

Implementasi Pelatihan CAD untuk Meningkatkan Kompetensi Dasar Drafter Konstruksi Kapal pada Siswa SMK di Kota Batam

Danang Cahyagi¹, Mohamad Alif Dzulfiqar¹, Muhammad Andi Nova¹, Nidia Yuniarsih¹, Hendra Saputra¹, Benny Haddli Irawan¹, Rizky Pratama Hudhajanto¹, Sapto Wiratno Satoto¹, Nur Rafia Dija¹, Muhammad Irsyad Saihilmi¹, Ihsan Saputra¹, Veryawan Nanda Perkasa¹, Tiwi Gustria Ningsih¹, James Siregar¹, Yusuf Nurhuda¹

¹Politeknik Negeri Batam, Jl. Ahmad Yani-Kota Batam, Indonesia

Abstract— The maritime industry generally recruits vocational graduates who possess specific skills, such as technical drawing and proficiency in Computer-Aided Design (CAD) software. However, some vocational high school students still have limited exposure to industry-based drafting practices and the use of CAD software. This community service activity aimed to improve the basic competencies of vocational high school students as ship construction technical drafters through structured CAD training. The activity was conducted at Politeknik Negeri Batam from October 7 to 10, 2025, involving 26 participants from SMKS Kartini Batam and SMKS Al Jabar Batam, consisting of students and accompanying teachers. The implementation methods included theoretical instruction, demonstrations, hands-on practice, simple industry-based case studies, and intensive mentoring. The training materials covered an introduction to ship construction, basic CAD usage, basic object creation, dynamic input, editing tools, orthographic drawing, dimensioning, templates, plotting, and an introduction to three-dimensional CAD. Evaluation was conducted through a pre-test, post-test, and participant satisfaction questionnaire. The evaluation results showed that the participants' average understanding score increased from 90.00 in the pre-test to 95.83 in the post-test, indicating an improvement of 5.83 points or 6.48%. In addition, the questionnaire results showed that 95.8% of participants strongly agreed that the training materials were useful, 87.5% strongly agreed that the materials were relevant to their needs, and 87.5% strongly agreed that their knowledge and skills improved after participating in the training. Therefore, this training was effective in strengthening basic CAD-based drafting competencies and supporting vocational high school students' readiness to meet the needs of the maritime industry.

Abstrak— Industri maritim umumnya akan merekrut lulusan vokasi yang memiliki keahlian khusus seperti gambar teknik dan penguasaan perangkat lunak Computer-Aided Design. Namun, sebagian siswa SMK masih memiliki keterbatasan pada praktik drafter berbasis industri dan penggunaan perangkat lunak CAD. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi dasar siswa SMK sebagai drafter teknik konstruksi kapal melalui pelatihan CAD yang terstruktur. Kegiatan dilaksanakan di Politeknik Negeri Batam pada 7–10 Oktober 2025 dengan melibatkan 26 peserta dari SMKS Kartini Batam dan SMKS Al Jabar Batam, yang terdiri atas siswa dan guru pendamping. Metode pelaksanaan meliputi penyampaian teori, demonstrasi, praktik langsung, studi kasus sederhana berbasis industri, serta pendampingan intensif. Materi pelatihan mencakup pengenalan konstruksi kapal, dasar penggunaan CAD, pembuatan objek dasar, dynamic input, editing tools, gambar ortografik, pemberian dimensi, template, plotting, dan pengenalan CAD tiga dimensi. Evaluasi dilakukan melalui pre-test, post-test, dan kuesioner kepuasan peserta. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa nilai rata-rata pemahaman peserta meningkat dari 90,00 pada pre-test menjadi 95,83 pada post-test, dengan peningkatan sebesar 5,83 poin atau 6,48%. Selain itu, hasil kuesioner menunjukkan bahwa 95,8% peserta sangat setuju materi pelatihan bermanfaat, 87,5% sangat setuju materi sesuai kebutuhan, dan 87,5% sangat setuju pengetahuan serta keterampilan mereka meningkat setelah mengikuti pelatihan. Dengan demikian, pelatihan ini efektif dalam memperkuat kompetensi dasar drafter berbasis CAD dan mendukung kesiapan siswa SMK terhadap kebutuhan industri maritim.

Kata Kunci— Industri maritim, CAD, drafter konstruksi kapal, vokasi, SMK

I. PENDAHULUAN

Industri maritim (*marine industry*) merupakan salah satu sektor strategis dalam mendukung konektivitas dan pertumbuhan ekonomi Indonesia sebagai negara kepulauan. Salah satu subsektor penting dalam ekosistem maritim adalah industri galangan kapal, yang memiliki peran besar dalam pembangunan, perawatan, dan perbaikan armada kapal sehingga membutuhkan banyak tenaga kerja. Kementerian Perindustrian Republik Indonesia mencatat bahwa industri galangan kapal nasional masih membutuhkan dukungan sumber daya manusia (SDM) yang kompeten dan terampil agar proses operasional seperti produksi, konstruksi, dan reparasi kapal dapat berjalan lebih efektif dan efisien (Kementerian Perindustrian Republik Indonesia, 2025). Kebutuhan tersebut menunjukkan bahwa penguatan kompetensi tenaga kerja bidang perkapalan tidak hanya menjadi kebutuhan industri, tetapi juga menjadi poin penting dalam masalah pengembangan pendidikan vokasi.

