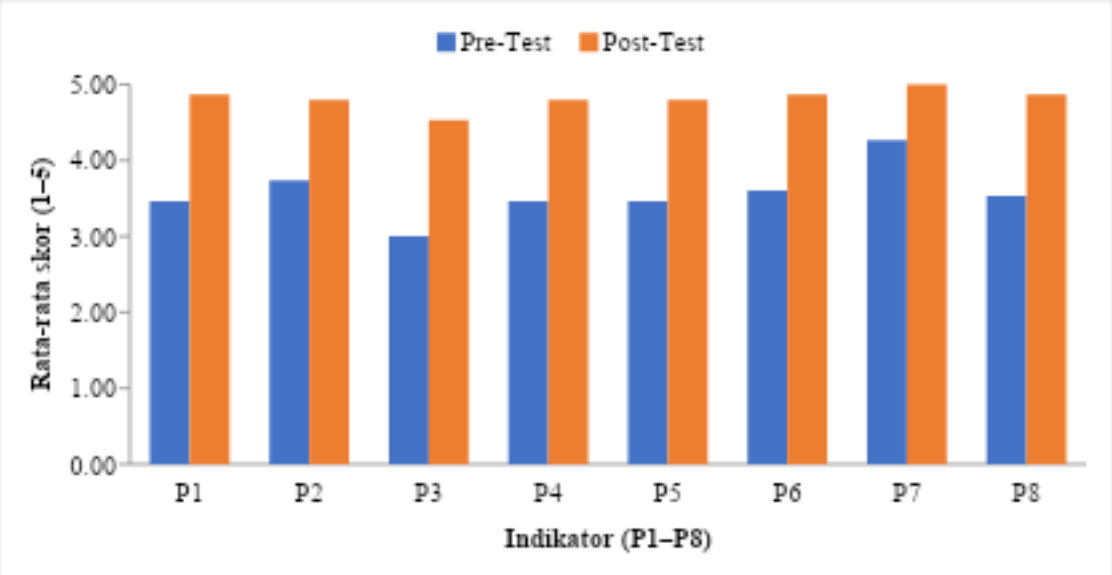
Kegiatan dilaksanakan melalui beberapa tahapan. Pada tahap awal, seluruh siswa SMA mengerjakan pre-test untuk mengukur pemahaman awal mengenai minyak jelantah, kesadaran lingkungan, kimia hijau, serta prosedur pembuatan lilin aromaterapi. Selanjutnya, pada tahap kedua, tim pengabdian menyampaikan materi mengenai karakteristik minyak jelantah, dampak pembuangan minyak jelantah ke lingkungan, konsep kimia hijau, serta pemanfaatan minyak jelantah sebagai produk bernilai guna. Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai proses pembuatan lilin aromaterapi, peserta terlebih dahulu menyaksikan video tutorial yang memperlihatkan proses pembuatan lilin aromaterapi dari minyak jelantah, dimulai dari persiapan bahan, permurnian minyak jelantah dari pengotornya, pencampuran minyak jelantah dengan paraffin, hingga proses menghias dan mencetak lilin aromaterapi.

Setelah selesai menonton video, seluruh siswa SMA melaksanakan praktikum pembuatan lilin aromaterapi di laboratorium dengan pendampingan tim pengabdian. Selama praktikum, para siswa SMA dibimbing dalam menggunakan alat-alat laboratorium, menerapkan prosedur pembuatan lilin aromaterapi yang benar, serta memperhatikan aspek keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Pada akhir kegiatan praktikum, setiap kelompok siswa SMA berhasil menghasilkan satu produk lilin aromaterapi sebagai hasil kerja bersama dan masing-masing siswa juga membuat satu produk lilin aromaterapi. Setelah seluruh rangkaian praktikum selesai, siswa mengerjakan post-test menggunakan instrumen yang sama dengan pre-test untuk mengevaluasi peningkatan pemahaman setelah mengikuti kegiatan.



