

**PENGGUNAAN DAN MANFAAT APLIKASI CHEMDRAW DALAM PEMBUATAN STRUKTUR MOLEKUL DAN SKEMA REAKSI KIMIA****Nurmala**Program Studi Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Raden Intan Lampung  
Email: [nurmala@radenintan.ac.id](mailto:nurmala@radenintan.ac.id)**Abstract (English)**

*ChemDraw is a chemical structure drawing software that has been widely used by researchers, educators, and chemistry practitioners to produce molecular representations, reaction mechanisms, and synthetic schemes with consistent visual quality and publication-ready formatting. In practice, ChemDraw functions not only as a “drawing tool” but also as an important component of scientific documentation workflows, as it helps users present structural information in a concise, clear manner and in accordance with conventions commonly adopted by international journals. This review summarizes the use of ChemDraw and its benefits in research and educational contexts, with an emphasis on its capabilities for precise 2D drawing, stereochemical control (e.g., chiral centers and double-bond geometry), and the construction of well-structured reaction schemes through the placement of reactants and products, reaction arrows, reaction conditions, catalysts, and step annotations. ChemDraw also provides structure-based assistance that can accelerate users’ work, such as compound naming, structure-to-name conversion, structural consistency checking (e.g., valence and charge), and the calculation of basic physicochemical properties. Overall, ChemDraw improves the efficiency of chemical illustration, promotes visual standardization, and reduces the risk of structural representation errors that may affect the interpretation of results. Evidence synthesized from official documentation and relevant literature indicates that the use of ChemDraw strengthens scientific work from experimental design and laboratory record keeping to teaching structure–reaction concepts and presenting results for publication and scientific dissemination.*

**Abstrak (Indonesia)**

ChemDraw merupakan perangkat lunak penggambaran struktur kimia yang telah digunakan secara luas oleh peneliti, pendidik, dan praktisi kimia untuk menghasilkan representasi molekul, mekanisme reaksi, serta skema sintesis dengan kualitas visual yang konsisten dan tampilan siap publikasi. Dalam praktiknya, ChemDraw tidak hanya berfungsi sebagai “alat gambar”, tetapi juga sebagai komponen penting dalam alur kerja dokumentasi ilmiah karena mampu membantu pengguna menyajikan informasi struktur secara ringkas, jelas, dan sesuai konvensi yang umum dipakai di jurnal internasional. Tinjauan ini merangkum penggunaan ChemDraw beserta manfaatnya dalam konteks riset dan pendidikan, dengan penekanan pada kapabilitas penggambaran 2D yang presisi, pengaturan stereokimia (misalnya pusat kiral, geometri ikatan rangkap), serta penyusunan skema reaksi yang terstruktur melalui penempatan reaktan–produk, panah reaksi, kondisi reaksi, katalis, dan keterangan tahap sintesis. ChemDraw menyediakan asistensi berbasis struktur yang dapat mempercepat kerja pengguna, seperti penamaan senyawa, konversi struktur–nama, pemeriksaan konsistensi struktur (misalnya valensi dan muatan), dan perhitungan sifat fisik dasar. ChemDraw berperan dalam meningkatkan efisiensi pembuatan ilustrasi kimia, mendorong standardisasi visual, dan menurunkan risiko kesalahan representasi struktur yang dapat memengaruhi interpretasi hasil. Sintesis bukti berbasis dokumentasi resmi dan literatur yang relevan menunjukkan bahwa pemanfaatan ChemDraw memperkuat penelitian ilmiah mulai dari tahap perancangan eksperimen, penyusunan catatan laboratorium, pengajaran konsep struktur–reaksi, hingga penyajian hasil pada publikasi dan diseminasi ilmiah.