Kota Batam yang terletak dalam wilayah Kepulauan Riau memiliki posisi penting dalam pengembangan industri maritim karena didukung oleh kawasan industri, aktivitas pelabuhan, dan keberadaan perusahaan galangan kapal. Pada kondisi ini membuka peluang kerja bagi lulusan pendidikan vokasi, khususnya pada bidang teknik perkapalan, teknik mesin, dan desain teknik. Namun, peluang tersebut perlu diimbangi dengan kesiapan lulusan yang memiliki keterampilan (*skill*) spesifik sesuai kebutuhan industri. Salah satu kompetensi yang relevan adalah kemampuan menggambar teknik konstruksi kapal menggunakan perangkat lunak *Computer-Aided Design (CAD)*. Dalam praktik industri modern, CAD digunakan untuk membantu proses perancangan, penyusunan gambar kerja, visualisasi komponen, dan dokumentasi teknis sehingga kemampuan ini menjadi bagian penting dari kompetensi seorang *drafter* teknik.

Pendidikan vokasi, khususnya SMK (Sekolah Menengah Kejuruan), memiliki peran sangat strategis dalam menyiapkan peserta didik agar memiliki keterampilan kerja yang sesuai dengan kebutuhan dunia industri (*industrial need*). Meskipun demikian, hasil identifikasi kebutuhan pada kegiatan ini menunjukkan bahwa siswa SMK mitra masih memiliki beberapa permasalahan terkait hal tersebut, yaitu kesenjangan kompetensi desain dan drafting berbasis CAD, kurangnya pemahaman praktis terhadap proses serta standar konstruksi kapal, dan keterbatasan akses terhadap pelatihan berbasis industri. Permasalahan tersebut ditemukan pada sekolah mitra yang menjadi sasaran kegiatan, yaitu SMKS Kartini Batam dan SMKS Al Jabar Batam, yang masing-masing memiliki kebutuhan peningkatan kompetensi siswa pada bidang *drafter* konstruksi kapal.

Kesenjangan kompetensi tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran di SMK perlu diperkuat melalui kegiatan pelatihan yang bersifat aplikatif. Penguasaan perangkat lunak CAD tidak cukup diberikan melalui pendekatan teoritis akan tetapi membutuhkan latihan bersifat langsung, pendampingan teknis, serta studi kasus berbasis kebutuhan industri. Pada artikel (Cahyagi et al., 2024) menjelaskan bahwa pelatihan AutoCAD bagi siswa SMK di Kota Batam dapat menjadi

solusi untuk meningkatkan kompetensi vokasi, terutama ketika sekolah masih menghadapi keterbatasan fasilitas praktik. Hal ini memperkuat pentingnya pelatihan berbasis praktik sebagai upaya menjembatani kesenjangan antara kemampuan awal peserta didik dan kebutuhan kompetensi di dunia kerja (Cahyagi et al., 2024).

Pada bidang perkapalan, pelatihan perangkat lunak desain juga terbukti relevan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan peserta. Pada artikel (Satoto et al., 2024) menunjukkan bahwa kegiatan pelatihan perangkat lunak desain kapal dapat menjadi inisiasi pendidikan *microcredential* yang mendukung peningkatan keahlian atau keterampilan peserta dalam bidang desain kapal. Sementara itu, pada pengabdian (Bahatmaka et al., 2023) melaporkan bahwa kegiatan pelatihan perangkat lunak Rhinoceros dan Maxsurf melalui metode presentasi, demonstrasi, dan praktik langsung mampu meningkatkan pemahaman peserta terhadap desain kapal dan analisis tahanan kapal. Temuan tersebut menunjukkan bahwa kegiatan pelatihan berbasis perangkat lunak desain memiliki kontribusi nyata untuk meningkatkan kompetensi teknis pada bidang perkapalan (Satoto et al., 2024; Bahatmaka et al., 2023).

Berdasarkan kondisi tersebut, Program “Pelatihan *Drafter* Teknik Konstruksi Kapal untuk Siswa SMK se-Kota Batam Tahun 2025” diselenggarakan sebagai bentuk pengabdian kepada masyarakat oleh tim dosen jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Batam. Tujuan kegiatan ini ialah untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan siswa SMK dalam bidang gambar teknik konstruksi kapal berbasis CAD. Pelatihan ini dirancang dengan pendekatan teori, demonstrasi, praktik langsung, dan evaluasi melalui pre-test serta post-test. Peserta kegiatan berasal dari SMKS Kartini Batam dan SMKS Al Jabar Batam dengan jumlah peserta sebanyak 26 orang yang terdiri atas siswa dan guru pendamping.

Materi pelatihan disusun secara bertahap agar peserta dapat memahami kompetensi dasar *drafter* konstruksi kapal secara sistematis. Materi tersebut meliputi pengenalan konstruksi kapal, pengenalan CAD dalam perspektif industri, pembuatan objek dasar, penggunaan *dynamic input*, *editing tools*, gambar ortografik, pemberian dimensi, *templates and plotting*, serta pengenalan CAD tiga dimensi. Total pelatihan yang dirancang adalah 32 jam pelatihan, sehingga peserta tidak hanya memahami konseptual, tetapi juga pengalaman praktik langsung dalam penyusunan gambar teknik sederhana.

Oleh karena itu, berdasarkan penyampaian di atas maka dapat dikatakan program kegiatan pengabdian ini memiliki urgensi akademik dan praktis untuk dunia pendidikan. Secara akademik, kegiatan ini menjadi bentuk penerapan keilmuan perguruan tinggi vokasi dalam menyelesaikan persoalan kompetensi mitra pendidikan. Secara praktis, kegiatan ini mendukung peningkatan kesiapan siswa SMK dalam menghadapi kebutuhan industri maritim di Kota Batam, khususnya pada bidang *drafter* teknik konstruksi kapal. Program ini juga diharapkan menjadi langkah awal penguatan kolaborasi antara perguruan tinggi vokasi, SMK, dan industri galangan

kapal dalam pengembangan sumber daya manusia maritim yang lebih kompeten dan berkelanjutan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Penguatan keahlian atau kompetensi siswa SMK pada bidang desain teknik menjadi hal penting yang harus dimiliki dalam pendidikan vokasi, terutama pada wilayah yang memiliki keterkaitan langsung dengan industri maritim seperti Kota Batam. Industri konstruksi kapal khususnya pada bagian desain teknik hanya merekrut calon tenaga kerja yang mampu memahami gambar teknik, membaca standar konstruksi, serta dapat mengoperasikan perangkat lunak desain berbasis komputer. Dalam konteks ini maka kemampuan menggunakan *Computer Aided Design (CAD)* menjadi salah satu kompetensi dasar bagi calon *drafter* teknik konstruksi kapal.