Gambar 3. Kegiatan praktikum pembuatan lilin aromaterapi dari minyak jelantah

Pelaksanaan kegiatan dengan memadukan penyampaian materi, demonstrasi, dan praktikum secara langsung diharapkan mampu memberikan dampak terhadap peningkatan kompetensi siswa SMA secara menyeluruh. Oleh karena itu, keberhasilan program ini kemudian dievaluasi melalui dua indikator utama yakni peningkatan keterampilan praktikum dan kesadaran lingkungan. Kedua aspek tersebut dianalisis berdasarkan hasil instrumen evaluasi yang telah diberikan kepada peserta dan disajikan pada pembahasan berikut.



Gambar 4. Perbandingan Skor Keterampilan Praktikum (*Pre-test vs Post-test*)

Gambar 4 menunjukkan perbandingan skor keterampilan praktikum siswa SMA sebelum *(pre-test*) dan sesudah (*post-test*) mengikuti praktikum. Penilaian keterampilan praktikum siswa dilakukan menggunakan delapan indikator, yaitu P1 (mengidentifikasi alat dan bahan yang digunakan), P2 (mengukur bahan sesuai prosedur), P3 (menggunakan termometer untuk mengontrol suhu), P5 (memasang sumbu dan menuangkan lilin ke dalam wadah), P6 (menerapkan prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)), serta P8 (membuat produk lilin aromaterapi secara mandiri).

Berdasarkan grafik Gambar 4, seluruh indikator mengalami peningkatan skor setelah pelaksanaan kegiatan. Pada tahap awal, skor pre-test berada pada kisaran 3,00-4,27, sedangkan skor post-test lebih tinggi, yakni pada kisaran 4,53-5,00. Secara keseluruhan, rata-rata skor keterampilan praktikum meningkat dari 3,57 menjadi 4,82 atau naik sebesar 35%. Hasil ini menunjukkan bahwa kegiatan ini mampu meningkatkan keterampilan praktikum siswa SMA dalam melaksanakan tiap tahapan praktikum secara sistematis (Yao, 2023).

Tabel 1. Peningkatan skor pre-test dan post test pada keterampilan praktikum

Indikator	Skor pre-test	Skor post-test	% Peningkatan
P1	3,47	4,87	40,4
P2	3,73	4,80	28,6
P3	3,00	4,53	51,1
P4	3,47	4,80	38,5
P5	3,47	4,80	35,5
P6	3,60	4,87	35,2
P7	4,27	5,00	17,2
P8	3,53	4,87	37,7
Rata-rata keseluruhan	3,57	4,82	35%

Pada Tabel 1, peningkatan yang paling tinggi ditunjukkan oleh indikator penilaian P3 yang berhubungan dengan keterampilan dalam menggunakan termometer untuk mengontrol suhu, dengan peningkatan sebesar 51,1%. Hal ini menunjukkan bahwa keterampilan mengikuti jalannya praktikum yang sebelumnya belum banyak dikuasai siswa dapat berkembang secara signifikan setelah memperoleh bimbingan dan kesempatan melakukan praktik secara langsung (Adams, 2020). Aktivitas laboratorium yang melibatkan pengalaman langsung memungkinkan siswa membangun pemahaman prosedural sekaligus meningkatkan ketepatan dalam melakukan setiap tahapan eksperimen, sehingga keterampilan praktikum dapat berkembang secara optimal (Accettone et al., 2023).