**Article History***Submitted: 26 November 2025**Accepted: 25 Desember 2025**Published: 26 Desember 2025***Key Words***ChemDraw; structure drawing; chemical reactions; stereochemistry; scientific research; structure conversion.***Sejarah Artikel***Submitted: 26 November 2025**Accepted: 25 Desember 2025**Published: 26 Desember 2025***Kata Kunci***ChemDraw; penggambaran struktur; reaksi kimia; stereokimia; penelitian ilmiah; konversi struktur.*

## Pendahuluan

Representasi struktur molekul dan reaksi kimia merupakan bahasa visual utama dalam kimia organik, kimia medisinal, kimia material, serta berbagai bidang terkait yang sangat bergantung pada ketelitian representasi struktur-fungsi. Diagram struktur tidak sekadar pelengkap teks, melainkan medium inti untuk menyampaikan informasi mengenai koneksi atom, jenis ikatan, distribusi muatan, konfigurasi stereokimia, penandaan isotop, hingga pola substitusi yang memengaruhi sifat dan reaktivitas senyawa. Ketepatan notasi tersebut menentukan kualitas interpretasi data, validitas penalaran mekanistik, serta keterulangan (reproducibility) proses sintesis, karakterisasi, maupun analisis. Kesalahan kecil—misalnya arah wedge/dash, penempatan muatan, atau posisi substituen—dapat berimplikasi besar pada pemahaman struktur, pemilihan rute sintesis, bahkan klaim temuan dalam publikasi atau dokumen paten.

Di sisi lain, kebutuhan akan diagram yang rapi dan konsisten semakin meningkat seiring standar jurnal ilmiah dan dokumen paten yang menuntut keterbacaan tinggi, konsistensi gaya, serta kepatuhan pada konvensi grafika kimia agar informasi dapat dipahami lintas pembaca, institusi, dan disiplin. ChemDraw berkembang dari inisiatif akademik yang kemudian bertransformasi menjadi standar praktis dalam kimia, terutama karena kemampuannya menggabungkan kemudahan penggunaan dengan keluaran visual yang “siap cetak” (publication-ready). Sejarah kemunculannya didokumentasikan dalam esai ilmiah yang menyoroti konteks kolaborasi pengembangan awal, kebutuhan komunitas kimia terhadap standar representasi, serta dampaknya pada percepatan komunikasi kimia modern (Evans, 2014). Dalam perangkat lunak kimia saat ini, ChemDraw diposisikan sebagai solusi yang mendorong efisiensi, akurasi, dan estetika dalam menggambar serta mendokumentasikan struktur dan reaksi.

Klaim nilai ini diperkuat melalui penekanan pada fitur penyusunan struktur 2D, pengaturan stereokimia, pembuatan skema reaksi bertahap, serta integrasi dengan perangkat kerja ilmiah dan sumber data kimia yang mendukung alur kerja dari perancangan hingga pelaporan (Revvity Signals, n.d.). Dengan kata lain, ChemDraw tidak hanya berfungsi sebagai “alat gambar”, tetapi juga sebagai sarana standardisasi visual yang membantu peneliti menghasilkan dokumentasi yang konsisten di catatan laboratorium, materi presentasi, manuskrip, dan lampiran paten. Tujuan tinjauan ini adalah memetakan penggunaan ChemDraw secara terstruktur dan merangkum manfaat utamanya dalam empat ranah. Pertama, produktivitas penggambaran molekul dan reaksi, termasuk percepatan pembuatan struktur berulang, pengelolaan template, serta penyusunan skema reaksi yang sistematis. Kedua, peningkatan akurasi dan konsistensi visual melalui dukungan konvensi notasi, penataan tata letak, dan fitur pemeriksaan dasar yang membantu meminimalkan kesalahan representasi. Ketiga, keterhubungan dengan format data kimia dan perangkat kerja ilmiah—misalnya kemampuan ekspor dalam format grafis dan format struktur tertentu—yang memungkinkan ChemDraw menjadi bagian dari alur kerja komputasi kimia, penulisan ilmiah, dan manajemen data penelitian. Keempat, relevansi untuk pembelajaran dan pelatihan komunikasi kimia, khususnya dalam membantu mahasiswa dan peneliti pemula memahami standar representasi struktur, menyusun mekanisme reaksi secara jelas, serta menyiapkan visualisasi yang memenuhi tuntutan akademik dan profesional. Dengan kerangka tersebut, tinjauan ini diharapkan memberikan gambaran komprehensif mengenai peran ChemDraw sebagai perangkat pendukung komunikasi ilmiah yang presisi, efisien, dan selaras dengan kebutuhan publikasi modern.

