

## Pelatihan pembuatan struktur kimia menggunakan *software chemdraw* bagi siswa SMA Daar El-Qolam 2 kabupaten Tangerang

Roza Ruspita<sup>1</sup>, Ade Irmadiki Agipa<sup>1</sup>, Siti Ilsa Nurhaliza<sup>2</sup>, Selly Intansya<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Kimia, Fakultas Sains, UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Biologi, Fakultas Sains, UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten, Indonesia

Penulis korespondensi : Roza Ruspita

E-mail : roza.ruspita@uinbanten.ac.id

Diterima: 16 April 2024 | Direvisi: 07 Mei 2024 | Disetujui: 08 Mei | © Penulis 2024

### Abstrak

Pelatihan pembuatan struktur kimia dengan menggunakan aplikasi *ChemDraw* telah dilaksanakan di SMA Daar El Qolam 2 Kabupaten Tangerang. *ChemDraw* merupakan suatu aplikasi dalam *ChemOffice* yang digunakan untuk membuat struktur Kimia. Pemanfaatan media pembelajaran *ChemDraw* dapat memudahkan dalam membuat dan memahami struktur kimia 2D maupun 3D. Kegiatan pelatihan pembuatan struktur kimia dengan *ChemDraw* ini diikuti oleh 24 peserta didik Kelas XI MIPA SMA Daar El Qolam 2 Kabupaten Tangerang. Pelatihan ini dilaksanakan dengan tahapan persiapan dan sosialisasi, pelaksanaan, serta evaluasi dan pelaporan. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa sebanyak 24 peserta mengikuti dan pelatihan dan sebanyak 24 peserta atau 100% peserta mengisi kuesioner yang diberikan. Setelah dilakukan pelatihan, para peserta yang terdiri dari peserta didik dapat mengoperasikan *ChemDraw*, membuat struktur kimia dengan *ChemDraw* dan *Chem3D*, serta memodelkannya dengan media *molymod*. Setelah mengikuti pelatihan, sebanyak 37,50% peserta sangat setuju dengan materi pelatihan yang diberikan, dan 62,50% menyatakan setuju dengan materi yang diberikan. Peserta pelatihan menilai bahwa kegiatan ini bermanfaat dan diharapkan dapat diadakan secara berkelanjutan agar semakin memahami langkah-langkah pembuatan struktur kimia dengan *ChemDraw*.

**Kata kunci:** chemdraw; pelatihan; sekolah; struktur kimia.

### Abstract

Training on making chemical structures using ChemDraw application has been carried out at Daar El Qolam 2 High School, Tangerang Regency. ChemDraw is an application in ChemOffice that is used to create chemical structures. Utilizing the ChemDraw learning media makes it easier to create and understand 2D and 3D chemical structures compared to manually. The training activity for making chemical structures using ChemDraw was attended by 24 students from Class XI MIPA SMA Daar El Qolam 2, Tangerang Regency. This training was carried out in stages of preparation and socialization, implementation, as well as evaluation and reporting. The results of the activity showed that as many as 24 participants took part in the training and as many as 24 participants or 100% of participants filled in the questionnaires given. After training, the participants, consisting of students, were able to operate ChemDraw, create chemical structures with ChemDraw and Chem3D, and model them using molymod media. After attending the training, 37.50% of participants strongly agreed with the training material provided, and 62.50% agreed. The training participants considered that this activity was useful and hoped that it could be held on an ongoing basis to better understand the steps for making chemical structures with ChemDraw.

**Keywords:** chemdraw; training; school; chemical structure

## PENDAHULUAN

Sekolah Menengah Atas (SMA) merupakan jenjang sekolah tertinggi sebelum peserta didik menduduki bangku perkuliahan. Kimia merupakan salah satu mata pelajaran pada bidang IPA di SMA (Purba & Munzirwan, 2022). Kimia merupakan mata pelajaran yang mempelajari bidang kimia yang meliputi proses perhitungan zat-zat kimia pada sampel untuk menentukan komposisi, konsentrasi, kuantitas zat-zat yang terkandung di dalamnya. Kimia merupakan salah satu mata Pelajaran yang dianggap kurang menarik bagi siswa karena kurangnya motivasi belajar siswa keterbatasan media pembelajaran (Siregar, 2023). Komputer merupakan media pembelajaran dengan teknologi terbaru yang dapat menarik minat siswa atau peserta didik, dibandingkan dengan pembelajaran secara konvensional dengan selembar kertas (Mulatsari et al., 2021).

*Chem office* adalah *software* yang digunakan untuk menggambarkan struktur kimia dengan mudah. *Chem office* sendiri terbagi menjadi dua yakni *ChemDraw* yang digunakan untuk menggambar struktur 2D dan *Chem 3D* yang digunakan untuk memvisualisasikan struktur kimia. *ChemDraw* menjadi *basic tools* yang harus dikuasai oleh seorang analis kimia. *ChemDraw* memudahkan dalam pembuatan struktur kimia, terutama kimia organik, biokimia, dan polimer (Agustina, W. et al., 2018).