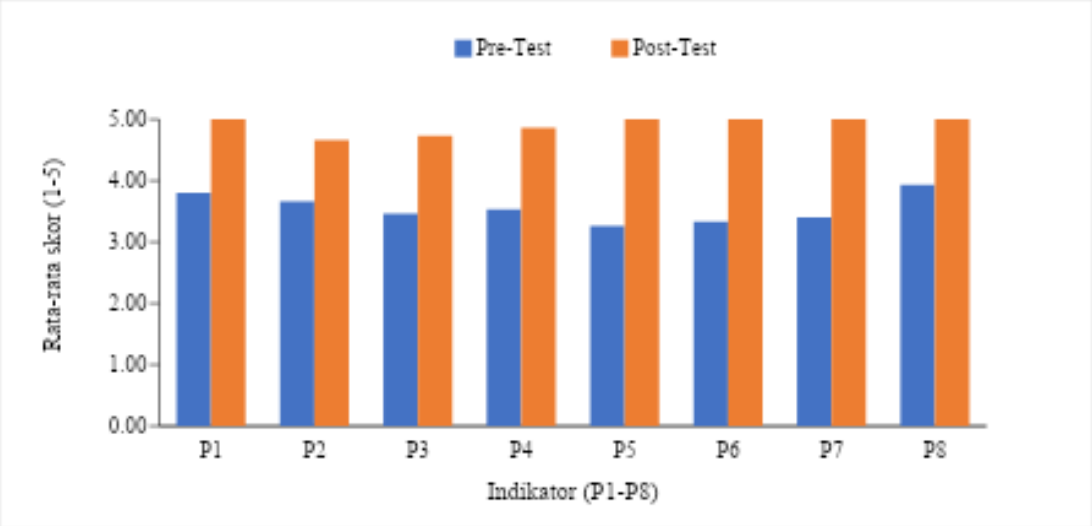
Pada Tabel 1, peningkatan skor yang relatif tinggi juga terlihat pada indikator penilaian P1, P4, P5, P6, dan P8. Hal ini mengindikasikan bahwa melalui kegiatan ini tidak hanya mampu membantu siswa SMA dalam mengenali alat dan bahan, tetapi juga mampu meningkatkan kemampuan mereka dalam menggunakan peralatan laboratorium sesuai fungsinya, mengontrol suhu saat proses pemanasan, serta mencampurkan bahan pada kondisi yang tepat sehingga mampu menghasilkan produk lilin aromaterapi secara mandiri. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis praktik memberikan pengalaman belajar secara langsung sehingga peserta memperoleh kompetensi psikomotorik yang lebih baik dibandingkan dengan hanya melalui penyampaian materi secara teori (Adams, 2020).

Sementara itu, pada indikator penilaian P7 yang berkaitan dengan penerapan prosedur keselamatan dan kesehatan kerja (K3) menunjukkan skor pre-test tertinggi, yakni 4,27, dan meningkat menjadi 5,00 pada post-test. Meskipun mengalami peningkatan, persentase perubahan nilai pre-test ke post-test pada P7 adalah yang paling rendah dibandingkan dengan indikator penialian yang lain, yakni sebesar 17,2%. Kondisi ini disebabkan karena tingginya skor awal siswa SMA saat pre-test pada indikator penilaian P7, sehingga persentase peningkatannya relatif lebih kecil dibandingkan indikator penilaian lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa sejak awal siswa SMA telah memiliki pemahaman dasar mengenai

pentingnya K3 sebelum praktikum berlangsung, kemudian semakin diperkuat melalui pembiasaan K3 selama pelaksanaan praktikum. Penerapan budaya K3 di laboratorium merupakan bagian penting dari pengembangan keterampilan praktikum karena keberhasilan kegiatan laboratorium tidak hanya ditentukan oleh kemampuan teknis, tetapi juga oleh kepatuhan terhadap prosedur K3 (Seery et al., 2024).

Secara keseluruhan, peningkatan skor pada seluruh indikator penilaian keterampilan praktikum menunjukkan bahwa kegiatan ini berhasil meningkatkan keterampilan praktikum siswa SMA. Melalui keterlibatan langsung di bawah pendampingan tim pengabdian dan pembuatan produk mandiri, siswa SMA memperoleh pengalaman belajar yang berkesan. Mereka tidak hanya mengikuti prosedur praktikum saja, tetapi juga membuktikan penerapan konsep kimia yang telah dipelajari di SMA hingga menghasilkan produk lilin aromaterapi. Hal ini sejalan dengan hasil kajian yang menyatakan bahwa kegiatan laboratorium yang dirancang secara aktif dan berorientasi pada praktik mampu meningkatkan penguasaan keterampilan laboratorium, kepercayaan disi, serta kemampuan peserta dalam menyelesaikan praktikum secara mandiri (Adams, 2020; Seery et al., 2024).