Kegiatan pelatihan berbasis praktik ini merupakan pendekatan yang sangat relevan dalam meningkatkan keterampilan vokasi karena peserta tidak hanya memperoleh pengetahuan teoritis, tetapi juga mendapatkan pengalaman langsung dalam penggunaan perangkat lunak, menyelesaikan latihan serta memahami alur kerja teknis. Kegiatan pengabdian ini disusun dengan pendekatan teori, demonstrasi dan praktik langsung. Kemudian di akhir kegiatan dilakukan evaluasi melalui pre-test dan post-test. Materi pelatihan meliputi pengenalan konstruksi kapal, pengenalan CAD dalam perspektif industri, pembuatan objek dasar, penggunaan editing tools, gambar ortografik, pemberian dimensi, plotting, serta pengenalan CAD 3D.

Tabel 1. Ringkasan Pustaka Terkait Pelatihan CAD dan Desain Kapal

No.	Penulis	Fokus Kegiatan	Temuan/Relevansi dengan Pengabdian
1	(Widarman et al., 2023)	Pelatihan dasar AutoCAD untuk siswa SMA/SMK	Pelatihan AutoCAD dapat meningkatkan keterampilan dasar siswa dalam menggambar teknik dua dan tiga dimensi. Relevan sebagai dasar penguatan kompetensi CAD bagi siswa vokasi.
2	(Cahyagi et al., 2024)	Pelatihan AutoCAD bagi siswa SMK Kota Batam	Pelatihan CAD menjadi solusi untuk membantu peningkatan kompetensi siswa SMK, terutama pada sekolah dengan keterbatasan fasilitas praktik desain.
3	(Satoto et al., 2024)	Pelatihan perangkat lunak desain kapal berbasis microcredential	Pelatihan desain kapal dapat meningkatkan keterampilan peserta dan memperkenalkan model pelatihan vokasi yang lebih fleksibel serta berbasis kompetensi.
4	(Radianto et al., 2024)	Pelatihan desain kapal bagi pekerja	Pelatihan berbasis kebutuhan industri mampu meningkatkan pemahaman peserta terhadap

		galangan kapal	desain kapal dan relevan dengan kebutuhan tenaga kerja galangan.
5	(Bahatmaka et al., 2023)	Pelatihan Rhinoceros dan Maxsurf untuk pengrajin kapal tradisional	Pelatihan perangkat lunak desain kapal berbasis praktik mampu meningkatkan pemahaman peserta terhadap desain 3D dan analisis kapal.
6	(Rusmanto, Didik Eko et al., 2025)	Penguatan Kompetensi Teknik Gambar Melalui Pelatihan Autocad di SMK N Kota Gresik	Pelatihan selama 3 hari untuk siswa kelas XI jurusan TKJ dan TKR. Metode: pengenalan antarmuka, instalasi software, dasar-dasar gambar 2D, dan praktik menggambar sederhana. Hasil: peningkatan nilai rata-rata dari 50 menjadi 70 (pre-test ke post-test).
7	(Fajrinia et al., 2025)	Pelatihan AutoCAD Untuk Meningkatkan Keterampilan Desain Teknik Di SMK Krian 1 Sidoarjo dan SMAN 1 Gedangan	Pelatihan dasar AutoCAD meliputi pengenalan antarmuka, perintah dasar (line, circle, trim, extend, offset, dll), dan praktik pembuatan denah rumah sederhana. Hasil evaluasi kuesioner menunjukkan mayoritas peserta merasa pelatihan bermanfaat dan meningkatkan pemahaman

Berdasarkan beberapa pustaka di atas dalam disimpulkan bahwa pelatihan CAD dan perangkat lunak desain kapal telah terbukti menjadi pendekatan yang efektif untuk meningkatkan kompetensi teknis peserta, baik pada siswa, pekerja industri, maupun masyarakat produktif. Perbedaan utama kegiatan pengabdian ini terletak pada sasaran peserta, yaitu siswa SMK di Kota Batam, serta fokus materi yang diarahkan pada kompetensi awal sebagai *drafter* teknik konstruksi kapal. Oleh karena itu, kegiatan ini tidak hanya memiliki tujuan sebagai pelatihan penggunaan perangkat lunak, tetapi juga sebagai upaya menjembatani kesenjangan antara pembelajaran vokasi di sekolah dan kebutuhan kompetensi industri galangan kapal yang ada di Kota Batam.

III. METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dalam bentuk pelatihan keterampilan *drafter* teknik konstruksi kapal bagi siswa SMK di Kota Batam Tahun 2025. Program pelatihan diselenggarakan oleh tim dosen Program Studi Teknologi Rekayasa Konstruksi Perkapalan Politeknik Negeri Batam dengan melibatkan beberapa dosen lintas program studi serta mahasiswa sebagai pendamping kegiatan. Pelaksanaan pelatihan dilakukan

secara luring di laboratorium komputer Politeknik Negeri Batam selama empat hari, yaitu pada tanggal 07–10 Oktober 2025

3.1. Mitra dan Peserta Kegiatan

Mitra dalam kegiatan pengabdian ini adalah beberapa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) di Kota Batam yang memiliki kebutuhan peningkatan kompetensi pada bidang desain teknik dan konstruksi kapal. Sekolah mitra yang terlibat dalam kegiatan ini terdiri dari SMKS Kartini Batam dan SMKS Al Jabar Batam Peserta pelatihan merupakan siswa dan guru pendamping dari sekolah mitra dengan total peserta sebanyak 26 orang

Pemilihan peserta dilakukan berdasarkan koordinasi bersama pihak sekolah dengan mempertimbangkan minat siswa pada bidang teknik perkapalan dan desain berbasis komputer. Selain siswa, guru pendamping juga dilibatkan agar proses transfer pengetahuan dapat berkelanjutan setelah pelatihan selesai dilaksanakan.