Hidrokarbon merupakan salah satu materi pembelajaran di Kimia SMA yang berkaitan dengan struktur molekul. Struktur tiga dimensi (3D) pada penulisan struktur molekul masih sulit dipahami karena kurangnya media pembelajaran yang digunakan (Maahury et al., 2021). Aplikasi *ChemDraw* merupakan salah satu solusi yang dapat meningkatkan pemahaman tentang visualisasi struktur kimia. *Software ChemDraw* dapat meningkatkan antusias dan minat para peserta didik dalam mempelajari struktur kimia (Sudirman et al., 2023). Penulisan struktur molekul kimia dan hasil penelitian dalam tulisan ilmiah dapat dibantu dengan beberapa program aplikasi, salah satunya adalah *Chemdraw* (Dewi et al., 2022).

Pembelajaran Kimia pada materi Hidrokarbon di SMA Daar El Qolam 2 Kabupaten Tangerang belum menggunakan *software ChemDraw* dan pemodelan dengan *molymod* sehingga pemanfaatan *software ChemDraw* dapat menambah khasanah pengetahuan siswa mengenai materi Hidrokarbon. Dengan adanya *software* tersebut, struktur dan molekul suatu senyawa kimia menjadi mudah digambarkan. Oleh karena itu, kemampuan guru dan siswa dalam menggunakan aplikasi pembelajaran kimia sangat dibutuhkan. Pentingnya keterampilan dalam menggunakan aplikasi *ChemDraw* antara lain dapat memudahkan dalam menggambar struktur senyawa kimia, meningkatkan pemahaman siswa dalam pembelajaran materi bidang kimia.

Kegiatan pelatihan aplikasi pembelajaran kimia telah dilaksanakan oleh Asdim dkk (2022). Kegiatan pelatihan ini dilakukan untuk memberikan wawasan dan pengetahuan tentang penggunaan beberapa aplikasi dalam menunjang pembelajaran kimia. Hasil evaluasi terhadap pelatihan menunjukkan bahwa kegiatan tersebut memiliki tingkat keberhasilan yang baik. Hal ini dibuktikan dengan adanya partisipasi aktif dari guru dan siswa dalam kegiatan pelatihan *Chem-Bio-Office* dan *ChemSketch* (Asdim et al., 2022).

Tim kegiatan pengabdian ini akan melaksanakan kegiatan pengabdian berupa pelatihan penggunaan *software ChemDraw* untuk menggambar struktur kimia dan dapat divisualisasikan menggunakan *Chem 3D* atau media *molymod* atom kimia. Sasaran dari pengabdian ini adalah siswa SMA Daar El Qolam 2 agar dapat menjadi bekal ketrampilan ketika sudah lulus sekolah.

## METODE

Kegiatan pelatihan pembuatan struktur kimia dengan *software ChemDraw* dilaksanakan pada tanggal 18 November 2023 di SMA Daar El Qolam 2 Kabupaten Tangerang. Kegiatan pelatihan diikuti oleh sejumlah 24 orang peserta didik. Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan dengan tiga tahap, yaitu: tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap evaluasi.

### 1. Tahap Persiapan

#### a. Berkoordinasi dengan sekolah

Tim Pelaksana PkM berkoordinasi dengan kepala sekolah SMA Daar El-Qolam 2 Kabupaten Tangerang terkait teknis pelaksanaan kegiatan pelatihan yang meliputi tempat, jadwal

Pelatihan pembuatan struktur kimia menggunakan *software chemdraw* bagi siswa SMA Daar El-Qolam 2 kabupaten Tangerang

pelaksanaan pelatihan, sarana dan prasarana penunjang kegiatan pelatihan *software ChemDraw*. Tim PkM juga meminta bantuan kepada pihak SMA Daar El-Qolam 2 Kabupaten Tangerang agar dapat mengarahkan siswanya untuk mengikuti pelatihan *software ChemDraw*.

b. Penyiapan materi pelatihan

Tim PkM menyiapkan materi pelatihan yang terdiri dari panduan pelatihan, slide presentasi pada saat pelatihan, dan membuat kuis untuk mengevaluasi Tingkat keberhasilan pada kegiatan pelatihan.

2. Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan PkM pelatihan pembuatan struktur kimia berbasis *software ChemDraw* diawali dengan pengenalan terhadap *software ChemDraw*. Setelah siswa mengenal *software ChemDraw*, siswa diajarkan praktik menggambar struktur kimia menggunakan *software* tersebut. Gambar struktur kimia yang telah dibuat kemudian divisualisasikan secara 3D menggunakan *software ChemDraw* dan *molymod* model atom untuk struktur yang sederhana. Pelatihan yang akan diajarkan untuk siswa meliputi pembuatan struktur kimia dua dimensi, struktur kimia tiga dimensi, pemberian nama struktur, penentuan sifat-sifat senyawa kimia, dan orbital atom.

3. Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi dilakukan dengan memberikan kuesioner kepada peserta sebagai bahan evaluasi untuk mengetahui tingkat keberhasilan pelatihan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan pelatihan dilakukan di laboratorium komputer SMA Daar El Qolam 2 Kabupaten Tangerang. Pelatihan diikuti oleh 24 peserta didik kelas XI IPA pada Mata Pelajaran Kimia. Pelatihan diawali dengan pengenalan terkait Kimia dan profil lulusan di bidang Kimia. Hal ini bertujuan untuk membangkitkan minat dan semangat siswa-siswi terhadap Mata Pelajaran Kimia. Pelatihan dilanjutkan dengan pengenalan *software ChemDraw*. Para peserta kegiatan dan pembukaan pelatihan ditunjukkan oleh Gambar 1.



**Gambar 1.** a) Tim PkM beserta guru dan peserta didik; b) Penyampaian profil jurusan Kimia

*Software ChemDraw* ini dapat memudahkan dalam penulisan struktur kimia dan memudahkan dalam mempelajari rumus dan reaksi kimia. Kegiatan pelatihan ini menggunakan laptop dan komputer sebagai media pembelajaran. Setelah diberikan pengenalan dan langkah-langkah pengoperasian *ChemDraw*, peserta berlatih membuat struktur senyawa kimia dari struktur sederhana menjadi struktur kompleks. Peserta didik diberikan lembar kerja siswa dan dikerjakan secara berkelompok dengan didampingi oleh tim Pengabdian kepada Masyarakat. Dalam kegiatan pelatihan ini, peserta didik sangat antusias dalam mengikuti kegiatan. Peserta didik diberikan pertanyaan-pertanyaan berupa kuis, dan peserta didik sangat antusias dalam menjawab kuis-kuis tersebut. Gambar 2 berikut ini merupakan kegiatan peserta dalam mengerjakan lembar kerja siswa.

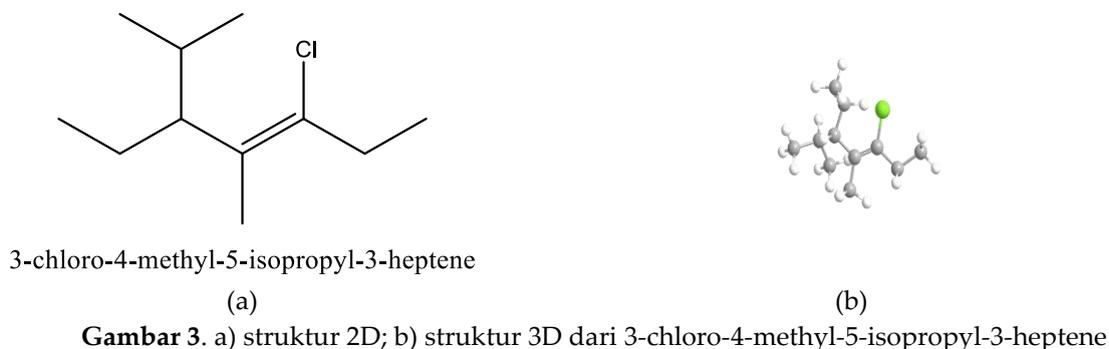
Pelatihan pembuatan struktur kimia menggunakan *software chemdraw* bagi siswa SMA Daar El-Qolam 2 kabupaten Tangerang



**Gambar 2.** Peserta mengerjakan lembar kerja didampingi Tim PkM

Kegiatan pelatihan ini menggunakan laptop dan komputer sebagai media pembelajaran. Setelah diberikan pengenalan dan langkah-langkah pengoperasian *ChemDraw*, siswa-siswi berlatih membuat struktur senyawa kimia dari struktur sederhana menjadi struktur kompleks. Siswa-siswi diberikan lembar kerja siswa dan dikerjakan secara berkelompok dengan didampingi oleh tim Pengabdian kepada Masyarakat. Dengan menggunakan perangkat lunak *ChemDraw*, siswa dapat memahami dan menafsirkan hubungan antar struktur kimia dan sifat fisik/kimia pembentukannya, misalnya polaritas, titik didih, titik leleh, dan ukuran molekul atau jumlah atom karbon (Raiyn & Rayan, 2015)

Praktik pembuatan struktur kimia menggunakan *software Chemdraw* dilakukan dengan membagi siswa menjadi 4 kelompok. Selanjutnya, siswa diberi Lembar Kerja yang digunakan untuk berlatih menggambar struktur 2D dan 3D dari suatu senyawa. Melalui *Chemdraw*, siswa juga dapat mengetahui nama suatu senyawa dengan terlebih dahulu menggambar struktur senyawa tersebut. Gambar 3 berikut ini merupakan salah satu hasil lembar kerja yang telah dibuat oleh siswa.



Berdasarkan Gambar 3 di atas, peserta dapat menggambarkan struktur kimia secara 2 Dimensi dan 3 Dimensi. Berdasarkan hasil pengerjaan lembar kerja siswa, para siswa peserta pelatihan dapat mengerjakan dengan baik. Mereka sangat antusias terlihat dari banyaknya pertanyaan-pertanyaan yang muncul. Mereka juga sangat tertarik dalam memodelkan struktur kimia tersebut. Model sederhana dari struktur kimia yang telah digambarkan dengan *ChemDraw* dapat dimodelkan dengan *molymod* seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.