Gambar 5 menunjukkan perbandingan skor kesadaran lingkungan peserta sebelum (pre-test) dan sesudah (post-test) mengikuti pelatihan pembuatan lilin aromaterapi berbahan dasar minyak jelantah. Penilaian dilakukan menggunakan delapan indikator penilaian (P1-P8), yaitu P1 (memahami bahan ramah lingkungan dan tidak ramah lingkungan), P2 (memilih bahan alami atau terbarukan), P3 (terbiasa menggunakan kembali (reuse) barang bekas), P4 (mengurangi limbah selama kegiatan), P5 (menyadari bahwa produk sehari-hari memiliki dampak terhadap lingkungan), P6 (termotivasi membuat produk ramah lingkungan), P7 (mengajak teman atau keluarga untuk peduli terhadap lingkungan, dan P8 (membuang sisa bahan pada tempat yang telah disediakan).



Gambar 5. Perbandingan skor kesadaran lingkungan (pre-test vs post-test)

Berdasarkan Gambar 5, seluruh indikator penilaian terlihat mengalami peningkatan setelah pelaksanaan kegiatan. Skor rata-rata pre-test berada pada kisaran 3,29-3,93, sedangkan pada post-test meningkat menjadi 4,67-5,00. Secara keseluruhan, rata-rata skor kesadaran lingkungan meningkat dari 3,55 menjadi 4,91 atau naik sekitar 38,2%. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan ini berhasil meningkatkan pemahaman sekaligus memperkuat kesadaran lingkungan dalam mengolah limbah minyak jelantah menjadi produk yang memiliki nilai guna. Pendidikan lingkungan yang dipadukan dengan aktiviatas praktik

diketahui tidak hanya meningkatkan pemahaman, namun juga mendorong terbentuknya sikap dan perilaku peduli lingkungan yang berkelanjutan (Burmeister et al., 2012; Sdgsreview | Florida et al., 2025).

Tabel 2. Peningkatan skor pre-test dan post-test pada kesadaran lingkungan

Indikator	Skor pre-test	Skor post-test	% Peningkatan
P1	3,80	5,00	31,6
P2	3,67	4,67	27,2
P3	3,47	4,73	36,3
P4	3,53	4,87	38
P5	3,28	5,00	52,4
P6	3,33	5,00	50,2
P7	3,40	5,00	47,1
P8	3,93	5,00	27,2
Rata-rata keseluruhan	3,55	4,91	38,2

Pada tabel 2, indikator penilaian P1 dan P2 masing-masing mengalami peningkatan sebesar 31,6% dan 27,2%. Hal ini menunjukkan bahwa setelah mengikuti kegiatan ini, siswa SMA semakin memahami perbedaan antara bahan ramah lingkungan dan bahan yang berpotensi sebagai pencemar. Sementara itu, pada indikator penilaian P3 dan P4 mengalami peningkatan masing-masing sebesar 36,3% dan 38%. Hal ini menunjukkan adanya pemahaman yang lebih baik tentang pentingnya mengolah kembali bahan yang masih memiliki nilai guna sebagai bentuk mengurangi terjadinya pencemaran lingkungan. Secara keseluruhan, peningkatan persentase pada keempat indikator penilaian tersebut menunjukkan bahwa kegiatan ini berhasil membantu siswa dalam memahami dan menerapkan prinsip reduce dan reuse dalam kehidupan sehari-hari.

Selanjutnya, indikator penilaian P5 dan P6 masing-masing menunjukkan peningkatan sebesar 52,4% dan 50,2%. Peningkatan ini menunjukkan bahwa siswa SMA semakin memahami dampak penggunaan berbagai bahan terhadap lingkungan. Kedua indikator penilaian tersebut mengalami peningkatan yang paling tinggi dibandingkan dengan indikator penilaian lainnya. Tingginya persentase peningkatan ini berkaitan dengan skor pre-test P5 dan P6 yang relatif lebih rendah dibandingkan dengan beberapa indikator penilaian lainnya, sehingga perubahan skor setelah kegiatan (post-test) menjadi lebih besar.