## Metode

Tinjauan ini menggunakan pendekatan naratif, artinya pembahasan disusun dengan cara merangkum dan menjelaskan informasi yang tersedia tanpa melakukan analisis statistik atau

meta-analisis. Sumber informasi utama yang digunakan meliputi dokumentasi resmi dari pengembang (misalnya laman produk, catatan pembaruan/versi, dan keterangan fitur), panduan pengguna ChemDraw/ChemOffice, lembar perbandingan produk (product comparison/datasheet), serta beberapa artikel ilmiah yang membahas aspek historis dan teknis terkait ChemDraw, termasuk perkembangan penggunaan dan format datanya (Evans, 2014; PerkinElmer Informatics, 2022; Nguyen et al., 2019; Revvity Signals, 2024a, 2025).

Informasi yang terkumpul kemudian dibaca dan disaring untuk mengambil poin-poin yang paling relevan dengan tujuan tinjauan, yaitu memahami bagaimana ChemDraw digunakan dan apa manfaat utamanya dalam pekerjaan kimia. Agar pembahasan lebih runut, temuan dikelompokkan ke dalam beberapa tema besar, yaitu: (1) fitur inti untuk menggambar struktur kimia (misalnya ikatan, cincin, muatan, stereokimia), (2) penyusunan skema reaksi dan mekanisme (panah reaksi, kondisi, tahapan reaksi), (3) fitur asistensi berbasis struktur (misalnya penamaan, pengecekan sederhana, dan fungsi pendukung lain yang tersedia pada paket tertentu), (4) interoperabilitas format data dan integrasi dengan alur kerja ilmiah (ekspor-impor format, kompatibilitas dengan perangkat lain), serta (5) dampaknya terhadap kualitas komunikasi ilmiah, seperti keterbacaan, konsistensi tampilan, dan potensi pengurangan kesalahan representasi.

Fokus tinjauan ini adalah memetakan fitur dan dampak praktis ChemDraw dalam konteks riset dan pendidikan, tinjauan ini tidak melakukan penilaian risiko bias sebagaimana pada systematic review. Dengan demikian, hasil yang disajikan lebih menekankan pada gambaran menyeluruh mengenai fungsi ChemDraw, cara pemanfaatannya, dan alasan mengapa perangkat lunak ini sering dipilih untuk menghasilkan gambar kimia yang rapi dan siap digunakan dalam laporan maupun publikasi.

## Hasil dan Pembahasan

### 1. ChemDraw dan Perannya dalam Komunikasi Kimia

ChemDraw awalnya dikembangkan sebagai perangkat lunak untuk menggambar struktur kimia dua dimensi (2D) dengan tujuan utama: mudah dipakai, tetapi tetap akurasi notasinya terjaga. Dalam praktik kimia modern, gambar struktur bukan sekadar ilustrasi, melainkan “bahasa” yang dipakai untuk menjelaskan identitas senyawa, jalur reaksi, sampai mekanisme. Karena itu, alat yang bisa membuat struktur dan skema reaksi dengan cepat dan rapi menjadi sangat penting.

Evans (2014) menekankan bahwa ChemDraw membawa perubahan besar dalam cara kimiawan menyampaikan informasi struktur dan reaksi. Sebelum perangkat lunak seperti ChemDraw umum dipakai, pembuatan gambar struktur sering memerlukan proses manual yang lebih lama dan hasilnya tidak selalu konsisten. ChemDraw membantu mempercepat pekerjaan tersebut sekaligus menghasilkan visual yang lebih seragam dan mudah dibaca.

Saat ini, ChemDraw berada dalam ekosistem Revvity Signals dan diposisikan sebagai perangkat untuk kebutuhan komunikasi kimia yang lebih luas, mulai dari menggambar, mendokumentasikan, hingga menyiapkan tampilan untuk publikasi (Revvity Signals, n.d.). Perubahan ekosistem perusahaan ini juga tampak dalam kebijakan distribusi dan penamaan/branding pada rilis perangkat lunak terbaru (Revvity Signals Support, 2024).

