

Damhil Education Journal

Volume 4 Nomor 1, Tahun 2024

ISSN: 2776-8228 (Print) / ISSN: 2776-2505 (Online)

Doi: 10.37905/dej.v4i1.2276

PENGEMBANGAN DIRI MAHASISWA BAGI KARIR CALON LULUSAN TEKNIK KIMIA

Steven Daniel Sijabat¹, Universitas Singaperbangsa Karawang

Iyan², Universitas Singaperbangsa Karawang

Dinda Fatimah Azzahra³, Universitas Singaperbangsa Karawang

Farah Fauzia⁴, Universitas Singaperbangsa Karawang

Beauty Aprillia⁵, Universitas Singaperbangsa Karawang

Ismi Ari Fitria⁶, Universitas Singaperbangsa Karawang

Dessy Agustina Sari⁷ ✉, Universitas Singaperbangsa Karawang

✉ dessy.agustina8@staff.unsika.ac.id

Abstrak: Era globalisasi telah membuat persaingan dalam mencari pekerjaan menjadi sulit. Meningkatnya jumlah lulusan dan juga meningkatnya kebutuhan perusahaan telah mengakibatkan banyaknya pengangguran. Keterampilan dan pengalaman adalah hal yang diinginkan oleh perusahaan. Banyak lulusan baru yang mengalami kebingungan untuk menentukan karir apa yang akan ditekuni. Metode yang digunakan dalam naskah ini adalah dengan menggunakan studi literatur melalui pengumpulan data dari artikel-artikel di jurnal nasional maupun internasional untuk mendukung topik dan tujuan penulisan. Hasil dari hal ini adalah masih banyak yang hanya sekedar melamar namun tidak memiliki kemampuan atau passion terhadap bidang tersebut. Artikel ini bertujuan untuk mempersiapkan lulusan teknik kimia dalam berkarir dengan memberikan pelatihan dan pengembangan diri. Pelatihan yang dapat mengatasi permasalahan yang berkaitan dengan pekerjaan dan profesi bagi lulusan teknik kimia antara lain pelatihan Aspen Hysys, AutoCAD, ISO, K3, kemampuan bahasa asing khususnya bahasa Inggris, dan sejenisnya. Calon pelamar, selama menjadi mahasiswa, telah mengikuti pelatihan jauh sebelum kelulusan. Kegiatan ini terus berlanjut setelah menyandang status fresh graduate. Para calon lulusan sebelum berkarir telah memiliki modal pengetahuan untuk lebih percaya diri dan termotivasi untuk bersaing dengan para fresh graduate lainnya dalam mencari bahkan meniti karir.

Kata kunci: Rekayasa perangkat lunak, lulusan baru, soft skill, pembangunan berkelanjutan, dunia kerja

Abstract: *The era of globalization has made competition in the job hunt difficult. The increase in graduates as well as the increase in employers' requirements have resulted in a large number of unemployed people. Skills and experience are what employers want. Many fresh graduates face confusion about what career to pursue. The method used in this manuscript is to utilize literature study through data collection from articles in both national and international journals to support the topic and purpose of the writing. The result of this is that there are still many who just apply but do not have the skills or passion for the field. This article aims to prepare chemical engineering graduates for their careers by providing training and self-development. Training that can overcome problems related to work and profession for chemical engineering graduates includes Aspen Hysys training, AutoCAD, ISO, K3, foreign language skills, especially English, and the like. Prospective applicants, during their time as students, have participated in training well before graduation. This activity continues after holding the status of fresh graduate. Prospective graduates before their career have the knowledge capital to become more confident and motivated to compete against other fresh graduates in finding and even pursuing a career.*

Keywords: *Engineering software, fresh graduate, soft skill, sustainable development, world of work*

PENDAHULUAN

Perubahan dalam globalisasi berdampak pada perubahan yang cepat di dunia kerja, bidang teknologi informasi dan sains sangat dibutuhkan terhadap kompetensi yang dicari dalam dunia kerja (T. Handayani, 2015). Salah satu masalah umum yang dihadapi oleh lulusan baru mahasiswa yaitu tingkat kesulitan

dalam mendapatkan pekerjaan karena semakin sedikit lowongan pekerjaan, semakin tinggi kualifikasi dari perusahaan, serta banyaknya pesaing yang berkualitas. Persaingan yang semakin ketat membuat para pencari kerja harus lebih berkompetensi agar dapat bersaing dengan yang lain.

Kompetensi didefinisikan sebagai kemampuan setiap orang dalam hal pengetahuan, keterampilan dan juga sikap dalam bekerja. Kompetensi adalah kombinasi pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang dapat dinilai secara kritis dan digunakan untuk memastikan keberhasilan sebuah organisasi, prestasi kerja, dan kontribusi karyawan ke organisasinya (Rosmaini & Tanjung, 2019). Kompetensi terbagi menjadi dua *hard skills* dan *soft skills*. Kedua kompetensi ini sama pentingnya sehingga harus dimiliki *fresh graduate* sebagai penunjang untuk bersaing di dunia kerja.

Menurut beberapa ahli, *hard skills* lebih penting daripada *soft skills*. Itu tidak serta merta salah. Individu yang memiliki *hard skills* dapat mengetahui apa yang harus dilakukan dari awal hingga akhir dalam bidang yang digelutinya (Rasid & Tewel, 2018). Kemampuan Individu yang berhubungan dengan aspek teknis yang dapat diperoleh dari belajar atau pelatihan disebut *hard skills* (Matsouka & Mihail, 2016). Sebagai contohnya ada pelatihan K3, pelatihan Microsoft, maupun pelatihan dari lembaga berlisensi lainnya. Pelatihan-pelatihan ini dapat membantu *fresh graduate* untuk memiliki nilai lebih sebagai pelamar. Kemampuan individu dalam berinteraksi dan juga bersikap terhadap orang lain didefinisikan sebagai *soft skills*, kemampuan ini mungkin sulit dipelajari karena hal ini merupakan sebuah karakter per-individu namun bukan berarti tidak bisa dipelajari (Andrews & Higson, 2008).