Sementara itu, indikator penilaian P7 dan P8 masing-masing menunjukkan peningkatan sebesar 47,1% dan 27,2%. Peningkatan ini menunjukkan adanya peningkatan kepedulian siswa SMA untuk mengajak orang lain menjaga lingkungan dan mulai membiasakan diri mengelola dan membuang limbah pada tempatnya. Secara keseluruhan, peningkatan pada seluruh indikator penilaian menunjukkan bahwa kegiatan ini tidak hanya memperkuat pemahaman siswa SMA mengenai pengelolaan limbah yang ada di sekitar

mereka, tetapi juga mendorong berkembangnya kepedulian dan sikap yang lebih bertanggung jawab terhadap lingkungan.

Peningkatan skor ini tidak terlepas dari keterlibatan aktif siswa SMA di sepanjang rangkaian kegiatan. Melalui pendekatan pembelajaran berdasarkan praktik seperti praktikum, siswa tidak hanya sekadar menyimak penjelasan mengenai pengelolaan minyak jelantah, melainkan turut terlibat langsung dalam praktikum untuk mengelola minyak jelantah menjadi produk lilin aromaterapi. Pembelajaran melalui pengalaman langsung (experiential learning) ini membuat siswa SMA lebih mudah memahami pentingnya pengelolaan limbah sekaligus melihat penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran berbasis berpengalaman seperti ini telah dilaporkan lebih efektif dalam meningkatkan kesadaran lingkungan dibandingkan pembelajaran yang hanya fokus memberikan materi teoritik (Singh et al., 2026; Ting & Cheng, 2017).

Hasil kegiatan ini sejalan dengan berbagai program pengabdian yang telah memanfaatkan minyak jelantah sebagai media edukasi lingkungan. Mayasyafira et al. (2026) melaporkan bahwa pelatihan pembuatan lilin aromaterapi dari minyak jelantah mampu meningkatkan kepedulian masyarakat terhadap pengelolaan limbah rumah tangga. Hasil yang serupa juga dilaporkan oleh Marlia et al (2025) melalui program pengelolaan minyak jelantah berbasis masyarakat yang berhasil meningkatkan kesadaran lingkungan. Hal ini menunjukkan bahwa pelatihan berbasis praktik merupakan salah satu pendekatan yang efektif untuk meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pemanfaatan limbah menjadi produk yang bernilai guna dan bermanfaat.

Peningkatan skor pada aspek keterampilan praktikum dan kesadaran lingkungan setelah kegiatan ini berlangsung menunjukkan bahwa kegiatan ini berhasil meningkatkan kemampuan siswa SMA dalam menerapkan prosedur praktikum yang benar dan turut membangun kepedulian lingkungan. Hal ini sejalan dengan hasil studi yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis praktik dan pendekatan kimia hijau mampu meningkatkan hasil belajar sekaligus menumbuhkan perilaku yang lebih bertanggung jawab terhadap lingkungan (Ibrahim et al., 2025). Dengan demikian, pelatihan pembuatan lilin aromaterapi dari minyak jelantah tidak hanya berhasil meningkatkan keterampilan praktikum dan kesadaran lingkungan peserta, tetapi juga menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian berbasis sains dapat menjadi media edukasi yang efektif dalam mendukung pengelolaan limbah secara berkelanjutan serta penerapan konsep-konsep kimia yang telah dipelajari siswa SMA.