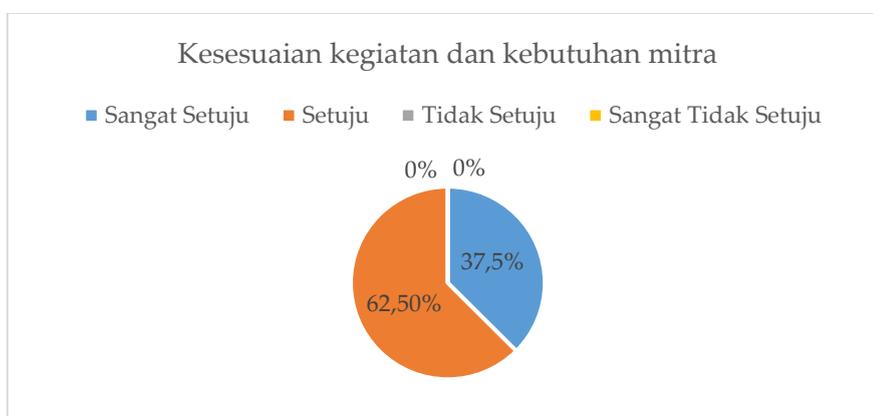


**Gambar 4.** Peserta memodelkan struktur kimia dengan moly mod

*Moly mod* merupakan alat pembelajaran atau peragaan yang terdiri atas bola yang berwarna-warni. *Moly mod* dapat menggambarkan suatu atom yang berikatan dengan adanya lubang sesuai dengan jumlah atom yang dapat diikat pada suatu unsur (Ramadhan et al., 2019). Bola warna-warni pada *moly mod* terbuat dari plastik dengan adanya batang yang menunjukkan ikatan. Pemanfaatan media *moly mod* dapat memberikan pemahaman yang mendalam pada proses pembelajaran Kimia. Siswa dapat memodelkannya dengan *software ChemDraw* dan menampilkan atau menunjukkan struktur dengan *moly mod* sehingga siswa-siswi terampil menggunakan imajinasi dan daya kreasinya. Pemanfaatan media *moly mod* tanpa didukung penggunaan *software ChemDraw* memiliki keterbatasan. Keterbatasan *moly mod* diantaranya harga mahal, ketersediaan terbatas, dan kurangnya interaksi jika menggunakan media tersebut (S. Pratiwi et al., 2022). Oleh karena itu, kombinasi antara media digital yakni *ChemDraw* dan media konvensional *moly mod* dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Pemahaman peserta didik dalam mengikuti pelatihan dan tingkat kepuasan terhadap materi pelatihan diukur menggunakan kuesioner yang terdiri dari enam pertanyaan. Kuesioner terdiri dari enam pertanyaan. Kuesioner diberikan kepada seluruh peserta yang berjumlah 24 peserta. Pertanyaan yang diberikan meliputi: kesesuaian pelatihan dengan kebutuhan mitra, kejelasan materi pelatihan, pelayanan yg baik selama pelatihan, kesesuaian teknologi dan kebermanfaatannya bagi mitra, kesesuaian waktu pelaksanaan, serta harapan untuk keberlanjutan pelatihan.

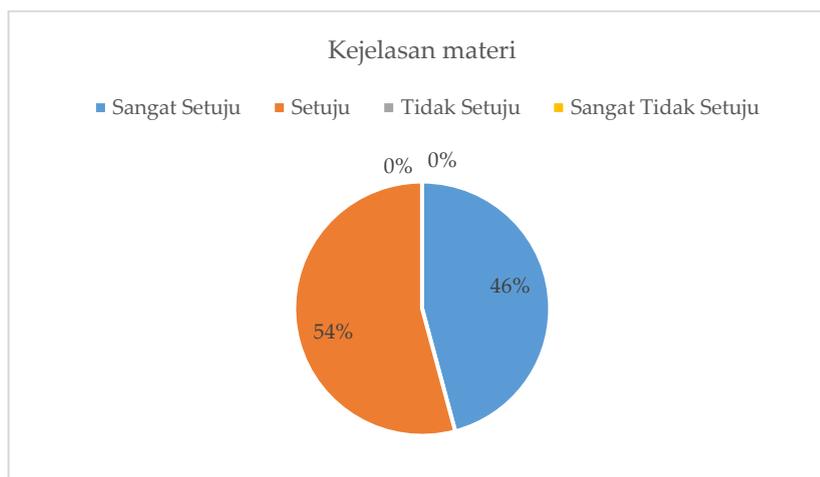
Kuisisioner yang telah diisi oleh siswa-siswi peserta latihan dilakukan olah data dan dibuat diagram seperti di bawah ini. Berdasarkan banyaknya peserta yang mengikuti pelatihan, sebanyak 24 peserta mengisi kuisisioner atau 100% dari total peserta yang mengikuti pelatihan penggunaan *software ChemDraw*. Gambar 5 menunjukkan diagram kuisisioner pertanyaan 1 tentang kesesuaian pelatihan dengan kebutuhan mitra.