Sebagai lulusan teknik kimia khususnya *fresh graduate* yang masih belum memiliki fokus karir di bidang teknik kimia, begitu banyak dari mereka yang hanya melamar tanpa melihat apa yang dibutuhkan dan keterampilan yang relevan dengan posisi pekerjaan. Cara ini tidak sepenuhnya salah karena ada beberapa perusahaan tertentu yang tidak mengutamakan pengalaman dan keahlian. Namun, banyak pula perusahaan yang mengutamakan pengalaman dan keahlian seperti keahlian teknologi (Rumira et al., 2023). Sehingga para pelamar dituntut untuk dapat menggunakan teknologi sebagai salah satu kualifikasi yang dibutuhkan perusahaan. Menurut (Nurjanah, 2018) teknologi canggih memudahkan pelamar untuk mencari pekerjaan yang sesuai serta memudahkan pelamar untuk mengikuti pelatihan soft skill agar menambah pengalaman dan ilmu baru.

Lulusan Teknik Kimia memiliki prospek pekerjaan yang luas di berbagai bidang seperti bidang K3, desain perancangan alat, analisis, dan lain-lain. Oleh karena itu, lulusan teknik kimia harus memiliki keahlian pendukung untuk melamar pekerjaan sesuai dengan kualifikasi perusahaan. Bukti seseorang lulusan teknik kimia memiliki keahlian tersebut yaitu memiliki sertifikat pelatihan untuk dilampirkan saat melamar pekerjaan ke perusahaan. Lulusan teknik yang belum memiliki sertifikat pelatihan memiliki kemungkinan tidak lolos ke perusahaan yang diinginkan karena satu faktor. Semisal seorang *fresh graduate* melamar di sebuah perusahaan dan sudah berhasil masuk kualifikasi dalam segi nilai dan yang lainnya. Akan tetapi, peserta tersebut tidak lolos dikarenakan tidak fasih berbahasa Inggris. Era globalisasi atau pasar bebas menuntut setiap individu untuk mampu berinteraksi dan menguasai teknologi komunikasi menggunakan Bahasa Inggris (S. Handayani, 2016).

Fresh graduate harus memahami kebutuhan atau kualifikasi dari perusahaan yang akan dilamar. Pelatihan yang dibutuhkan secara umum bagi lulusan teknik kimia meliputi pelatihan Aspen Hysys, AutoCAD, ISO, K3, bahasa Inggris, dan sejenisnya. Kemampuan minimal yang dibutuhkan mahasiswa membutuhkan sebuah wadah guna memenuhi kebutuhan dan pengembangan potensi diri. Urgensi ini dapat dimulai dari kemampuan berkomunikasi dalam bahasa asing, pelatihan *software* di bidang keteknikkimiaan, dan penyelenggaraan kuliah umum dari praktisi industri seperti yang telah diselenggarakan oleh program studi Teknik Kimia Universitas Singaperbangsa Karawang (Sutardi et al., 2020), (Ulfa et al., 2020). Pelatihan tersebut dapat dilakukan saat masih menjadi mahasiswa aktif sehingga ketika sudah menjadi lulusan teknik kimia sudah memiliki modal dan siap bersaing di dunia kerja. Pelatihan pada hakikatnya adalah sebuah proses pembelajaran yang bersifat spesifik untuk meningkatkan keterampilan dan keahlian (Bariqi, 2018). Mengikuti pelatihan juga dapat meningkatkan fleksibilitas, integritas dan memungkinkan mahasiswa untuk menghadapi masalah teknik kimia dengan sudut pandang baru (Teles Dos Santos et al., 2018). Oleh karena itu tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan personal yang dibutuhkan oleh seorang lulusan Teknik Kimia dalam menunjang aktivitas di dunia kerja.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode studi literatur, yaitu pengumpulan data pustaka, membaca dan mencatat serta mengolala data penelitian secara obyektif dengan menganalisis hasil yang didapatkan dari pengangkatan topik pembahasan. Artikel yang digunakan berasal dari jurnal nasional maupun internasional, dengan hasil penelitian yang paling hingga cukup relevan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pelatihan Kemampuan Berbahasa Inggris

Bahasa Inggris merupakan media untuk berkomunikasi antar manusia yang berbeda latar belakang seperti budaya. Karena perbedaan itu bahasa Inggris dijadikan sebagai bahasa internasional untuk memudahkan dalam berkomunikasi atau berbicara. Bahasa Inggris mempunyai peran yang sangat luas dalam berbagai bidang seperti bidang teknologi dan bidang ilmu pengetahuan (Sari, 2019). Berbicara dalam bahasa Inggris merupakan sebuah keterampilan. Dalam keterampilan berbicara tidak hanya mengucapkan kata-kata, tetapi keterampilan juga harus berinteraksi dengan orang lain (Askia et al., 2016). Dalam berbicara, penggunaan bahasa tubuh juga perlu diperhatikan karena akan sangat membantu pendengar dalam memahami maksud dan pesan yang ingin disampaikan. Proses pembelajaran bahasa Inggris tidak hanya dilakukan dalam pendidikan dasar, tetapi harus dilakukan juga tingkat di perguruan tinggi agar menambah kemampuan. Penggunaan bahasa Inggris tidak hanya komunikasi secara verbal dilakukan, tetapi semacam tes melalui komputer juga menjadi tantangan dalam mengasah pemahaman bahasa asing. Salah satunya penggunaan simulasi berbasis CAT (*Computer Assisted Test*) dapat menjadi peluang peningkatan kemampuan berbahasa Inggris secara tertulis (Sari et al., 2020).