3.2. Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian dilakukan melalui beberapa tahapan yang disusun secara sistematis agar tujuan program dapat tercapai secara optimal. Tahapan kegiatan meliputi analisis kebutuhan, perencanaan pelatihan, pelaksanaan pelatihan, evaluasi kegiatan, serta penyusunan luaran pengabdian.

- a. Analisis Kebutuhan: Tahap awal dilakukan melalui observasi dan komunikasi dengan pihak sekolah mitra untuk mengidentifikasi kebutuhan pelatihan. Berdasarkan hasil analisis ditemukan beberapa permasalahan utama, yaitu keterbatasan fasilitas laboratorium komputer, rendahnya pemahaman siswa terhadap gambar teknik konstruksi kapal, serta keterbatasan kemampuan penggunaan perangkat lunak CAD. Selain itu, beberapa sekolah belum memiliki kurikulum pembelajaran berbasis CAD yang sesuai dengan kebutuhan industri maritim.
- b. Perencanaan Pelatihan: Pada tahap ini, tim pengabdian menyusun modul pelatihan, jadwal kegiatan, materi pembelajaran, kebutuhan laboratorium, serta perangkat evaluasi kegiatan. Modul pelatihan disusun berdasarkan kebutuhan dasar kompetensi *drafter* teknik konstruksi kapal dan mengacu pada praktik penggunaan perangkat lunak CAD di industri. Materi yang disiapkan mencakup pengenalan konstruksi kapal, dasar penggunaan CAD, pembuatan objek gambar teknik, editing tools, orthographic drawing, pemberian dimensi, hingga pengenalan desain tiga dimensi. Selain penyusunan materi, tim juga melakukan koordinasi administratif melalui penyusunan nota kesepahaman (Memorandum of Understanding/MoU) dan nota kesepakatan (Memorandum of Agreement/MoA) antara Politeknik Negeri Batam dengan sekolah mitra guna mendukung keberlanjutan program pelatihan.

- c. Pelaksanaan Pelatihan: Pelaksanaan pelatihan dilakukan menggunakan sistem pembelajaran kombinasi antara teori, demonstrasi, praktik langsung, dan studi kasus sederhana berbasis industri. Setiap peserta sudah disediakan perangkat komputer yang telah terpasang perangkat lunak AutoCAD sebagai media praktik pembelajaran. Materi pelatihan diberikan secara bertahap dimulai dari pengenalan dasar gambar teknik konstruksi kapal hingga praktik penyusunan gambar teknik sederhana. Metode praktik langsung diimplementasikan supaya peserta dapat memahami fungsi perangkat lunak CAD secara aplikatif. Selain itu, peserta pelatihan juga diberikan latihan mandiri dan pendampingan intensif oleh instruktur dan mahasiswa pendamping selama kegiatan proses berlangsung. Total pelaksanaan kegiatan pelatihan dengan durasi 32 Jam Pelatihan (JP) yang dilaksanakan secara intensif selama empat hari. Adapun materi pelatihan yang diberikan terdiri atas:

- 1) *Introduction of Ship Construction*
- 2) *Introduction of Computer Aided Design (CAD) in Industrial Perspective*
- 3) *Basic Object Construction Tools*
- 4) *Basic Object Construction and Dynamic Input*
- 5) *Geometric Construction and Editing Tools*
- 6) *Orthographic Views in Multiview Drawings*
- 7) *Basic Dimensioning and Notes*
- 8) *Templates and Plotting*
- 9) *Introduction of 3D CAD*

3.3. Metode Evaluasi

Evaluasi kegiatan dilakukan untuk mengetahui sejauh mana tingkat keberhasilan pelatihan dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan peserta. Evaluasi dilakukan melalui asesmen awal (pre-test) dan asesmen akhir (post-test) yang berisi beberapa pertanyaan terkait konstruksi kapal dan penggunaan perangkat lunak CAD. Asesmen awal memiliki beberapa pertanyaan yang mencakup kompetensi dasar, yaitu pemahaman konsep dasar konstruksi kapal, fungsi perangkat lunak CAD dalam gambar teknik, penggunaan perintah dasar CAD, pemahaman gambar ortografik, pemberian dimensi, serta pengaturan template dan plotting. Setiap jawaban benar diberi skor sesuai bobot penilaian, kemudian dikonversi ke skala 0–100. Nilai pre-test digunakan untuk menggambarkan kemampuan awal peserta, sedangkan nilai post-test digunakan untuk menggambarkan pemahaman peserta setelah mengikuti pelatihan.

Selain asesmen pengetahuan, evaluasi juga dilakukan dengan cara penyebaran kuesioner kepuasan peserta untuk menilai kualitas pelaksanaan pelatihan. Kuesioner disusun menggunakan skala Likert dengan lima kategori jawaban, yaitu sangat tidak setuju, tidak setuju, cukup setuju, setuju, dan sangat setuju. Dalam indikator kuesioner pada assessment ini meliputi

kebermanfaatan materi, kemudahan pemahaman materi, kesesuaian materi dengan kebutuhan peserta, kelengkapan modul, keseimbangan teori dan praktik, peningkatan pengetahuan dan keterampilan, kualitas pemateri, metode pembelajaran, ketersediaan fasilitas, ketepatan jadwal, serta kesesuaian pelatihan dengan ekspektasi peserta. Data hasil pre-test, post-test, dan kuesioner dianalisis secara deskriptif dengan menghitung nilai rata-rata dan persentase respons peserta.

