

DIGITALISASI DESAIN TEKNIK: SOSIALISASI DAN PELATIHAN *AUTODESK INVENTOR* DI SMK SATRIA NUSANTARA (SN)

Imam Akbar¹, Dewi Rawani², Akbar Teguh Prakoso³, Tolu Tamalika⁴, Ahmad Malik Abdul Aziz⁵, Yules Pramona Zulkarnain⁶

Fakultas Teknik, Universitas Tridinanti, Palembang, Sumatera Selatan ^{1,2,4,5,6}

Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya, Indralaya, Sumatera Selatan ³

Corresponding email: ¹ imam@univ-tridinanti.ac.id

ARTICLE INFO

Article History

Submission : 08 - 06 - 2024

Review : 11 - 06 - 2024

Revised : 12 - 06 - 2024

Accepted : 15 - 06 - 2024

Published : 15 - 06 - 2024

Keywords

CAD, *Autodesk Inventor*, desain teknik, pendidikan kejuruan, sosialisasi

ABSTRACT

Penggunaan teknologi CAD (*Computer-Aided Design*) dalam pendidikan kejuruan menjadi sangat penting untuk mempersiapkan siswa menghadapi dunia industri yang semakin maju. *Autodesk Inventor*, salah satu *software* CAD yang populer, memberikan kemampuan bagi siswa untuk merancang, memvisualisasikan, dan mensimulasikan produk mekanik dalam bentuk 3D. Penelitian ini bertujuan untuk mensosialisasikan penggunaan *Autodesk Inventor* di SMK Satria Nusantara dan mengukur dampaknya terhadap pemahaman dan keterampilan siswa dalam desain teknik. Metode penelitian yang digunakan meliputi beberapa tahap: persiapan dan perencanaan, pelaksanaan sosialisasi, evaluasi dan penilaian, serta tindak lanjut dan konsultasi. Tahap persiapan melibatkan identifikasi kebutuhan, penyusunan materi pelatihan, dan koordinasi dengan pihak sekolah. Pelaksanaan sosialisasi mencakup pembukaan, penyampaian materi, dan latihan praktik. Evaluasi dilakukan melalui tugas, kuis, dan penilaian hasil kerja siswa, serta umpan balik dari siswa dan guru. Tindak lanjut berupa dukungan teknis, penyediaan sumber daya tambahan, dan kolaborasi dengan industri. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman dan keterampilan siswa setelah mengikuti sosialisasi. Sebelum sosialisasi, sebagian besar siswa memiliki pemahaman dan keterampilan yang rendah dalam menggunakan *Autodesk Inventor*. Setelah sosialisasi, terjadi peningkatan pemahaman siswa dalam kategori "Sangat Baik" dan "Baik" sebesar 50%. Keterampilan praktik siswa juga meningkat, dengan 55% siswa berada dalam kategori "Baik" dan "Sangat Baik". Umpan balik dari siswa dan guru sangat positif, menunjukkan bahwa kegiatan sosialisasi ini relevan dan bermanfaat dalam meningkatkan kompetensi siswa. Sehingga sosialisasi penggunaan *Autodesk Inventor* di SMK Satria Nusantara efektif dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa dalam desain teknik. Rekomendasi untuk pengembangan lebih lanjut mencakup peningkatan fasilitas teknologi di sekolah, integrasi pembelajaran CAD dalam kurikulum, dan kolaborasi lebih lanjut dengan industri untuk memperkuat kompetensi siswa dalam menghadapi tantangan di dunia kerja.

PENDAHULUAN

Pada abad ke-21, perkembangan teknologi telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai sektor, termasuk pendidikan. Salah satu teknologi yang sangat penting adalah *Computer-Aided Design (CAD)*, yang digunakan untuk menciptakan, mengubah, menganalisis, dan mengoptimalkan desain dalam format digital. Teknologi ini telah menjadi alat penting dalam industri manufaktur, arsitektur, teknik, dan banyak bidang lainnya. Pengenalan dan pemanfaatan teknologi CAD dalam pendidikan, khususnya di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), menjadi sangat krusial untuk mempersiapkan siswa memasuki dunia kerja yang kompetitif (Chen, 2000). SMK Satria Nusantara di Kecamatan Betung Kabupaten Banyuasin adalah salah satu SMK yang berfokus pada pendidikan teknik dan teknologi. Sekolah ini memiliki visi untuk menghasilkan lulusan yang kompeten dan siap kerja di bidang teknik. Namun, tantangan signifikan yang dihadapi adalah rendahnya pemahaman dan keterampilan siswa dalam menggunakan software CAD, khususnya *Autodesk Inventor*. Berdasarkan survei awal, ditemukan bahwa sebagian besar siswa dan guru belum memiliki pemahaman dan keterampilan yang memadai dalam menggunakan software CAD ini. *Autodesk Inventor* adalah software CAD yang populer dan banyak digunakan di industri untuk merancang, memvisualisasikan, dan mensimulasikan produk mekanik dalam bentuk 3D.