Kemampuan bahasa Inggris menjadi tolak ukur mahasiswa untuk berkarir di dunia pekerjaan dan kemampuan Bahasa Inggris perlu didalami oleh mahasiswa agar lebih meningkatkan daya saing dalam mencari pekerjaan (Permata & Hadiani,

2018). Tetapi, ada pula mahasiswa beranggapan bahwa kemampuan bahasa Inggris itu kurang penting. Menanggapi hal tersebut, kebutuhan atas pelatihan dan belajar mandiri menjadi list prioritas agar menambah kosakata dalam Bahasa Inggris dan kelak akan diperlukan dalam berkomunikasi (Clement & Murugavel, 2015; Rahmatunissa et al., 2020). Salah satu solusi untuk mahasiswa agar memiliki kemampuan bahasa Inggris yaitu mengikuti pelatihan berkomunikasi dalam bahasa Inggris seperti kelas *speaking, writting, grammar, reading, listening*, dan sejenisnya (Iyan et al., 2020). Tujuan utama dari pelatihan dan belajar mandiri ini untuk meningkatkan kemampuan komunikasi mahasiswa, sehingga dapat lebih percaya diri ketika terjun ke dunia kerja. Pasca pembelajaran dalam satu semester, kegiatan evaluasi sebagai bentuk peninjauan menjadi proses berkelanjutan program, terlepas sebuah mata kuliah maupun kegiatan pendukung di luar kelas. Tindakan ini juga dilakukan (Sari et al., 2019) sebagai bentuk pengukuran dan masukan untuk metode perkuliahan di tahun mendatang. Bahkan perbaikan pengajaran dapat menghasilkan buku ajar untuk memandu jalannya perkuliahan (Asiah et al., 2023; Atmodjo et al., 2023; Ayun et al., 2023; Naulina et al., 2023; D. A. Sari, 2018, 2021; D. A. Sari et al., 2021).

Pelatihan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Keselamatan dalam lingkungan kerja berkaitan dengan bahan, mesin, alat kerja, proses pengolahan, dan proses dalam produksi (Darmayanti, 2018) dan (Komarudin et al., 2021). Adanya jaminan K3 bagi pegawai membuat potensi bahaya dan kecelakaan kerja dapat dikurangi dan diminimalisir. Kecelakaan kerja merupakan kejadian dalam bekerja yang tidak diinginkan dan dapat menimbulkan banyak kerugian yang terjadi berkaitan dengan proses dalam bekerja. K3 sudah menjadi standar penilaian perusahaan karena keselamatan dan kesehatan kerja erat kaitannya dengan kelangsungan operasional perusahaan. Maka dari itu, jika perusahaan gagal dalam menerapkan keselamatan dan kesehatan kerja maka perusahaan tidak dapat dikatakan layak dan memiliki kepedulian terhadap keselamatan dan kesehatan kerja pegawainya (Darmayanti, 2018; Sukanta et al., 2020).

Sumber daya yang dimiliki oleh *fresh graduate* merupakan penggerak perubahan dan menjadi tumpuan bagi kemajuan perusahaan karena membawa warna baru serta teknologi baru seperti keselamatan dan kesehatan kerja (Gamal et al., 2018). Keselamatan dan kesehatan kerja bagi karyawan di bagian lapangan industri seperti menggunakan APD (Alat Pelindung Diri), helm pengaman dan meningkatkan fokus agar mengurangi kecelakaan akibat kelalaian (Prabowo et al., 2019). Diadakannya pelatihan keselamatan dan kesehatan kerja agar perusahaan melakukan perbaikan sistem K3 secara berkesinambungan yang akan berpengaruh pada peningkatan kerja (Nihayati et al., 2021).

Setiap pekerjaan mempunyai resiko bahaya yang berbeda-beda. Oleh karena itu, setiap ahli K3 untuk setiap bidang industri tidak sama karena kemampuan yang dimiliki terbilang spesifik. Pengetahuan khusus dimiliki setiap pekerja. Hal tersebut dipahami oleh ahli K3 terkait bidang industri instansi bekerjanya. Sebagai contoh, ahli K3 migas memiliki tugas utama yang berkaitan dengan kompetensi intinya. Beberapa diantaranya adalah dapat melakukan pemadaman kebakaran, dapat mengoperasikan *sound level meter*, dapat menggunakan SCBA (*Self Contained Breathing Apparatus*), dan dapat menjalankan alat uji gas. Berbeda dengan tugas ahli K3 listrik yaitu melakukan perencanaan, pelaksanaan, dan

pengawasan pekerjaan instalasi listrik; menentukan apa saja yang menjadi prinsip kerja K3 listrik; dan membuat laporan hasil pekerjaan.

Pelatihan *The International Organization for Standardization (ISO)*

ISO merupakan suatu organisasi yang membuat dan menetapkan standar internasional dibidang industrial dan komersial. Tujuan adanya organisasi ini agar meningkatkan perdagangan, produk perusahaan menjadi terpercaya dan terjamin dengan menggunakan standarisasi ISO. Pelatihan ini berisi sistem manajemen mutu yang meningkatkan pengetahuan di bidangnya dengan fungsi seperti ISO 9001 (sistem manajemen mutu), ISO 14001 (sistem manajemen lingkungan) dan HACCP (analisis bahaya dan pengendalian titik kritis).

ISO 9001:2015 merupakan sistem manajemen kualitas yang banyak digunakan karena ISO ini mengandung persyaratan sistem manajemen mutu yang memandu organisasi dalam mengendalikan prosesnya untuk mencapai tujuan, seperti kepuasan pelanggan, kepatuhan terhadap hukum dan peraturan dan peningkatan berkelanjutan (Hunusalela et al., 2021). Standar manajemen mutu ISO 9001:2015 dapat diterapkan di industri yang menghasilkan produk, sekolah, universitas, rumah sakit, dan bidang usaha jasa lainnya.

ISO 14001 adalah standar yang terkait dengan sistem manajemen lingkungan. Bagian-bagian yang harus terpenuhi dari standar ini antara lain penghematan bahan bakar, energi, air, dan pengelolaan limbah (Sammalisto & Brorson, 2008). Sebagian besar industri memiliki keempat hal tersebut sehingga dibutuhkan ISO 14001, khususnya bagi pekerja yang akan atau sedang bekerja di bidang yang terkait misalkan posisi pengolahan limbah.

ISO 22000 merupakan standar global yang berisi kerangka kerja bagi organisasi atau perusahaan untuk memantau dan mengembangkan sistem manajemen yang mampu mengendalikan potensi bahaya keamanan pangan. Standar ini berisikan berbagai persyaratan untuk setiap proses rantai makanan, mulai dari pemilihan bahan baku sampai menjadi produk siap dinikmati oleh konsumen (Purwanto et al., 2021). ISO 22000 sangat penting bagi perusahaan pangan. Bagi pihak yang ingin bekerja di bidang industri pangan sebaiknya mengikuti pelatihan ini agar memenuhi kualifikasi persyaratan perusahaan.