### 2. Fitur Inti Penggambaran Struktur Molekul 2D

Fungsi paling utama ChemDraw adalah membantu pengguna membangun struktur 2D secara cepat dan presisi. Pengguna bisa mengatur atom, jenis ikatan, label, muatan, anotasi, serta simbol lain yang diperlukan untuk menuliskan struktur secara lengkap. Panduan pengguna menjelaskan cara menggambar struktur dasar, memakai template cincin (ring templates), serta membuat bentuk representasi khusus yang sering dipakai dalam kimia organik, seperti proyeksi Fischer, Newman, dan perspektif (PerkinElmer Informatics, 2022).

Salah satu fitur yang sangat membantu dalam praktik adalah fungsi perapian otomatis (clean-up) dan pengaturan tata letak. Fitur ini membuat sudut dan panjang ikatan menjadi lebih konsisten serta menjaga jarak antarobjek tetap rapi. Dampaknya terasa saat menyiapkan gambar untuk laporan, skripsi, atau manuskrip jurnal, karena gambar yang konsisten biasanya lebih cepat diterima dan mengurangi revisi visual saat tahap penyuntingan.

Bagian yang sangat krusial dalam penggambaran struktur adalah stereokimia, karena perubahan kecil pada stereokimia bisa mengubah makna struktur, bahkan bisa mengubah sifat biologis atau hasil reaksi. Lembar perbandingan Signals ChemDraw menyoroti adanya peningkatan kemampuan representasi stereo pada lini produk tertentu, termasuk pelabelan M/P untuk allene dan atropisomer, yang menunjukkan perhatian pengembangan pada stereokimia yang lebih detail dan kompleks (Revvity Signals, 2025).

### **3. Pembuatan Skema Reaksi dan Mekanisme**

Selain menggambar struktur tunggal, ChemDraw juga menyediakan alat untuk menyusun skema reaksi secara lengkap. Pengguna dapat membuat panah reaksi, menempatkan kondisi reaksi (reagen, katalis, pelarut, suhu, waktu), dan menyusun reaksi bertahap (multi-step) dengan tata letak yang rapi. Ini penting karena banyak jurnal kimia memiliki gaya visual tertentu untuk rute sintesis, dan ChemDraw membantu pengguna menyesuaikan format tersebut tanpa harus mengatur semuanya secara manual.

Untuk kebutuhan penjelasan mekanistik, ChemDraw juga mendukung pembuatan panah lengkung yang menggambarkan perpindahan pasangan elektron. Fitur ini umum dipakai baik dalam publikasi maupun dalam pembelajaran, karena membantu menjelaskan “mengapa reaksi terjadi” bukan hanya “apa produk akhirnya” (PerkinElmer Informatics, 2022).

Dari sisi output, ChemDraw dapat mengekspor gambar dalam format vektor, sehingga gambar tetap tajam saat dimasukkan ke Word/PDF atau saat diperbesar untuk poster dan presentasi. Ini mengurangi masalah umum seperti gambar pecah (blur/pixelated) ketika skala diubah dalam proses layout.

### **4. Asistensi Berbasis Struktur: Penamaan dan Prediksi Sederhana**

Pada paket tertentu, ChemDraw tidak hanya berfungsi sebagai alat menggambar, tetapi juga memberikan bantuan berbasis struktur. Lembar perbandingan produk menyebutkan fitur seperti Name-to-Structure (mengubah nama menjadi struktur) dan Structure-to-Name (mengubah struktur menjadi nama). Selain itu, pada konfigurasi tertentu tersedia pula prediksi sifat fisikokimia seperti pKa, logP, logS (terutama pada Windows), serta prediksi  $^1\text{H}$  dan  $^{13}\text{C}$  NMR pada paket tertentu (Revvity Signals, 2025).

Dalam konteks riset, fitur-fitur ini berguna sebagai pemeriksaan awal. Misalnya, ketika peneliti ingin mengecek apakah struktur yang digambar sudah konsisten dengan nama yang dituliskan, atau sekadar melakukan estimasi sifat dasar sebelum melakukan pengujian lebih lanjut. Dalam konteks pendidikan, fitur penamaan dan prediksi sederhana juga dapat membantu diskusi hubungan struktur–sifat, terutama untuk latihan konsep.