**Gambar 5.** Hasil Evaluasi pada Aspek kesesuaian pelatihan dengan kebutuhan mitra

Berdasarkan hasil yang dapat dilihat pada Gambar 5 menunjukkan bahwa sebanyak 37,50% peserta sangat setuju dan 62,50% menyatakan setuju dengan materi yang diberikan. Hal ini menunjukkan bahwa pelatihan penggunaan *software ChemDraw* dalam membuat struktur kimia sangat sesuai dengan kebutuhan mitra. Berdasarkan pemaparan peserta, pelatihan ini dapat meningkatkan kemampuan mereka dalam mempelajari materi Hidrokarbon pada Pelajaran Kimia. Berdasarkan Yuanita dkk (2018) menyatakan bahwa kegiatan pengenalan *software ChemDraw* dan *Avogadro* berperan penting dalam mempelajari bidang kimia. Berdasarkan aplikasi tersebut dapat dikembangkan metode pembelajaran yang variatif dan menarik sehingga memotivasi dan menarik minat siswa dalam mempelajari bidang kimia yang berbasis teknologi (Yuanita et al., 2018).

Gambar 6 di bawah ini menunjukkan hasil evaluasi terhadap kejelasan materi yang diberikan pada saat pelatihan. Berdasarkan Gambar 6 dapat dilihat bahwa sebanyak 54,17% peserta pelatihan menilai setuju materi kegiatan yang disajikan jelas dan mudah dipahami, sedangkan sisanya 45,83% peserta pelatihan sangat setuju. Hasil ini menunjukkan bahwa pemateri dan tim pengabdian kepada masyarakat membawakan materi pelatihan dengan sangat baik sehingga mudah dipahami dan dimengerti oleh siswa-siswi peserta pelatihan. Pemanfaatan *software ChemDraw* dapat membantu siswa dalam memahami struktur kimia, khususnya pada materi Hidrokarbon kelas XI. Menurut Marpaung dkk (2021), siswa di SMA Negeri 2 Meraku kesulitan dalam memahami materi Hidrokarbon karena sulit dalam mengartikan bentuk molekul dan memvisualisasikan senyawa kimia. Dalam hal ini, *software ChemDraw* dapat menjadi solusi dalam memecahkan masalah tersebut (Marpaung et al., 2021).



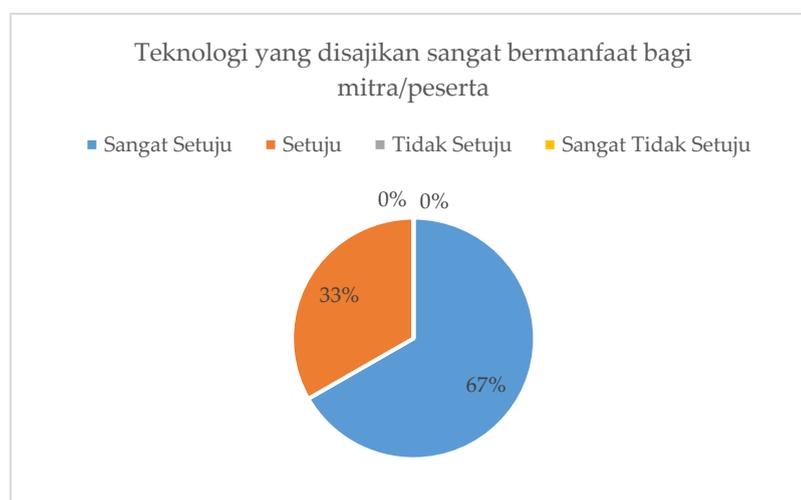
**Gambar 6.** Hasil Evaluasi pada Aspek kejelasan materi pelatihan

Hasil evaluasi terhadap pelayanan selama kegiatan ditunjukkan pada Gambar 7. Berdasarkan Gambar 7 menunjukkan bahwa mayoritas atau sebanyak 87,50% peserta pelatihan menilai bahwa tim panitia sangat baik dalam memberikan pelayanan selama kegiatan. Hasil ini didukung dengan para peserta yang tidak ada yang mengeluh bahkan merasa waktunya perlu ditambahkan. Pelayanan yang baik selama kegiatan dapat meningkatkan semangat dan motivasi para siswa dalam mengikuti pelatihan, sehingga materi yang disampaikan menjadi lebih mudah dipahami.