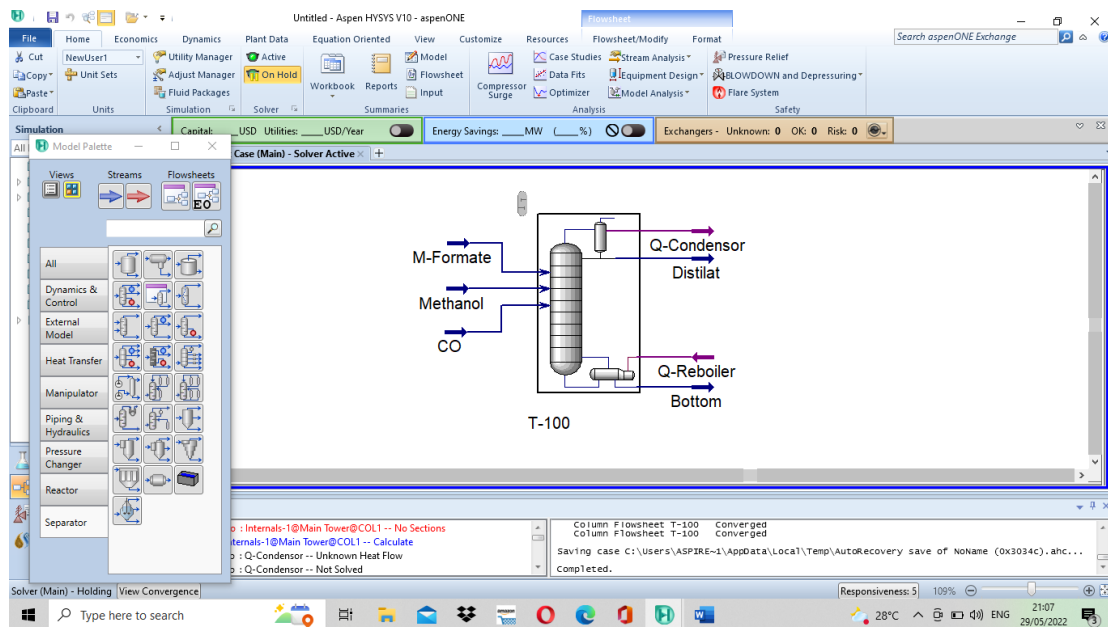
Pelatihan Simulasi Proses Aspen Hysis

Para *fresh graduate* menurut (Sutardi et al., 2020) umumnya tidak memiliki kapasitas untuk menyalurkan pengetahuan yang dimiliki dalam dunia kerja yang sebenarnya. Hal ini dikarenakan lulusan tersebut tidak memiliki *skill* yang dibutuhkan perusahaan untuk dapat diterima dalam lingkungan kerja (Manara, 2014). Untuk mengatasi permasalahan tersebut, kebutuhan atas aplikasi perangkat lunak keteknikan berbentuk simulator seperti Aspen Hysis. Penggunaannya diajarkan mengenai prinsip desain teknik kimia. Inilah kemampuan dasar yang harus dimiliki mahasiswa teknik kimia dan aplikasinya, karena aplikasi tersebut sangat membantu dalam dunia pekerjaan industri (Tang & Wang, 2019).

Aspen Hysis merupakan program di bidang keteknikkimiaan yang dirancang dan digunakan dalam mensimulasikan proses dalam pabrik. Aspen Hysis memiliki dasar pada simulasi diagram alir. Program ini digunakan untuk membuat suatu model pabrik melalui pemrosesan kimia beserta peralatan proses yang digunakannya. Pelatihan Aspen Hysis menunjukkan bahwa perangkat lunak atau

software berguna bagi lulusan teknik kimia untuk meningkatkan kualitas desain dan meningkatkan skill untuk mengoperasikan komputer (Sutardi et al., 2020). Selain Aspen Hysis, peralatan proses untuk alat penukar panas juga dapat melibatkan program serupa yaitu *Heat Transfer Research, Inc* (HTRI) dalam mendukung desain. Penggunaan program simulasi ini tentu dipadukan dengan persamaan matematis melalui penerapan metode Kern salah satunya (Fitria et al., 2022). Mahasiswa akan lebih terasah keterampilannya dengan menghadirkan praktisi industri (Ulfa et al., 2020) baik luring maupun daring (Purnamasari et al., 2020), kegiatan praktikum di laboratorium (Alfath et al., 2020), maupun kerja praktek di industri kimia.

Program Aspen Hysis dapat pula digunakan sebagai pembanding dengan perhitungan manual, seperti pada Gambar 1 berikut. Gambar 1 dapat mewakili bahwa seorang mahasiswa Teknik Kimia melakukan kerja praktek di industri kimia. Sebagai mahasiswa Teknik Kimia tentu saja akan mendapatkan tugas khusus pada saat melaksanakan kerja praktek. Data-data yang diperoleh pada perusahaan dapat dibandingkan melalui penggunaan simulasi proses Aspen Hysis. Tujuan penggunaan *software* ini adalah mahasiswa dapat mengetahui mengevaluasi data-data didapatkan dengan kondisi di lapangan sehingga hasil yang terekam dapat merekomendasikan berbagai kemungkinan yang terjadi di perusahaan tersebut beserta tindakan *maintenance*.