5. KESIMPULAN (*Conclusions*)

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat Terintegrasi KKN (PPM-KKN) melalui pelatihan praktikum pembuatan lilin aromaterapi dari minyak jelantah berhasil meningkatkan keterampilan praktikum dan kesadaran lingkungan siswa SMA. Rata-rata skor keterampilan praktikum meningkat 35%, sedangkan kesadaran lingkungan meningkat 38,2%. Hal ini menunjukkan bahwa pratik langsung pengeolahan minyak jelantah menajdi produk bernilai guna dapat memperkuat kemampuan siswa dalam melakukan praktikum dan mendorong kepedulian terhadap pengelolaan limbah serta penerapan kimia hijau.

6. UCAPAN TERIMA KASIH (*Acknowledgement*)

Penulis menyampaikan apresiasi dan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Negeri Jakarta atas dukungan pendanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat terintegrasi kuliah kerja nyata (PPM-KKN) yang diberikan sesuai dengan SK Rektor Nomor: 269/UN39/HK.02/2026 dan perjanjian kontrak

dengan nomor 22/PPM-KKN/LPPM/III/2026. Ucapan terimakasih yang mendalam juga penulis sampaikan kepada seluruh civitas akademika FMIPA UNJ, MGMP Kimia Jakarta Timur 1, seluruh siswa SMA peserta kegiatan atas fasilitas sarana laboratorium dan partisipasi aktifnya selama kegiatan.

7. DAFTAR PUSTAKA (*References*)

Accettone, S. L. W., DeFrancesco, C., King, C. A., & Lariviere, M. K. (2023). Laboratory Skills Assignments as a Teaching Tool to Develop Undergraduate Chemistry Students' Conceptual Understanding of Practical Laboratory Skills. Journal of Chemical Education, 100(3), 1138–1148.

Adams, C. J. (2020). A Constructively Aligned First-Year Laboratory Course. Journal of Chemical Education, 97(7), 1863–1873.

Burmeister, M., Rauch, F., & Eilks, I. (2012). Education for Sustainable Development (ESD) and chemistry education. Chemistry Education Research and Practice, 13(2), 59–68.

Foo, W. H., Chia, W. Y., Tang, D. Y. Y., Koay, S. S. N., Lim, S. S., & Chew, K. W. (2021). The conundrum of waste cooking oil: Transforming hazard into energy. Journal of Hazardous Materials, 417, 126129.

Ganesan, K., Sukalingam, K., & Xu, B. (2019). Impact of consumption of repeatedly heated cooking oils on the incidence of various cancers- A critical review. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 59(3), 488–505.

Kolb, A. Y., & Kolb, D. A. (2022). Experiential Learning Theory as a Guide for Experiential Educators in Higher Education. Experiential Learning and Teaching in Higher Education, 1(1), 38.

Kong, Y. (2021). The role of experiential learning on students' motivation and classroom engagement. Frontiers in Psychology, 12, 771272.

Lisanty, N., Andajani, W., Utomo, K. W. M., Whintisna, N. A., & Ramadhan, R. J. (2023). Socialization and training of aromatic candle processing from used cooking oil for urban residents. International Journal of Community Service Learning, 7(3), 325–332.

Marcelino, L. V., Dias, E. D. S., Rüntzel, P. L., Milli, J. C. L., Santos, J. S., Souza, L. C. A. B., & Marques, C. A. (2023). Didactic features specific to green chemistry teaching in the journal of chemical education. Journal of Chemical Education, 100(7), 2529–2538.

Marlia, F., Nabila, A. N., Istiana, L. N. Al, Afifah, F. P., Prasetyono, A., & Wahyudi, C. (2025). Lilin aromaterapi dari minyak jelantah: Solusi edukatif untuk pengelolaan lingkungan dan pemberdayaan ekonomi masyarakat. MALLOMO: Journal of Community Service, 6(1), 899–908.

Mayasyafira, S. D. (2025). Pemanfaatan minyak jelantah untuk lilin aromaterapi ramah lingkungan di Desa Barukan. Hasil Karya 'Aisyiyah Untuk Indonesia, 4(2), 63–71.