**Gambar 7.** Hasil Evaluasi pada aspek pelayanan yang baik selama pelatihan

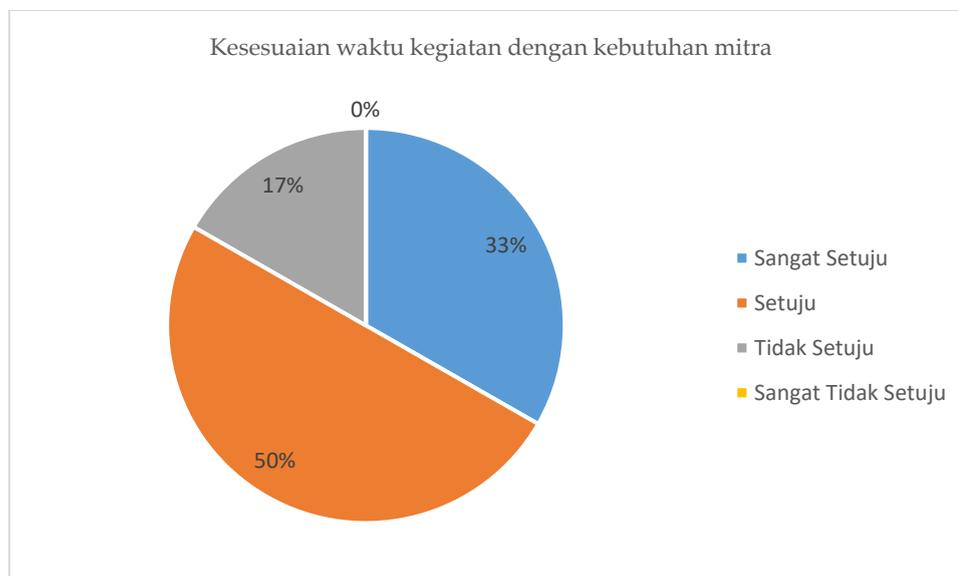
Hasil evaluasi terhadap kesesuaian teknologi dengan kebutuhan mitra ditunjukkan oleh Gambar 8. Gambar 8 menunjukkan bahwa sebanyak 66,67% sangat setuju dan 33,33% menilai setuju bahwa teknologi yang disajikan sangat bermanfaat bagi peserta didik selama mengikuti pelatihan. Hasil ini menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi dalam pembuatan struktur kimia dengan software *ChemDraw* sangat tinggi. Penggunaan komputer dan program komputerisasi dapat memudahkan dalam menuliskan struktur kimia dibandingkan dengan membuatnya secara manual dengan *Microsoft words*. Pemanfaatan *software ChemDraw* ini dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi kimia, serta dapat memotivasi siswa untuk belajar kimia secara mandiri dengan *software ChemDraw* (Novitasari, 2022a). Berdasarkan penelitian Nada&Sari (2020), semakin tinggi kemampuan siswa dalam menggunakan *software ChemDraw*, maka semakin tinggi Tingkat informasi yang dimiliki. Hal ini dapat meningkatkan literasi digital siswa dalam menunjang perkembangan teknologi (Nada & Sari, 2020).



**Gambar 8.** Hasil Evaluasi tentang kesesuaian teknologi dan kebermanfaatannya bagi mitra

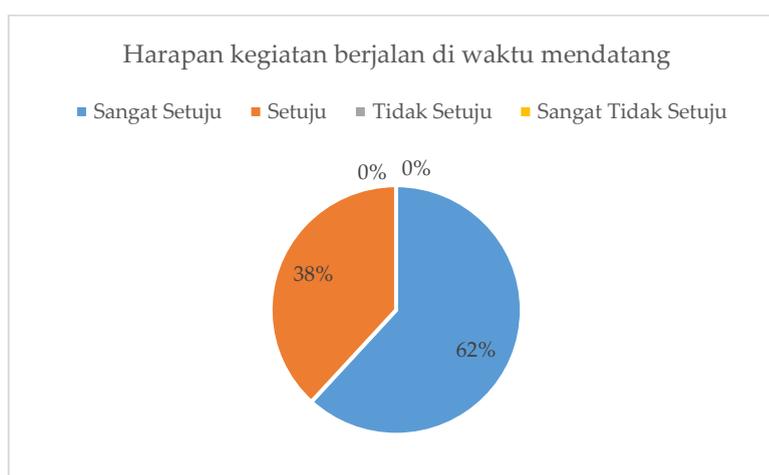
Gambar 9 menunjukkan kesesuaian kegiatan dengan kebutuhan mitra. Hasil menunjukkan bahwa sebanyak 33% para peserta menilai sangat setuju dan 50% peserta menilai setuju dengan pelaksanaan waktu. Mereka menilai bahwa waktu yang diberikan relatif sesuai dan cukup. Sedangkan sebanyak 17% menilai tidak setuju bahwa waktu yang diberikan relatif sesuai dan cukup. Pelatihan hanya dilakukan singkat selama jam Pelajaran Kimia. Hal ini menyebabkan waktu yang kurang lama, mengingat banyak materi pada Pelajaran Kimia, khususnya Hidrokarbon yang dapat Pelatihan pembuatan struktur kimia menggunakan *software chemdraw* bagi siswa SMA Daar El-Qolam 2 kabupaten Tangerang

didukung oleh *software ChemDraw*. Penggunaan *software ChemDraw* dapat meningkatkan motivasi belajar para siswa SMA Daar El Qolam 2. Motivasi belajar yang tinggi dapat mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam pembelajaran dan melaksanakan kegiatan dengan tanggungjawab (Pongkendek et al., 2021).