GAMBAR 1. Pengaplikasian simulasi proses Aspen Hysis

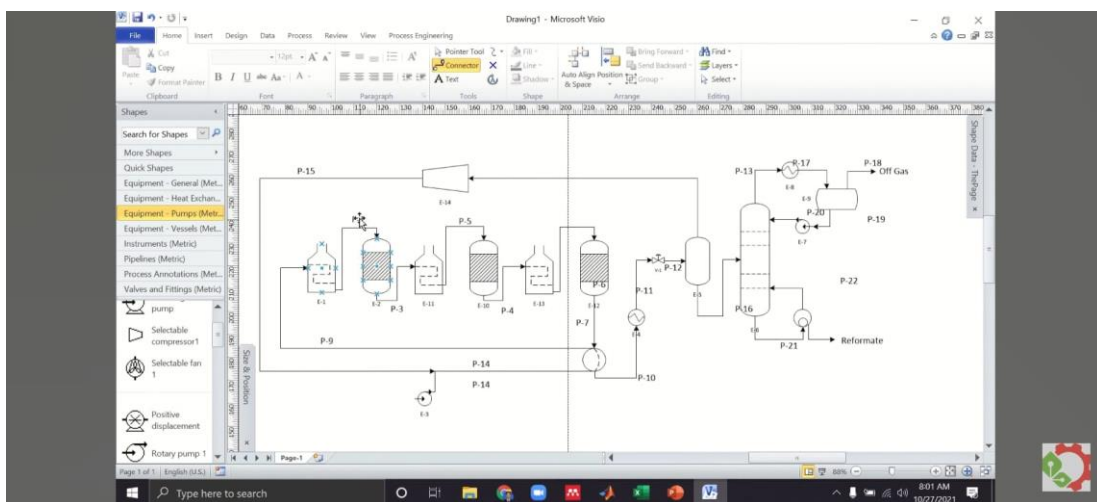
Pelatihan Program Microsoft Visio

Pentingnya keterampilan kerja semakin meningkat di bidang teknik karena efek gabungan dari globalisasi, perubahan pekerjaan pola dan kemajuan teknologi (Rizwan et al., 2018). Kemampuan dalam membaca dan menggambar teknik dibutuhkan untuk menunjang kinerja dalam pekerjaan. Untuk itu pelatihan dapat dijadikan sebagai media untuk memperluas wawasan dalam memahami gambar Teknik. Selain itu, upaya ini juga dapat mengatasi masalah-masalah yang terkait dengan penggambaran gambar teknik. Perkuliahan dalam program studi Teknik Kimia, mahasiswa dibekali fundamental terkait gambar teknik. Hal ini dimulai melalui penyajian teori perkuliahan, praktikum, dan penguasaan *software* gambar teknik dalam teknik kimia. Tujuannya adalah sebagai modal dalam mencari

pekerjaan dan menjadi dasar sebelum memasuki pelatihan lebih lanjut. Selain itu, rangkaian terpenting dalam penyelesaian tugas akhir berupa pra-rancangan pabrik kimia. Asumsi pro dan kontra ketika menyandang status mahasiswa seringkali menjadi beban dan momok, terlebih mahasiswa tidak mengikuti perkuliahan dengan baik.

Salah satu perangkat lunak yang digunakan dan perlu dipelajari yaitu Microsoft Visio. Program ini memudahkan pengguna pembuatan diagram, *flowchart*, membentuk grafik organisasi, mendokumentasikan proses bisnis atau menggambar rencana dasar dan membuat gambar rancangan alat (Wahyudi et al., 2019). Microsoft Visio merupakan *software* yang dikembangkan dalam perusahaan Microsoft. Penggunaannya diarahkan ke pembuatan diagram dan alur kerja. Pengoperasiannya dapat dikategorikan sangat mudah dengan dilengkapi berbagai macam *flowchart* (Yu & Xiong, 2018).

Salah satu contoh dari penggunaan Microsoft visio disajikan Gambar 2 berikut. Gambar 2 menunjukkan pembuatan *process flowsheet diagram* yang kerap ditekuni di bidang keteknikkimiaan selama mengenyam bangku perkuliahan. Fitur di dalamnya juga memiliki banyak *template* dengan bentuk atau konektor dibandingkan Microsoft Word dan Excel dalam membuat sebuah diagram. Untuk menggambarkan prosedur tersebut, diagram yang sesuai dengan kebutuhan adalah *flowchart* atau diagram aliran data. Pembuatan untuk menggambar sebuah prosedur dapat dilakukan secara manual atau dengan program komputer (Adawiyah et al., 2021).



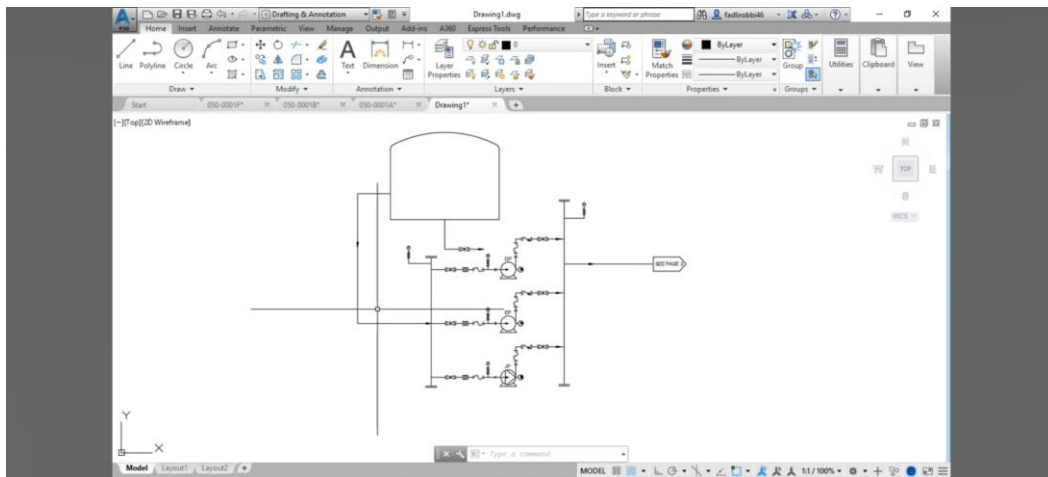
GAMBAR 2. Penggunaan Microsoft Visio

Pelatihan Program AutoCAD

Di sektor industri, kemampuan membuat gambar perancangan desain juga turut meramaikan kebutuhan para pencari pekerjaan. Kemampuan tersebut dapat dicapai melalui program AutoCAD. *Software ini* merupakan program untuk merancang suatu desain alat atau proses dengan bantuan perangkat komputer terkait pembentukan model dengan dilengkapi ukurannya dalam versi dua maupun tiga dimensi. AutoCAD dapat digunakan di semua bidang kerja, khususnya pada bidang perancangan yang membutuhkan keterampilan khusus dan kemampuan pengetahuan gambar (Ramadhan, 2016). Program ini membantu para insinyur, arsitek, dan profesional lainnya untuk membantu penyelesaian kebutuhan perencanaan. Lulusan Teknik Kimia juga turut mengantongi kemampuan dalam membuat dan menafsirkan rencana, diagram perpipaan dan

instrumentasi, hubungan antara peralatan dan proses, tata letak pabrik, serta unit pendukung lainnya (Valiente Barderas & Carlos Galdeano, 2014).