3.4. Luaran kegiatan

Luaran yang dihasilkan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini terdiri atas luaran wajib dan luaran tambahan. Luaran wajib meliputi laporan kegiatan pengabdian, publikasi media massa, video dokumentasi, poster kegiatan, serta artikel ilmiah yang disubmit pada jurnal nasional. Sedangkan untuk luaran tambahan yaitu berupa modul pelatihan *drafter* konstruksi kapal dan pengajuan Hak Kekayaan Intelektual (HKI) terhadap modul yang telah disusun. Melalui metode pelaksanaan yang sistematis dan berbasis praktik langsung, kegiatan pengabdian ini diharapkan mampu meningkatkan kompetensi siswa SMK di Kota Batam pada bidang *drafter* teknik konstruksi kapal serta mendukung kesiapan lulusan dalam menghadapi kebutuhan industri maritim.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pelaksanaan Kegiatan Pelatihan

Kegiatan Pelatihan *Drafter* Teknik Konstruksi Kapal untuk Siswa SMK se-Kota Batam Tahun 2025 telah terlaksana pada tanggal 07–10 Oktober 2025 di Laboratorium 202 Politeknik Negeri Batam. Kegiatan ini diikuti oleh peserta dari sekolah mitra, yaitu SMKS Kartini Kota Batam dan SMKS Al Jabar Batam, dengan keterlibatan siswa serta guru pendamping. Pelaksanaan kegiatan ini dilakukan secara luring melalui kombinasi penyampaian materi, demonstrasi penggunaan perangkat lunak, praktik langsung, dan pendampingan oleh tim dosen serta mahasiswa dari jurusan Teknik Mesin.

Dalam proses pelaksanaan, kegiatan ini telah berjalan sesuai dengan tahapan yang telah direncanakan, mulai dari sosialisasi program, penyusunan teknis pelaksanaan, penyusunan kerja sama dengan mitra, pelaksanaan pelatihan, evaluasi, hingga penyusunan luaran kegiatan. Berdasarkan hasil evaluasi panitia dan laporan akhir bahwa seluruh tahapan utama kegiatan telah diselesaikan, termasuk pelaksanaan program, evaluasi, penyusunan modul praktikum, poster, laporan kegiatan, serta pengajuan Hak Kekayaan Intelektual (HKI) untuk modul praktikum.

Kegiatan pelatihan dilaksanakan dengan durasi empat hari seperti ditampilkan pada dokumentasi Gambar 1. Pendekatan pembelajaran dilakukan secara bertahap. Pada tahap awal,

peserta diperkenalkan dengan konsep dasar konstruksi kapal dan peran *drafter* dalam proses desain serta produksi kapal. Setelah itu, peserta diberikan materi pengenalan perangkat lunak *Computer Aided Design (CAD)*, penggunaan perintah dasar, pembuatan objek gambar, pengaturan tampilan gambar, pemberian dimensi, hingga pengenalan gambar tiga dimensi. Pendekatan bertahap ini bertujuan agar peserta yang belum memiliki pengalaman sebagai *drafter* kapal dapat memahami materi dari tingkat dasar sebelum masuk ke praktik yang lebih kompleks (tingkat lanjut).



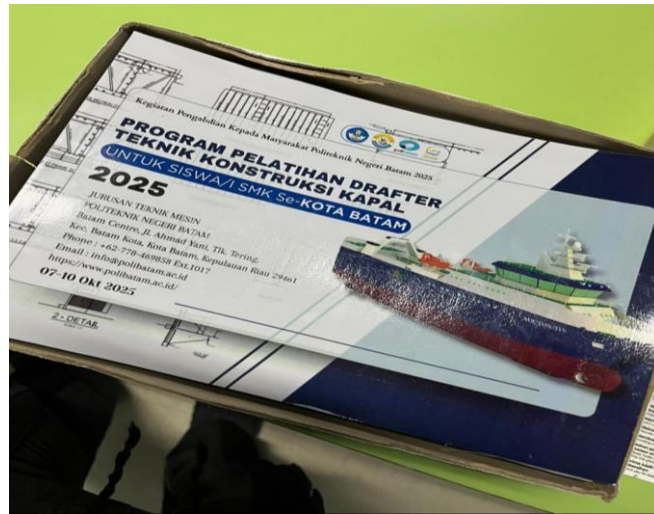
Gambar 1. Dokumentasi kegiatan pelatihan: (a) hari pertama, (b) hari kedua, (c) hari ketiga, (d) hari keempat

4.2. Hasil Penyusunan Modul Pelatihan

Salah satu hasil penting dari kegiatan pengabdian ini adalah tersusunnya modul pelatihan *drafter* teknik konstruksi kapal. Modul tersebut digunakan sebagai media pembelajaran utama selama kegiatan berlangsung. Isi modul mencakup pengenalan gambar teknik, dasar-dasar konstruksi kapal, pengenalan perangkat lunak CAD, serta latihan praktik penggunaan perangkat lunak untuk membuat gambar teknik sederhana.

Penyusunan modul menjadi bagian penting dalam kegiatan ini karena peserta berasal dari jenjang SMK yang sebagian besar belum memiliki pengalaman khusus dalam bidang *drafter* konstruksi kapal. Oleh karena itu, modul disusun dengan bahasa dan tahapan latihan yang mudah dipahami, namun tetap diarahkan pada pencapaian kompetensi dasar sebagai calon *drafter* teknik konstruksi kapal. Dalam konteks pembelajaran vokasi, keberadaan modul sangat penting karena dapat membantu peserta belajar secara mandiri, mengulang kembali materi Implementasi Pelatihan CAD untuk...

setelah pelatihan, serta menjadi rujukan bagi guru pendamping di sekolah mitra. Modul *hardcopy* yang dibagikan kepada peserta pelatihan dapat dilihat pada gambar 2.