**Gambar 9.** Hasil Evaluasi tentang kesesuaian waktu pelaksanaan

Berdasarkan hasil yang ditunjukkan oleh Gambar 10 di bawah ini menunjukkan bahwa sebanyak 71% responden sangat setuju dan 44% setuju bahwa kegiatan ini dapat dilanjutkan di masa yang akan mendatang. Responden menilai bahwa kegiatan ini bermanfaat dan diharapkan dapat diadakan secara berkelanjutan agar semakin memahami langkah-langkah pembuatan struktur kimia dengan *ChemDraw*. Penelitian Novitasari (2022) menyatakan bahwa terdapat hubungan yang kuat antara peningkatan minat belajar siswa dengan pemanfaatan *software ChemDraw* (Novitasari, 2022b).



**Gambar 10.** Hasil Evaluasi tentang harapan untuk keberlanjutan pelatihan

Target pengabdian yang berjudul Pelatihan Pembuatan Struktur Kimia Menggunakan *Software Chemdraw* Bagi Siswa SMA Daar El-Qolam 2 Kabupaten Tangerang ini adalah siswa-siswi kelas XI MIPA SMA Daar El Qolam 2 Kabupaten Tangerang sehingga dapat menggambarkan struktur kimia 2D dan 3D melalui *ChemDraw* dan *Chem3D*. Berdasarkan hasil pengabdian dapat dilihat bahwa siswa-siswi telah mengetahui dan mengenal suatu perangkat lunak untuk membuat struktur kimia dengan komputerisasi yakni *ChemDraw*. Pratiwi dkk (2019) telah melakukan penelitian tentang penerapan Pelatihan pembuatan struktur kimia menggunakan *software chemdraw* bagi siswa SMA Daar El-Qolam 2 kabupaten Tangerang

*software ChemDraw* sebagai media inovasi pembelajaran. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa fitur yang terdapat pada *software ChemDraw* tidak hanya digunakan dalam pembelajaran kimia, namun juga dapat digunakan untuk pembuatan media pembelajaran IPA (R. H. Pratiwi et al., 2019). Keberhasilan dari pelatihan ini tidak lepas dari adanya fasilitas sarana dan prasarana seperti laboratorium komputer yang memadai serta kontribusi dan dukungan penuh dari SMA Daar El Qolam 2 Kabupaten Tangerang.

## SIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pelatihan pembuatan struktur kimia dengan menggunakan *software ChemDraw* dilakukan di SMA Daar El Qolam 2 Kabupaten Tangerang. Kegiatan pelatihan ini diikuti oleh 24 peserta didik kelas XI MIPA. Kegiatan pelatihan dilakukan untuk meningkatkan wawasan peserta dalam memvisualisasikan struktu dan ikatan kimia terutama dalam materi Hidrokarbon. Hasil evaluasi kegiatan pelatihan menunjukkan 100% peserta mengikuti kegiatan dari awal hingga akhir. Setelah mengikuti pelatihan, sebanyak 37,50% peserta sangat setuju dengan materi pelatihan yang diberikan, dan 62,50% menyatakan setuju. Peserta pelatihan menilai bahwa kegiatan ini bermanfaat dan diharapkan dapat diadakan secara berkelanjutan agar semakin memahami langkah-langkah pembuatan struktur kimia dengan *ChemDraw*.

Pemanfaatan *software ChemDraw* dapat dilakukan secara berkelanjutan pada materi Hidrokarbon. Dalam materi pembelajaran Hidrokarbon, Guru Kimia di SMA Daar El Qolam 2 Kabupaten Tangerang dapat menggunakan *software ChemDraw* dan pemodelan dengan *molymod* sehingga dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar belajar siswa pada Mata Pelajaran Kimia. Pemanfaatan *software ChemDraw* dapat meningkatkan ketrampilan dalam memanfaatkan teknologi komputer pada bidang kimia sehingga dapat menjadi bekal ketika lulus sekolah.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada Fakultas Sains UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten yang telah memberikan bantuan dana dan bentuk dukungan lainnya sehingga kegiatan pengabdian ini dapat berjalan dengan lancar.