Penerapan aplikasi ini sangat berguna dalam menunjang perkuliahan. Bukan hanya mahasiswa Teknik kimia, mahasiswa di program studi Teknik lainnya juga dapat memanfaatkannya karena kegunaannya yang bersifat ragam. Sebagai contoh pengaplikasian AutoCAD ditunjukkan pada Gambar 3 berikut. Gambar 3 menampilkan sebuah potongan gambar P&ID (*Piping and Instrumentation Diagrams*). Penggunaan AutoCAD memungkinkan lulusan teknik dengan mudah menyampaikan ide dan kreasi serta hasilnya juga dapat dianimasikan. Hasil tersebut mampu membantu orang awam dalam memahami penyampaian produk jual. Dengan demikian, kebutuhan keterampilan program AutoCAD bagi lulusan Teknik Kimia dapat dilanjutkan pasca perkuliahan melalui pelatihan berlanjut pada lembaga terlisensi. Selain itu, keikutsertaan dalam pelatihan AutoCAD, turut mendorong calon lulusan Teknik Kimia dalam meningkatkan kemampuan dan kualitas atas fitur yang dimiliki program tersebut. Pelatihan lebih lanjut akan mendorong peserta untuk beradaptasi untuk penerapan AutoCAD di lingkungan kerja sesungguhnya pada sebuah perusahaan.



GAMBAR 3. Pengaplikasian AutoCAD

Soft and hard skills mampu menunjang karir dalam mendapatkan pekerjaan bagi lulusan mahasiswa. Keterampilan utama untuk seorang yang bekerja secara professional didukung oleh komunikasi verbal dan tertulis, mampu bekerja sama dalam tim, memiliki inisiatif dalam pemecahan masalah dan mampu mengatur waktu secara baik. Dengan *hard skills* yang dimiliki, peran *soft skills* yang menunjang kesuksesan dalam bekerja berupa komunikasi dengan menerapkan kemampuan berbahasa asing (misalnya: Inggris) maupun kemampuan dalam menggunakan *software* di bidang Teknik Kimia. Karena salah satu prospek pekerjaan lulusan Teknik Kimia adalah sebagai *process engineer*. Sebagian besar lowongan untuk pekerjaan ini tentu sudah mampu mengaplikasikan program simulasi, seperti: Aspen Hysis, Unisim, Pipesim, P&ID atau sejenis lainnya.

SIMPULAN

Calon lulusan Teknik kimia mengantongi keterampilan yang dibutuhkan oleh industri sebagai penyerap lulusan (*stake holder*) untuk mengimbangi penerapan perkuliahan bidang keilmuannya. Keterampilan tersebut mencakup *soft skills* dan *hard skill*. Keduanya terlatih melalui pemanfaatan berorganisasi, keikutsertaan

dalam kegiatan workshop maupun pelatihan. Kebutuhan tersebut di era globalisasi terbantu oleh kemajuan teknologi dalam memudahkan perjalanan studi di perguruan tinggi. Karena perubahan waktu dan kondisi, peningkatan lulusan setiap tahun terus menuntut daya saing antar *fresh graduate*. Untuk itu selama di mengenyam pendidikan formal, calon lulusan dapat ditambahkan juga pendidikan non-formal sebagai upaya pembekalan dan pengembangan diri sebagai *fresh graduate* di bidang teknik kimia. Pelatihan tidak hanya selain menjadikan mahasiswa berkembang, tetapi juga menjadi modal untuk bersaing terhadap pelamar lainnya. Keterampilan menjadi pendukung bagi perusahaan dalam meninjau ulang pemenuhan kualifikasi. Lulusan untuk bidang Teknik Kimia juga turut mengembangkan diri dengan mengantongi keahlian dan kompetensi sebagai bentuk lanjutan dari materi perkuliahan secara mandiri. Kebutuhan atas *hard and soft skills* dapat dilakukan secara berkelanjutan dengan mengikuti kegiatan seperti: pelatihan K3 dan ISO, pengaplikasian program Microsoft Visio, Aspen Hysis, dan AutoCAD, serta cara berkomunikasi melalui penggunaan bahasa Inggris. Kegiatan pelatihan dilakukan secara berjenjang untuk menguatkan modal bagi calon lulus Teknik Kimia sebelum berkiprah di dunia pekerjaan secara profesional.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, R., Malida, T. R., & Muda, I. (2021). The role of the Microsoft office Visio in producing accounting information. *International Journal of Multidisciplinary Research and Growth Evaluation*, 2(1), 83–86. <https://www.allmultidisciplinaryjournal.com/archivesarticle/2021.v2.i1.86.pdf>
- Alfath, M. I., Fadzrin, A. G., Kamil, M. I., & Sari, D. A. (2020). Praktikum mahasiswa teknik kimia unsika: Teori melalui daring dan praktek di normal baru. *Prosiding Seminar Nasional Universitas Islam Syekh Yusuf*, 1374–1378. <https://doi.org/10.31219/osf.io/q2ack>
- Andrews, J., & Higson, H. (2008). Graduate employability, 'soft skills' versus 'hard' business knowledge: A european study. *Higher Education in Europe*, 33(4), 411–422. <https://doi.org/10.1080/03797720802522627>
- Asiah, N., Sari, D. A., Triyastuti, M. S., & Djaeni, M. (2023). *Peralatan pengering pangan*. Bintang Semestar Media Yogyakarta. https://www.researchgate.net/publication/375379987_PERALATAN_PENGERING_PANGAN
- Askia, S., Manurung, K., & Wahyudin, W. (2016). Improving speaking skills through active learning strategy of the year eight students. *E-Journal of English Language Teaching Society (ELTS)*, 4(2), 1–13. <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/ELTS/article/view/6016>
- Atmodjo, S. S., Yasin, Y., Erwin, E., Hidayat, M., Sari, D. A., Tuba, S., Rumondor, R., Siregar, S., Effendi, E., Anwar, I. F., & Muttaqin, M. (2023). *Dasar-dasar mikrobiologi*. PT Masagena Mandiri Medica. https://www.researchgate.net/publication/370871795_Dasar-Dasar_Mikrobiologi