Namun, penting dicatat bahwa prediksi tersebut bersifat pendekatan. Artinya, hasilnya dapat membantu orientasi awal, tetapi tetap perlu diverifikasi menggunakan data eksperimen atau metode komputasi yang lebih spesifik, terutama ketika digunakan untuk pengambilan keputusan ilmiah yang lebih serius.

### **5. Interoperabilitas Format Data dan Integrasi Alur Kerja**

Dalam pekerjaan kimia, struktur jarang “hidup” hanya di satu aplikasi. Struktur bisa berpindah dari ChemDraw ke perangkat analisis, ke database, atau ke perangkat penulisan. Karena itu, kemampuan interoperabilitas menjadi aspek penting. Pembaruan Signals ChemDraw menyebutkan dukungan penempelan struktur dari berbagai format umum seperti CDXML, CDX, SMILES, molfile (V2000/3000), dan InChI, serta pemanfaatannya untuk pencarian struktur dalam ekosistem Signals (Revvity Signals, n.d.-b). Lembar data suite

Signals ChemDraw juga menekankan adanya smart copy/paste untuk format seperti SMILES, InChI, dan HELM (Revvity Signals, 2024b).

Peran format native ChemDraw juga penting dalam dokumentasi modern. Nguyen et al. (2019) membahas bagaimana informasi kimia dapat diekstraksi dari berkas CDX/CDXML maupun dokumen Word yang memuat skema ChemDraw. Ini menunjukkan bahwa file ChemDraw sering menjadi “artefak data” yang bukan sekadar gambar, tetapi juga menyimpan informasi struktur yang bisa diproses lebih lanjut.

Dari sisi produktivitas, ChemDraw juga terhubung dengan perangkat yang sering dipakai sehari-hari. Panduan ChemDraw 21.0 menjelaskan adanya integrasi dengan Microsoft Office, termasuk fitur terkait ChemDraw/Excel dan pencarian struktur pada lembar kerja tertentu, serta rujukan integrasi dengan layanan literatur (PerkinElmer Informatics, 2022). Selain itu, dukungan berbasis cloud untuk pencarian dan kolaborasi juga pernah dilaporkan dalam konteks ChemOffice+ Cloud (PerkinElmer, 2020).

## 6. Dampak pada Kualitas Komunikasi Ilmiah dan Reproduksibilitas

Secara umum, ChemDraw membantu meningkatkan kualitas komunikasi ilmiah karena membuat gambar kimia menjadi lebih efisien dibuat, lebih rapi, dan lebih seragam. Revvity Signals menekankan bahwa ChemDraw berkontribusi pada efisiensi, akurasi, dan estetika gambar kimia, yang pada akhirnya dapat mengurangi kesalahan visual saat peneliti menyiapkan naskah publikasi (Revvity Signals, n.d.). Konsistensi gaya—misalnya ketebalan garis, ukuran font, gaya aromatik, dan tata letak—membuat proses review internal lebih cepat dan mengurangi revisi di tahap akhir, terutama ketika naskah sudah masuk tahap penyuntingan jurnal.

Dari sisi reproduksibilitas, skema reaksi yang jelas membantu mengurangi ambiguitas. Jika kondisi reaksi dituliskan rapi dan alur reaksi ditata konsisten, orang lain lebih mudah mengikuti dan mengulang prosedur. Selain itu, bila laboratorium menerapkan template dan gaya gambar yang sama, dokumentasi antar peneliti menjadi lebih seragam dan lebih mudah ditinjau. Terakhir, dukungan format yang dapat dipertukarkan (misalnya SMILES, InChI, dan molfile) memudahkan pemindahan struktur dari ChemDraw ke perangkat komputasi kimia, basis data, atau repositori, sehingga struktur tidak berhenti sebagai “gambar”, tetapi bisa menjadi bagian dari ekosistem data penelitian yang lebih luas.