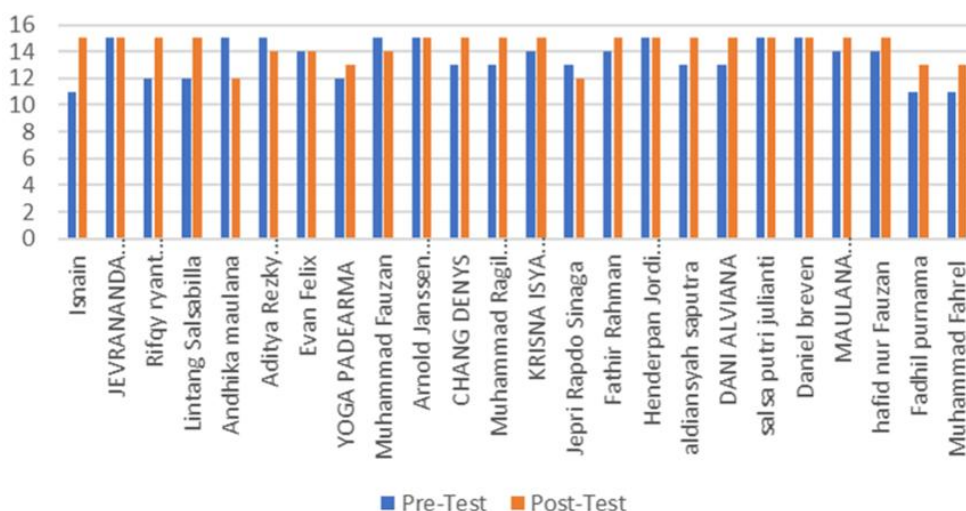


Gambar 2. Modul Pelatihan *Drafter* dalam kegiatan pengabdian

Selain digunakan selama pelatihan, modul ini juga menjadi luaran tambahan kegiatan pengabdian. Berdasarkan laporan akhir, modul praktikum telah disusun, digunakan dalam kegiatan, dan diajukan sebagai luaran HKI. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian tidak hanya menghasilkan peningkatan kompetensi peserta, tetapi juga menghasilkan produk pembelajaran yang dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan.

4.3. Peningkatan Pemahaman dan Keterampilan Peserta

Peningkatan untuk pemahaman peserta diukur melalui asesmen awal dan asesmen akhir yang diberikan sebelum dan sesudah kegiatan pelatihan. Tujuan asesmen ini ialah untuk mengetahui perubahan pemahaman peserta terhadap konsep dasar konstruksi kapal dan penggunaan perangkat lunak CAD. Instrumen asesmen mencakup beberapa indikator, yaitu pemahaman dasar konstruksi kapal, fungsi CAD dalam gambar teknik, penggunaan perintah dasar CAD, gambar ortografik, pemberian dimensi, serta pengaturan *template* dan *plotting*. Pada tahap pengolahan data, hanya peserta yang mengikuti kedua asesmen secara lengkap yang dianalisis, sehingga jumlah data yang digunakan adalah 24 peserta.



Gambar 3. Perbandingan hasil *pre-test* dan *post-test*

Hasil evaluasi didapatkan bahwa adanya peningkatan pemahaman peserta setelah mengikuti pelatihan. Evaluasi dilakukan melalui asesmen sebelum dan sesudah pelatihan untuk mengukur pemahaman peserta terhadap konstruksi kapal dan penggunaan perangkat lunak CAD. Berdasarkan evaluasi kegiatan, skor asesmen peserta secara rata-rata mengalami peningkatan pada akhir kegiatan pelatihan seperti ditunjukkan pada gambar 3 dan tabel 2.

Tabel 2. Hasil asesmen pemahaman peserta sebelum dan sesudah pelatihan

Aspek Evaluasi	Jumlah Peserta	Rata-Rata Pre-Test	Rata-Rata Post-Test	Selisih Nilai	Persentase Peningkatan
Pemahaman konstruksi kapal dan dasar penggunaan CAD	24	90,00	95,83	5,83	6,48%

Berdasarkan Tabel 2, nilai rata-rata peserta mengalami peningkatan dari 90,00 pada saat pre-test menjadi 95,83 pada saat post-test. Dengan demikian maka dapat dikatakan bahwa terdapat peningkatan sebesar 5,83 poin atau 6,48%. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa pelatihan yang diberikan mampu memperkuat pemahaman peserta terhadap konsep dasar konstruksi kapal dan penggunaan perangkat lunak CAD. Hasil ini juga menunjukkan bahwa metode pelatihan berbasis teori, demonstrasi, praktik langsung, studi kasus sederhana, dan pendampingan intensif dapat membantu peserta memahami materi secara lebih aplikatif.

Sebelum pelatihan, sebagian peserta belum mengenal secara mendalam komponen konstruksi kapal dan belum terbiasa mengoperasikan perangkat lunak CAD. Setelah mengikuti pelatihan, peserta mulai mampu memahami fungsi dasar perangkat lunak, menggunakan perintah-perintah utama dalam pembuatan gambar teknik, serta menyelesaikan latihan gambar sederhana. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa metode pelatihan yang digunakan mampu membantu peserta memahami konsep dasar *drafter* teknik konstruksi kapal. Sebelum pelatihan, sebagian

peserta belum mengenal secara mendalam komponen konstruksi kapal dan belum terbiasa mengoperasikan perangkat lunak CAD. Setelah mengikuti pelatihan, peserta mulai mampu memahami fungsi dasar perangkat lunak, menggunakan perintah-perintah utama dalam pembuatan gambar teknik, serta menyelesaikan latihan gambar sederhana.