- Ayun, Q., Rosmawati, A., Sari, D. A., Gurning, K., Lestari, Y. P. I., Khurniyati, M. I., Nendissa, S. J., Novitriani, K., Aryasa, I. W. T., Fahmi, A., Naulina, R. Y., Nendissa, D. M., Sr, M. Z., Hati, R. P., Fauziah, S., & Hasibuan, A. K. H. (2023). *Kimia organik*. Penerbit Widina Bhakti Persada Bandung. <https://repository.penerbitwidina.com/media/publications/559158-kimia-organik-894999a4.pdf>
- Bariqi, M. D. (2018). Pelatihan dan pengembangan sumber daya manusia. *Jurnal Studi Manajemen dan Bisnis*, 5(2), 64–69. <https://doi.org/10.21107/jsmb.v5i2.6654>
- Clement, A., & Murugavel, T. (2015). English for employability: A case study of the english language training need analysis for engineering students in India. *English Language Teaching*, 8(2), 116–125. <https://doi.org/10.5539/elt.v8n2p116>
- Darmayanti, E. (2018). Perlindungan hukum terhadap pelaksanaan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) pada perusahaan. *JCH (Jurnal Cendekia Hukum)*, 3(2), 283. <https://doi.org/10.33760/jch.v3i2.21>
- Fitria, I. A., Sari, D. A., Fahriani, V. P., & Djaeni, M. (2022). Shell and tube heat exchanger fouling factor via Heat Transfer Research Inc (HTRI) software. *Reka Buana: Jurnal Ilmiah Teknik Sipil dan Teknik Kimia*, 7(2), 104–113. <https://doi.org/10.33366/rekabuana.v7i2.4030>
- Gamal, N. L., Taneo, S. Y. M., & Halim, L. (2018). Job satisfaction as a mediation variable in the relationship between work safety and health (K3) and work environment to employee performance. *Jurnal Aplikasi Manajemen*, 16(3), 486–493. <https://doi.org/10.21776/ub.jam.2018.016.03.13>
- Handayani, S. (2016). Pentingnya kemampuan berbahasa Inggris sebagai dalam menyongsong ASEAN. *Ikatan Sarjana Pendidikan Indonesia (ISPI) Jawa Tengah*, 3(1), 102–106. http://ispijateng.org/wp-content/uploads/2016/05/PENTINGNYA-KEMAMPUAN-BERBAHASA-INGGRIS-SEBAGAI-DALAM-MENYONGSONG-ASEAN-COMMUNITY-2015_Sri-Handayani.pdf
- Handayani, T. (2015). Relevansi lulusan perguruan tinggi di Indonesia dengan kebutuhan tenaga kerja di era global. *Jurnal Kependudukan Indonesia*, 10(1), 53. <https://doi.org/10.14203/jki.v10i1.57>
- Hunusalela, Z. F., Perdana, S., & Tiara, T. (2021). Pelatihan ISO 9001: 2015 kepada lembaga bimbingan belajar insan cendekia gemilang. *Jurnal Ikraith-Abdimas*, 3(4), 205–210. <https://journals.upi-yai.ac.id/index.php/IKRAITH-ABDIMAS/article/view/1538/1258>

- Iyan, I., Ulfa, V. S., & Sari, D. A. (2020). Pendampingan peningkatan komunikasi berbahasa Inggris bagi mahasiswa/i teknik kimia kabupaten Karawang. *Prosiding Seminar Nasional Rekarta 2020*, 98–104.
- Komarudin, M., Widodo, W., & Dewi, I. N. (2021). Training and counseling on the importance of work safety in BBPLK Serang city. *International Journal of Engagemnt and Empowerment*, 1(1), 61–63. <https://doi.org/10.53067/ije2.v1i1.21>
- Manara, M. U. (2014). Hard skills dan soft skills pada bagian sumber daya manusia di organisasi industri. *Jurnal Psikologi Tabularasa*, 9(1), 37–47. <https://jurnal.unmer.ac.id/index.php/jpt/article/view/231/102>
- Matsouka, K., & Mihail, D. M. (2016). Graduates' employability: What do graduates and employers think? *Industry and Higher Education*, 30(5), 321–326. <https://doi.org/10.1177/0950422216663719>
- Naulina, R. Y., Stiawan, E., Nendissa, S. J., Nendissa, D. M., Sari, D. A. S., Ariyanti, D., Sulisty, A. B., Siahaya, A. N., Fatnah, N., Rahim, H., Rosmawati, A., Khurniyati, M. I., & Fahmi, A. (2023). *Kimia industri*. Penerbit Widina Media Utama. <https://repository.penerbitwidina.com/media/publications/563628-kimia-industri-64fe6020.pdf>
- Nihayati, I., Bahri, Moh. S., Pujiastuti, A., & Yatiningrum, A. (2021). The importance of work stress and K3 (occupational health and safety) in assessing employee performance. *Wiga: Jurnal Penelitian Ilmu Ekonomi*, 11(1), 57–62. <https://ejournal.stiewidyagamalumajang.ac.id/index.php/wiga/article/view/607>
- Nurjanah, A. S. (2018). Kecemasan mahasiswa fresh graduate dalam melamar pekerjaan. *Al-Ittizaan: Jurnal Bimbingan Konseling Islam*, 1(2), 35. <https://doi.org/10.24014/0.879160>
- Permata, N. N., & Hadiani, D. (2018). Pelatihan bahasa Inggris dasar dalam upaya peningkatan kemampuan mahasiswa bidikmisi Polman Bandung. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 2(4), 1–5. <http://journal.unpad.ac.id/pkm/article/view/19781>
- Prabowo, H., Prengki, I., & Amran, A. (2019). Analysis system occupational health and safety in coal underground. *Journal of Physics: Conference Series*, 1339(012107), 1–5. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1339/1/012107>
- Purnamasari, R., Malani, S., Savitri, M. D., Lestari, R. N., Salsabilla, A., & Sari, D. A. (2020). Pembelajaran tatap muka dan daring terhadap perkuliahan mahasiswa teknik kimia. *Prosiding Seminar Nasional Universitas Islam Syekh Yusuf*, 1364–1369.
- Purwanto, A., Asbari, M., Novitasari, D., Nugroho, Y. A., & Sasono, I. (2021). Peningkatan keamanan pangan melalui pelatihan ISO 22000:2018 sistem

manajemen keamanan pangan pada industri kemasan makanan di Tangerang. *Journal of Community Service and Engagement*, 1(2), 13–20. <https://jocosae.org/index.php/jocosae/article/view/10>