Pamungkas, K.D., Hidayah, F.U., Chamro, W., Sutiknjo, T. D., & Hamidah, E. (2026). Pemanfaatan minyak jelantah menjadi lilin dan sabun sebagai upaya peningkatan nilai

guna limbah melalui pelatihan pada kelompok pemuda di Desa Pojok, Kota Kediri. JATIMAS : Jurnal Pertanian dan Pengabdian Masyarakat, 6(1), 61–70.

Nasrulloh, A.B., Putri, A.r., El Amin, A.A., Panuntun, E.W., Fajarotuzzahro, F., Tifany, H., Ahmad, M., Mubarok, M.K., Hidayat, R., Abdussyakur, R., Safitri, R., Pangestu, S.S., Masitoh, S., Saputra, V.A., & Kamila, Z.R. (2025). Pelatihan pembuatan lilin aromaterapi berbahan baku minyak jelantah kepada ibu rumah tangga di Desa Dayeuhluhur. Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa, 3(7), 3564–3569.

Rasmawan, R., Ridlo, S., & Affiliations, A. (2024). A systematic review research article on education for sustainable development (ESD) integration in chemistry learning. Proceedings of International Conference on Mathematics, Science, and Education, 178–190.

Sanjito, B. P., & Hyams-Ssekasi, D. (2025). The impact of science practical work on secondary school students' learning outcomes: A meta-analysis. Journal of Research in Science, Mathematics and Technology Education, 8(3), 7–24.

Ibrahim, M., Abas, M., Yahaya, A., Taha, A., Ahmad, H., & Yahaya, C. (2025). Exploring Environmental Sustainability Awareness: Perspectives of Rural and Urban School Students and Teachers on Green Chemistry and Strategies for Achieving Sustainable Development Goals. Journal of Lifestyle and SDGs Review, 5(3).

Seery, M. K., Agustian, H. Y., Christiansen, F. V., Gammelgaard, B., & Malm, R. H. (2024). 10 Guiding principles for learning in the laboratory. Chemistry Education Research and Practice, 25(2), 383–402.

Shahidah, H., Marwaa Dzakiya, I., Alviani, R., Setiawan, A., Husna, Q. D., Umaroh, A. K., Studi, P., Masyarakat, K., & Kesehatan, I. (2023). Edukasi pengelolaan minyak jelantah menjadi sabun cair menggunakan metode saponifikasi. JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri), 7(6), 6300–6308.

Shana, Z., & Abulibdeh, E. S. (2020). Science practical work and its impact on students' science achievement. Journal of Technology and Science Education, 10(2), 199–215.

Singh, P. K., Tyagi, P. K., Kulshrestha, R., Vasudevan, A., Sharma, M. K., Gawande, S. D., & Memon, S. A. (2026). Impact of environmental knowledge on pro-environmental behavior among university students: a mediation analysis. Frontiers in Sustainability, 7, 1797532.

Szabo, Z., Marosvölgyi, T., Szabo, E., Koczka, V., Verzar, Z., Figler, M., & Decsi, T. (2022). Effects of repeated heating on fatty acid composition of plant-based cooking oils. Foods, 11(2), 192.

Ting, D. H., & Cheng, C. F. C. (2017). Developing pro-environmental behaviour: ecotourism fieldtrip and experiences. International Journal of Sustainability in Higher Education, 18(7), 1212–1229.

Widyawati, F., & Hidayah, A. N. (2022). Upaya pengolahan limbah rumah tangga dalam pelatihan pembuatan minyak jelantah menjadi sabun cuci di Desa Uma Beringin. Bima Abdi: Jurnal Pengabdian Masyarakat, 2(2), 40–46.

Wulandari, Y. P., Mei, Y. K., Tamur, N. C. A., & Welerubun, A. (2026). Penerapan problem-based learning pada materi kimia untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Dalton : Jurnal Pendidikan Kimia Dan Ilmu Kimia, 9(1), 1–10.

Yao, J. (2023). Exploring Experiential Learning: Enhancing Secondary School Chemistry Education Through Practical Engagement and Innovation. Journal of Education, Humanities and Social Sciences, 22, 475–484.