Penggunaan *Autodesk Inventor* dalam pendidikan teknik diharapkan dapat meningkatkan kompetensi siswa. Software ini memungkinkan siswa untuk membuat desain yang akurat dan detail, melakukan simulasi, serta analisis desain sebelum diproduksi secara fisik. Hal ini tidak hanya meningkatkan efisiensi tetapi juga mengurangi biaya dan risiko kesalahan produksi (Chester, 2007). Namun, beberapa kendala yang dihadapi oleh SMK Satria Nusantara meliputi keterbatasan akses terhadap software CAD, kurangnya pelatihan bagi guru dan siswa, serta keterbatasan fasilitas komputer. Keterbatasan akses terhadap software CAD disebabkan oleh kurangnya komputer yang memadai di sekolah, serta jaringan internet yang lambat, yang menyulitkan siswa dan guru dalam mengakses sumber daya online untuk pembelajaran CAD. Selain itu, guru dan siswa belum mendapatkan pelatihan yang cukup tentang penggunaan *Autodesk Inventor*. Materi pelatihan, modul, tutorial, dan buku panduan yang tersedia masih sangat terbatas, sehingga menambah kesulitan dalam proses pembelajaran (Singh *et al.*, 2022).

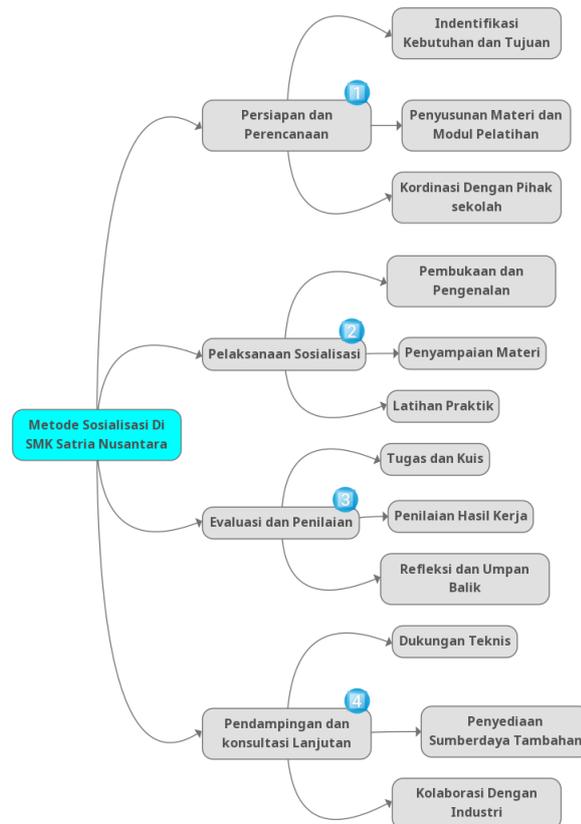
Untuk mengatasi kendala-kendala tersebut, dosen dari Universitas Tridinanti dan Universitas Sriwijaya melakukan pengabdian masyarakat melalui sosialisasi dan pelatihan intensif mengenai penggunaan *Autodesk Inventor* di SMK Satria Nusantara. Kegiatan sosialisasi ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa dan guru tentang teknologi CAD dan cara menggunakan *Autodesk Inventor* untuk desain teknik. Melalui sosialisasi ini, diharapkan siswa dapat mengembangkan keterampilan praktis dalam desain 3D, melakukan simulasi dan analisis desain, serta meningkatkan kreativitas dan inovasi mereka (Dagman and Wärmefjord, 2022). Kegiatan sosialisasi ini dirancang secara komprehensif