Rahmatunissa, A., Kusumawati, E. D., Nulfaidah, F., Azzhara, M., Sumarsih, S., & Sari, D. A. (2020). Keberlanjutan kemampuan dasar bahasa Inggris bagi mahasiswa/i teknik kimia. *Prosiding Seminar Nasional Universitas Islam Syekh Yusuf*, 171. <https://doi.org/10.31219/osf.io/5d7yc>

Ramadhan, A. (2016). Pelatihan penggunaan software AutoCAD bentuk 3 dimensi sebagai pelengkap gambar kerja. *Jurnal Abdi Masyarakat*, 2(1), 6–18. <https://publikasi.mercubuana.ac.id/index.php/jam/article/view/6106>

Rasid, Z., & Tewal, B. (2018). Pengaruh hard skill dan soft skill terhadap kinerja karyawan Perum Damri Manado. *EMBA*, 6(2), 1008–1017. <https://doi.org/10.35794/emba.v6i2.20030>

Rizwan, A., Demirbas, A., Hafiz, N. A. S., & Manzoor, U. (2018). Analysis of perception gap between employers and fresh engineering graduates about employability skills: A case study of Pakistan. *International Journal of Engineering Education*, 34(1), 248–255. https://www.researchgate.net/publication/323588485_Analysis_of_perception_gap_between_employers_and_fresh_engineering_graduates_about_employability_skills_A_case_study_of_Pakistan

Rosmaini, R., & Tanjung, H. (2019). Pengaruh kompetensi, motivasi dan kepuasan kerja terhadap kinerja pegawai. *Maneggio: Jurnal Ilmiah Magister Manajemen*, 2(1), 1–15. <https://doi.org/10.30596/maneggio.v2i1.3366>

Rumira, M. S., Putri, L. D. J., Alfisyahri, S., Rahmawati, F., Alya, N. V. N., Patimah, S., & Sari, D. A. (2023). Personal competencies of chemical engineering student graduates before entering the world of work. *Jurnal Pendidikan Glasser*, 7(2), 423–4300. <https://doi.org/10.32529/glasser.v7i2.2897>

Sammalisto, K., & Brorson, T. (2008). Training and communication in the implementation of environmental management systems (ISO 14001): A case study at the University of Gävle, Sweden. *Journal of Cleaner Production*, 16(3), 299–309. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2006.07.029>

Sari, D. A. (2018). *Matematika universitas (soal dan penyelesaian bagi pemula): Turunan dan transformasi Laplace*. My Freedoms.

Sari, D. A. (2021). *Persamaan diferensial orde satu (soal dan penyelesaian bagi pemula): Variabel terpisah, homogen, dan eksak*. Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia.

Sari, D. A., Hakiim, A., & Efelina, V. (2019). Kajian ulang pemahaman konsep integral-turunan pasca ujian akhir semester. *E-Dimas: Jurnal Pengabdian*

kepada Masyarakat, 10(1), 1–5. <https://doi.org/10.26877/e-dimas.v10i1.2050>

- Sari, D. A., Martin, M. R., Azzahra, M., Firdaus, M. A., Ulfa, V. S., Ikhtiari, T., & Sumarsih, S. (2021). *Top 33 chemical engineering essay competition (part 1)*. Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia. https://www.researchgate.net/publication/358356753_Top_33_Chemical_engineering_essay_competition_part_1
- Sari, D. A., Sukanta, S., Hakiim, A., Fitriah, F., & Lamandu, D. (2020). PKM di kabupaten Karawang: Pendampingan penggunaan aplikasi pendekatan SKD berbasis CAT. *Buletin Udayana Mengabdi*, 19(3), 340–346. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/jum/article/download/59626/36976>
- Sari, I. (2019). Kesulitan mahasiswa dalam pembelajaran bahasa Inggris. *Jurnal Manajemen Tools*, 11(1), 81–98. <https://jurnal.pancabudi.ac.id/index.php/JUMANT/article/view/506>
- Sukanta, S., Sari, D. A., & Musadad, A. (2020). Pelatihan sistem manajemen K3 dan new normal industri di PT TEiN Karawang. *Prosiding Seminar Nasional Rekarta 2020*, 105–113.
- Sutardi, M. P., Fardiansyah, M. I., Fauzia, F., & Sari, D. A. (2020). Program simulasi Aspen Hysis bagi mahasiswa teknik kimia di semester awal. *Prosiding Seminar Nasional Universitas Islam Syekh Yusuf*, 1, 1370–1373. <https://doi.org/10.31219/osf.io/e3t72>
- Tang, T., & Wang, J. (2019). Study on computer software applied in teaching of design of chemical engineering principles. *OALib*, 06(03), 1–4. <https://doi.org/10.4236/oalib.1105295>
- Teles Dos Santos, M., Vianna Jr., A. S., & Le Roux, G. A. C. (2018). Programming skills in the industry 4.0: Are chemical engineering students able to face new problems? *Education for Chemical Engineers*, 22, 69–76. <https://doi.org/10.1016/j.ece.2018.01.002>
- Ulfa, V. S., Kharisma, H. D., & Sari, D. A. (2020). Optimasi akademisi dan mata kuliah teknik kimia melalui peran praktisi industri. *Prosiding Seminar Nasional Universitas Islam Syekh Yusuf*, 1, 1379–1383. <https://doi.org/10.31219/osf.io/uf45p>
- Valiente Barderas, A., & Carlos Galdeano, B. (2014). Habilidades espaciales y competencias en Ingeniería Química. *Educación Química*, 25(2), 154–158. [https://doi.org/10.1016/S0187-893X\(14\)70539-7](https://doi.org/10.1016/S0187-893X(14)70539-7)
- Wahyudi, W., Kosim, K., & Taufik, M. (2019). Pelatihan pembuatan ilustrasi bahan ajar dengan menggunakan Microsoft Visio Drawing 2010. *Jurnal Pendidikan dan Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 43–47. <https://doi.org/10.29303/jppm.v2i1.1010>

Yu, Z., & Xiong, Z. (2018). Comparative analyses for the performance of Rational Rose and Visio in software engineering teaching. *Journal of Physics: Conference Series*, 1087, 062041. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1087/6/062041>