## Matriks Fitur dan Manfaat Utama ChemDraw

Fitur	Manfaat/Kontribusi
Penggambaran struktur 2D dan anotasi	Mempercepat pembuatan struktur dengan notasi standar; mengurangi kesalahan representasi.
Template cincin/fragmen	Menjaga geometri awal dan konsistensi sudut/panjang ikatan (PerkinElmer Informatics, 2022).
Kontrol stereokimia dan penandaan khusus	Meningkatkan akurasi stereokimia; mendukung pelabelan M/P pada lini tertentu (Revvity Signals, 2025).
Skema reaksi dan mekanisme	Memudahkan penyusunan rute sintesis dan penjelasan mekanistik untuk naskah ilmiah (PerkinElmer Informatics, 2022).
Clean-up dan kontrol style	Menghasilkan gambar rapi dan seragam; siap layout jurnal/paten.
Name-to-Structure dan Structure-to-Name	Mendukung verifikasi cepat dan efisiensi saat menulis/mengecek struktur (Revvity Signals, 2025).

Prediksi sifat dan prediksi NMR (paket tertentu)	Memberi gambaran awal struktur-sifat; tetapi perlu validasi (Revvity Signals, 2025).
Smart copy/paste lintas format	Mempermudah pertukaran data (SMILES, InChI, HELM) dan integrasi workflow (Revvity Signals, 2024b).
Format native CDX/CDXML	Mendukung penyimpanan dan pemrosesan data; banyak digunakan dalam dokumen kimia (Nguyen et al., 2019).
Integrasi Office dan cloud	Mendukung pengelolaan kumpulan struktur, pencarian, serta kolaborasi (PerkinElmer, 2020; PerkinElmer Informatics, 2022).

### **Panduan Ringkas Penerapan ChemDraw pada Tugas Akademik**

Bagian ini merangkum praktik yang lazim digunakan agar gambar struktur dan reaksi konsisten serta siap untuk naskah ilmiah. Langkah bersifat generik dan dapat diterapkan pada beberapa edisi ChemDraw (PerkinElmer Informatics, 2022).

#### **A. Menyiapkan style dokumen**

1. Tentukan standar gaya: font, ukuran label atom, ketebalan garis, dan preferensi tampilan aromatik.
2. Simpan sebagai template internal agar konsisten untuk seluruh naskah atau tim.
3. Pastikan satuan dan ukuran halaman sesuai kebutuhan laporan atau manuskrip.

#### **B. Menggambar struktur molekul**

1. Bangun kerangka utama memakai template cincin atau fragmen agar geometri awal konsisten.
2. Tambahkan substituen, muatan, isotop, dan label sesuai kebutuhan.
3. Terapkan stereokimia (wedge/hash) dan lakukan verifikasi orientasi pusat kiral.
4. Jalankan clean-up lalu rapikan area padat (sterik) secara manual bila dibutuhkan.
5. Jika struktur akan dipakai pada aplikasi lain, salin/ekspor dalam SMILES, InChI, atau molfile sesuai tujuan.

#### **C. Menyusun skema reaksi**

1. Susun reaktan dan produk lalu tambahkan panah reaksi sesuai alur transformasi.
2. Tempatkan kondisi reaksi di posisi standar (di atas/bawah panah) agar mudah dibaca.
3. Gunakan alignment/distribution untuk menjaga jarak dan keseragaman skema.
4. Ekspor sebagai vektor saat memasukkan ke Word/PDF agar ketajaman gambar terjaga.

### **Implikasi untuk Pendidikan, Riset, dan Publikasi**

Dalam pendidikan, ChemDraw memfasilitasi latihan notasi struktur, stereokimia, dan mekanisme melalui visual yang konsisten. Tutorial resmi dapat dijadikan landasan pembelajaran bertahap, dari penggambaran dasar hingga representasi stereokimia yang lebih kompleks (PerkinElmer Informatics, 2022).

Dalam riset, manfaat paling nyata terletak pada percepatan dokumentasi dan penyusunan materi publikasi. Lembar data dan eBook tips & tricks menekankan bahwa shortcut, hotkey, dan fitur produktivitas lain dapat memangkas waktu penggambaran serta meminimalkan revisi visual (Revvity Signals, 2024a, 2024b). Selain itu, kemampuan integrasi (Office, cloud) dan pertukaran format (SMILES/InChI) mendukung alur kerja yang makin data-driven.

### **Keterbatasan dan Pertimbangan Implementasi**

Lisensi dan akses: ChemDraw bersifat proprietary; akses bergantung lisensi institusi/individu dan ketersediaan paket.