Secara pedagogis, peningkatan pemahaman peserta dapat dikaitkan dengan penggunaan metode praktik langsung. Materi pelatihan tidak hanya diberikan dalam bentuk ceramah, tetapi juga melalui demonstrasi dan latihan berbasis komputer. Dengan demikian, peserta dapat langsung mencoba setiap perintah yang dijelaskan oleh instruktur. Pendekatan ini sesuai dengan karakteristik pendidikan vokasi yang menekankan penguasaan keterampilan melalui pengalaman praktik.

4.4. Kualitas Pelaksanaan Pelatihan Berdasarkan Kuesioner Peserta

Kualitas pelaksanaan kegiatan juga dievaluasi melalui kuesioner kepuasan peserta. Kuesioner terdiri atas beberapa indikator, meliputi kebermanfaatan materi, kemudahan pemahaman materi, kesesuaian materi dengan kebutuhan peserta, kelengkapan modul, keseimbangan durasi teori dan praktik, peningkatan pengetahuan dan keterampilan, kualitas pemateri, metode pembelajaran, fasilitas ruangan, ketersediaan komputer dan perangkat lunak, ketepatan jadwal, serta kesesuaian kegiatan dengan ekspektasi peserta.

Tabel 3. Hasil kuesioner kegiatan

No	Item Pertanyaan	Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Cukup Setuju	Setuju	Sangat Setuju
1	Materi pelatihan sangat bermanfaat untuk kegiatan pembelajaran	0.0%	0.0%	0.0%	4.2%	95.8%
2	Materi pelatihan Materi mudah dipahami dan diterima dengan baik	0.0%	0.0%	4.2%	33.3%	62.5%
3	Materi yang diberikan sesuai dengan kebutuhan saya	0.0%	0.0%	0.0%	12.5%	87.5%
4	Materi dilengkapi modul yang lengkap dan jelas	0.0%	0.0%	0.0%	25%	75%
5	Durasi waktu materi antara teori dan praktek sudah sesuai	0.0%	0.0%	4.2%	16.7%	79.2%
6	Pengetahuan dan keterampilan saya bertambah setelah mengikuti pelatihan	0.0%	0.0%	0.0%	12.5%	87.5%
7	Pengalaman yang didapatkan dari pelatihan dapat mendukung pembelajaran	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100%
8	Pemateri memiliki pengetahuan yang baik terkait materi pelatihan	0.0%	0.0%	0.0%	25%	75%
9	Pemateri mengalokasikan waktu dengan baik	0.0%	0.0%	0.0%	16.7%	83.3%
10	Pemateri menggunakan metode pembelajaran yang menarik	0.0%	0.0%	0.0%	16.7%	83.3%
11	Pemateri memberikan waktu untuk kegiatan diskusi dan tanya jawab	0.0%	0.0%	0.0%	20.8%	79.2%
12	Ruangan pelatihan memadai	0.0%	0.0%	4.2%	20.8%	75%
13	Perlengkapan pelatihan (<i>computer, software, dll</i>) tersedia dan dapat digunakan dengan baik	0.0%	0.0%	12.5%	29.2%	58.3%
14	Jadwal pelatihan sesuai dan tepat waktu	0.0%	0.0%	4.2%	25%	70.8%
15	Secara keseluruhan Pelatihan ini sesuai dengan ekspektasi saya	0.0%	0.0%	0.0%	16.7%	83.3%

Berdasarkan hasil kuesioner, mayoritas peserta memberikan penilaian positif terhadap kegiatan pelatihan. Pada indikator kebermanfaatan materi, sebanyak 95,8% peserta menyatakan sangat setuju bahwa materi pelatihan bermanfaat untuk kegiatan pembelajaran. Pada indikator kesesuaian materi dengan kebutuhan peserta, 87,5% peserta menyatakan sangat setuju. Selain itu, pada indikator peningkatan pengetahuan dan keterampilan setelah mengikuti pelatihan, 87,5% peserta juga menyatakan sangat setuju. Data ini menunjukkan bahwa kegiatan pelatihan dinilai relevan dengan kebutuhan peserta dan mampu memberikan dampak terhadap peningkatan kompetensi dasar mereka

Respons peserta juga menunjukkan bahwa pengalaman mengikuti pelatihan dapat mendukung kegiatan pembelajaran di sekolah. Pada indikator pengalaman pelatihan mendukung pembelajaran, seluruh peserta memberikan respons sangat setuju. Hal ini memperlihatkan bahwa pelatihan tidak hanya memberikan manfaat sesaat selama kegiatan berlangsung, tetapi juga berpotensi mendukung proses pembelajaran lanjutan di sekolah mitra. Dengan adanya pengalaman praktik langsung di laboratorium komputer Politeknik Negeri Batam, peserta memperoleh gambaran nyata mengenai penggunaan perangkat lunak desain dalam konteks industri.

Namun demikian, hasil kuesioner juga menunjukkan adanya beberapa catatan yang perlu diperhatikan untuk pelaksanaan kegiatan berikutnya. Pada indikator ketersediaan komputer, perangkat lunak, dan perlengkapan pelatihan, masih terdapat sebagian peserta yang memberikan respons cukup setuju. Beberapa tanggapan peserta juga menyebutkan adanya kendala teknis seperti komputer yang mengalami *freeze* atau perangkat lunak yang mengalami gangguan. Catatan ini menjadi masukan penting bagi penyelenggara agar pada kegiatan berikutnya dilakukan pengecekan perangkat lebih awal, penyediaan komputer cadangan, serta penyesuaian spesifikasi perangkat dengan kebutuhan perangkat lunak CAD.