## DAFTAR RUJUKAN

- Agustina, W., E., Susanti., N. Yunita., S., & Yamtinah. (2018). Modul Chem Office (Chem Draw & Chem 3D). In *Modul Chemoffice*.
- Asdim, Banon, C., Trihadi, B., & Triawan, D. A. (2022). Pelatihan Aplikasi Pembelajaran Kimia di Madrasah Aliyah Al Hasanah Kabupaten Bengkulu Tengah. *ADIMAS*, 6(1), 13–20.
- Dewi, K., Simaremare, E. S., Hartiyaditia, Y., & Manurung, T. W. (2022). Pelatihan Keterampilan Menggambar Struktur Kimia Dan Hasil Penelitian Bagi Mahasiswa Kesehatan Di Jayapura. *RESWARA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 298–307. <https://doi.org/10.46576/rjpkm.v3i2.1782>
- Maahury, M. F., Sohilait, M. R., & Pada, S. S. (2021). Pelatihan Penggunaan Software Avogadro untuk Pemodelan Senyawa Hidrokarbon Sederhana kepada Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 5 Maluku Tengah. *Jurnal Gema Ngabdi*, 3(2), 96–100. <https://doi.org/10.29303/jgn.v3i2.138>
- Marpaung, D. N., Pongkendek, J. J., Azzajjad, M. F., & Sukirno, S. (2021). Analysis of Student Motivation using Chems sketch on Hydrocarbon Topic in SMA Negeri 2 Merauke. *Journal of Applied Science, Engineering, Technology, and Education*, 3(1), 69–73. <https://doi.org/10.35877/454ri.asci105>
- Mulatsari, E., Mumpuni, E., Nurhidayati, L., Purwanggana, A., & Pratami, D. K. (2021). Pelatihan Visualisasi Molekul Kimia Dengan Software Chems sketch Untuk Siswa Tingkat Sekolah Menengah Atas. *Magistrorum et Scholarium: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 102–112. <https://doi.org/10.24246/jms.v2i12021p102-112>
- Nada, E. I., & Sari, W. K. (2020). Digital Literacy Analysis of Chemistry Education Students in Using the ChemDraw Application. *JKPK (Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia)*, 5(3), 293.

Pelatihan pembuatan struktur kimia menggunakan *software chemdraw* bagi siswa SMA Daar El-Qolam 2 kabupaten Tangerang

- <https://doi.org/10.20961/jkpk.v5i3.46441>
- Novitasari, D. (2022a). Pelatihan Pemanfaatan Software ChemDraw sebagai Media Pembelajaran Materi Hidrokarbon Bagi Guru di SMK N 1 BP. BR OKU Timur. *Jurnal Indonesia Mengabdi*, 3(1), 10–15. <https://doi.org/10.30599/jimi.v3i1.1575>
- Novitasari, D. (2022b). Peningkatan Hasil Belajar Materi Hidrokarbon Melalui Penggunaan Software Chemdraw Di SMKN 1 BP Bangsa Raja. *TEACHING: Jurnal Inovasi Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 2(3), 275–283. <https://doi.org/10.51878/teaching.v2i3.1611>
- Pongkendek, J., Marpaung, D., Nurvitasari, E., & Parlindungan, J. (2021). The Use of Chems sketch To Increase Student Learning Outcomes and Motivation In Learning Hydrocarbons. *J-PEK (Jurnal Pembelajaran Kimia)*, 6(1), 9–18. <https://doi.org/10.17977/um026v6i12021p009>
- Pratiwi, R. H., Sulistyaniningsih, E., & Septianzah, K. (2019). Aplikasi Chemdraw Sebagai Media Inovasi Guru dalam Pengajaran IPA Terpadu. *Bioedusiana*, 4(1), 38–43. <https://doi.org/10.34289/bioed.v4i01.740>
- Pratiwi, S., Simare-Mare, M., & Juwitaningsih, T. (2022). Efektifitas Penerapan Model Belajar Learning Cycle 5E Berbantuan Media Ajar Chemdraw Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Gugus Fungsi. *Jurnal Zarah*, 10(2), 114–121. <https://doi.org/10.31629/zarah.v10i2.4488>
- Purba, E., & Munzirwan, R. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar dan Minat Siswa Pada Materi Laju Reaksi Di SMA Katolik Medan XI IPA 4. *Educenter : Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 1(6), 377–382. <https://doi.org/10.55904/educenter.v1i6.189>
- Raiyn, J., & Rayan, A. (2015). How Chemicals' Drawing and Modeling Improve Chemistry Teaching in Colleges of Education. *World Journal of Chemical Education*, 3(1), 1–4. <https://doi.org/10.12691/wjce-3-1-1>
- Ramadhan, R. F., Manoppo, Y., & Unwakoly, S. (2019). Pengaruh Penggunaan Media Molymod Pada Praktikum Kimia Organik Ii Terhadap Hasil Belajar Mahasiswapendidikan Kimia Fkip Unpatti. *Science Map Journal*, 1(1), 42–49. <https://doi.org/10.30598/jmsvol1issue1pp42-49>
- Siregar, L. H. (2023). Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Melalui Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah ( Problem Based Learning ) Pada Mata Pelajaran Kimia Di Kelas XI IPA 6 SMA Negeri 19 Medan Tahun Ajaran 2018 / 2019. *Journal Ability: Journal of Education and Social Analysis*, 4(2), 55–64.
- Sudirman, Jasman, Budiana, I. G. M. N., Lestarani, D., Kerihi, E. C., & Yusnaeni. (2023). Pelatihan Visualisasi Molekul Kimia dengan Software Chems sketch bagi Peserta didik SMA di Kota Kupang NTT. *KELIMUTU Journal of Community Services*, 3(1), 19–27.
- Yuanita, E., Sudirman, S., Ulfa, M., Dharmayani, N. K. T., Sumarlan, I., & Sudarma, I. M. (2018). Aplikasi Chemdraw Dan Avogadro Untuk Meningkatkan Pemahaman Dan Minat Dalam Bidang Kimia. *Jurnal Pendidikan Dan Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 209–214. <https://doi.org/10.29303/jppm.v1i2.846>