Variasi fitur antar paket: kemampuan tertentu (integrasi, prediksi sifat/NMR) tidak selalu tersedia pada semua edisi (Revvity Signals, 2025).

Asistensi prediktif bukan pengganti validasi: penamaan/prediksi perlu verifikasi melalui metode analitik atau komputasi yang sesuai.

Standarisasi tim: template dan style internal sebaiknya ditetapkan agar output antar anggota seragam.

## Kesimpulan

ChemDraw dapat dipandang sebagai perangkat yang sangat penting dalam pekerjaan kimia karena membantu pengguna menggambar struktur molekul dan menyusun skema reaksi dengan tampilan yang rapi serta kualitas yang umumnya sudah memenuhi standar siap dimasukkan ke laporan, skripsi, atau jurnal. Kekuatan ChemDraw terletak pada kombinasi beberapa fitur utama, yaitu kemampuan menggambar struktur 2D dengan cepat dan presisi, pengaturan stereokimia (misalnya arah ikatan wedge/dash dan penandaan konfigurasi), serta fasilitas untuk menyusun reaksi lengkap dengan panah, kondisi reaksi, dan tata letak bertahap. ChemDraw juga menyediakan fitur tambahan yang membantu pengguna bekerja lebih efisien, seperti asistensi berbasis struktur (misalnya konversi nama–struktur, penamaan struktur, atau prediksi sederhana untuk beberapa parameter). Selain itu, dukungan berbagai format data kimia serta integrasi dengan perangkat kerja lain (misalnya dokumen pengolahan kata dan presentasi) membuat struktur yang dibuat di ChemDraw mudah dipindahkan, dibagikan, dan dipakai kembali dalam berbagai kebutuhan akademik maupun riset.

ChemDraw relevan untuk dua konteks sekaligus: pendidikan (membantu mahasiswa memahami cara menulis struktur dan mekanisme dengan benar) dan riset (mempercepat penyusunan skema reaksi serta memperjelas komunikasi hasil penelitian). Dengan menerapkan gaya gambar yang konsisten—seperti ukuran font, ketebalan garis, dan format penulisan kondisi reaksi—serta memilih paket yang sesuai kebutuhan, ChemDraw dapat meningkatkan kualitas komunikasi ilmiah sekaligus mengurangi risiko kesalahan dalam penulisan struktur yang bisa menimbulkan salah tafsir (Revvity Signals, n.d.; PerkinElmer Informatics, 2022).

## Daftar Pustaka

- Evans, D. A. (2014). History of the Harvard ChemDraw project. *Angewandte Chemie International Edition*, 53(42), 11140-11145. <https://doi.org/10.1002/anie.201405820>
- Nguyen, A., Huang, Y.-C., Tremouilhac, P., Jung, N., & Bräse, S. (2019). ChemScanner: extraction and re-use(ability) of chemical information from common scientific documents containing ChemDraw files. *Journal of Cheminformatics*, 11, 77. <https://doi.org/10.1186/s13321-019-0400-5>.
- PerkinElmer. (2020, November 10). PerkinElmer brings ChemDraw software to the cloud, enhancing search and collaboration workflows (siaran pers).
- PerkinElmer Informatics, Inc. (2022). ChemDraw 21.0 user guide (dokumen panduan pengguna).
- PerkinElmer Informatics, Inc. (2018). ChemDraw 17.1 user guide (dokumen panduan pengguna).
- Revvity Signals. (2024a). No, you probably DON'T know how to use ChemDraw: Tips and tricks eBook (eBook).
- Revvity Signals. (2024b). Signals ChemDraw 23.0 suite of products (lembar data).
- Revvity Signals. (2025). ChemDraw vs. Signals ChemDraw: Which is right for me? (lembar perbandingan).
- Revvity Signals. (n.d.). ChemDraw (laman produk). Diakses 26 Desember 2025.
- Revvity Signals. (n.d.-b). Signals ChemDraw: What's new (laman pembaruan). Diakses 26 Desember 2025.
- Revvity Signals Support. (2024, March 26). IMPORTANT: PerkinElmer branded versions to be removed from Download Center (artikel dukungan)