V. KESIMPULAN

Pelatihan Drafter Teknik Konstruksi Kapal Berbasis CAD bagi siswa SMK di Kota Batam telah terlaksana dengan baik. Program tersebut dilakukan dengan pendekatan teori, demonstrasi, praktik langsung, studi kasus sederhana, dan pendampingan intensif. Peserta kegiatan ini yaitu dari SMKS Kartini Batam dan SMKS Al Jabar Batam dengan materi yang disusun secara bertahap, mulai dari pengenalan konstruksi kapal, dasar penggunaan CAD, pembuatan objek gambar, editing tools, gambar ortografik, pemberian dimensi, plotting, hingga pengenalan CAD tiga dimensi. Pendekatan pelatihan berbasis praktik terbukti relevan untuk memperkenalkan kompetensi dasar drafter teknik konstruksi kapal kepada peserta yang sebagian besar belum memiliki pengalaman khusus di bidang tersebut.

Berdasarkan hasil evaluasi didapatkan bahwa pelatihan ini mampu meningkatkan pemahaman dan keterampilan dasar peserta dalam menggunakan perangkat lunak CAD untuk Implementasi Pelatihan CAD untuk...

kebutuhan gambar teknik konstruksi kapal. Hal ini dapat dilihat dari peningkatan nilai rata-rata asesmen peserta dari 90,00 pada pre-test menjadi 95,83 pada post-test, dengan peningkatan sebesar 5,83 poin atau 6,48%. Selain itu, respons peserta melalui kuesioner juga didapatkan bahwa mayoritas peserta menilai materi pelatihan bermanfaat, sesuai kebutuhan, mudah dipahami, dan mampu meningkatkan pengetahuan serta keterampilan mereka.

Selain itu, kegiatan ini juga menghasilkan luaran yang berupa modul pelatihan drafter teknik konstruksi kapal yang dapat digunakan sebagai bahan ajar dan juga rujukan pembelajaran lanjutan bagi peserta maupun guru pendamping di sekolah mitra. Dengan demikian, program kegiatan pada pengabdian ini tidak hanya memberikan dampak langsung terhadap peningkatan kompetensi peserta, tetapi juga berkontribusi dalam memperkuat hubungan antara perguruan tinggi vokasi dan SMK dalam mendukung kesiapan sumber daya manusia bidang maritim. Untuk pelaksanaan berikutnya, perlu dilakukan pengecekan perangkat komputer dan perangkat lunak secara lebih awal, penyediaan perangkat cadangan, serta pengembangan materi lanjutan agar peserta dapat menguasai keterampilan drafter konstruksi kapal pada tingkat yang lebih kompleks.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ucapkan terimakasih kepada sekolah yang telah menjadi mitra dalam program kegiatan Pelatihan Drafter Teknik Konstruksi Kapal untuk Siswa SMK se-Kota Batam Tahun, harapannya program dapat bermanfaat kepada siswa SMK.

DAFTAR PUSTAKA

- Bahatmaka, A., Iskandar, R., Setiadi, R., Fitriyana, D. F., Herunandi, I. D., Naryanto, R. F., Hidayat, H., Abdurrahman, A., Wibowo, M. Y., Ghyferi, A. A., Pratama, R. D., & Fahmi, F. F. (2023). Pelatihan software Rhinoceros dan Maxsurf untuk meningkatkan kompetensi desain 3D pengrajin kapal tradisional di pesisir Pekalongan. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 7(3), 1986–1992. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v7i3.17220>
- Cahyagi, D., Restu, F., Yuniarsih, N., Nova, M. A., Saputra, H., Satoto, S. W., et al. (2024). Pelatihan penggunaan software AutoCAD sebagai upaya peningkatan kompetensi siswa SMK Kota Batam. *Suluh Bendang: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 24(2), 100–110. <https://doi.org/10.24036/sb.05790>
- Fajrinia, C. P., & Budiati, A. (2025). Pelatihan AutoCAD Untuk Meningkatkan Keterampilan Desain Teknik Di SMK Rian 1 Sidoarjo dan SMAN 1 Gedangan. *Semar*, 1(1), 22-29. <https://ejournal.ubhara.ac.id/semar/article/view/1226>

- Kementerian Perindustrian Republik Indonesia. (2025). Perkuat industri galangan kapal, Kemenperin cetak talenta andal. Balai Diklat Industri Surabaya. <https://bdisurabaya.kemenperin.go.id/2025/08/07/perkuat-industri-galangan-kapal-kemenperin-cetak-talenta-andal/>
- Radianto, D. O., Soelistijono, R. T., Apriani, M., Purwana, A., & Kuswijanarko, W. (2024). Pelatihan desain kapal bagi pekerja Perusahaan Galangan Blambangan Raya Perkasa. Parta: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 5(1), 49–58. <https://garuda.kemdiktisaintek.go.id/documents/detail/4160945>
- Rusmanto, D. E., et al. (2025). Penguatan Kompetensi Teknik Gambar Melalui Pelatihan Autocad di SMK N Kota Gresik. Dimas, 5(1), 122-131. <https://ojs.unpkediri.ac.id/index.php/dimastara/article/view/27241>
- Satoto, S. W., Handayani, R., Aisyi, R., Susmana, H., Febrina, L., Regie, M., & Putri, D. I. (2024). Pelatihan perangkat lunak desain kapal sebagai inisiasi pendidikan microcredential bagi masyarakat. Abdi Masya, 5(2), 121–128. <https://jurnal.sttw.ac.id/index.php/abma/article/view/317>
- Widarman, A., Hermawan, A., Yudha, H. S., & Haerudin, Y. H. (2023). Pelatihan dasar AutoCAD untuk siswa tingkat SMA/SMK di Purwakarta. Jurnal Gembira: Pengabdian Kepada Masyarakat, 1(2), 400–404. <https://gembirapkm.my.id/index.php/jurnal/article/view/62>