dan meliputi beberapa tahap, yaitu persiapan dan perencanaan, pelaksanaan, evaluasi dan penilaian, serta tindak lanjut dan konsultasi. Tahap persiapan melibatkan identifikasi kebutuhan siswa dan guru terkait pemahaman dan keterampilan dalam menggunakan *Autodesk Inventor*, penyusunan materi pelatihan yang mencakup pengenalan teknologi CAD, penggunaan dasar hingga lanjutan Autodesk Inventor, serta studi kasus praktis. Koordinasi dengan pihak sekolah juga dilakukan untuk menentukan jadwal sosialisasi, jumlah peserta, dan fasilitas yang dibutuhkan (Ozturk *et al.*, 2013).

Hasil yang diharapkan dari kegiatan sosialisasi ini adalah peningkatan signifikan dalam pemahaman dan keterampilan siswa dan guru di SMK Satria Nusantara dalam menggunakan Autodesk Inventor. Setelah sosialisasi, siswa diharapkan mampu membuat desain 3D yang akurat dan detail, melakukan simulasi dan analisis desain untuk memvalidasi kinerja produk sebelum diproduksi, serta mengembangkan kreativitas dan inovasi dalam desain teknik. Selain itu, kegiatan ini juga diharapkan dapat meningkatkan minat dan motivasi siswa dalam belajar desain teknik, sehingga mereka dapat mempersiapkan diri lebih baik untuk memasuki dunia kerja. Dengan demikian, sosialisasi penggunaan *Autodesk Inventor* di SMK Satria Nusantara oleh dosen Universitas Tridianti diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam meningkatkan kualitas pendidikan teknik di sekolah tersebut. Kegiatan ini juga menunjukkan pentingnya kolaborasi antara sekolah, industri, dan institusi pendidikan tinggi untuk menciptakan ekosistem pendidikan yang adaptif terhadap perkembangan teknologi. Dukungan yang tepat dari berbagai pihak dapat membantu menciptakan lulusan yang kompeten dan siap bersaing di dunia industri yang semakin maju (Sreekanth and Viswanathan, 2019).

METODE PELAKSANAAN

Metode yang digunakan dalam sosialisasi penggunaan *Autodesk Inventor* di SMK Satria Nusantara dirancang secara komprehensif untuk memastikan transfer pengetahuan yang efektif dan penerapan keterampilan praktis. Metode ini dibagi menjadi beberapa tahap yang mencakup persiapan, pelaksanaan, evaluasi, serta pendampingan dan konsultasi lanjutan dengan jumlah siswa sebanyak 20 siswa dengan 10 komputer yang telah terinstal software *Autodesk Inventor*. Berikut adalah rincian setiap tahap tersebut di visualisasikan pada gambar 1.



Gambar 1. Metode Sosialisai

1. Persiapan dan Perencanaan

• Identifikasi Kebutuhan dan Tujuan Sosialisasi

Langkah pertama dalam kegiatan ini adalah mengidentifikasi kebutuhan dan tujuan sosialisasi. Dilakukan survei awal untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa dan guru mengenai *Autodesk Inventor* dan penggunaan software CAD dalam pembelajaran. Berdasarkan hasil survei, disusunlah tujuan sosialisasi, yaitu:

- Meningkatkan pemahaman siswa tentang pentingnya teknologi CAD dalam dunia industri.
 - Memberikan keterampilan dasar dalam menggunakan *Autodesk Inventor* untuk desain teknik.
 - Memotivasi siswa untuk mengembangkan kreativitas dan inovasi dalam desain.
- ### • Penyusunan Materi dan Modul Pelatihan
- Materi dan modul pelatihan disusun secara sistematis, mencakup teori dasar hingga praktik penggunaan Autodesk Inventor. Modul pelatihan meliputi:
- Pengenalan teknologi CAD dan Autodesk Inventor.

- Interface dan fitur dasar Autodesk Inventor.
 - Teknik dasar pembuatan desain 3D.
 - Simulasi dan analisis desain. Setiap modul dilengkapi dengan panduan langkah demi langkah, contoh kasus, dan latihan praktis untuk memudahkan pemahaman siswa.
- Koordinasi dengan Pihak Sekolah
Koordinasi dilakukan dengan pihak sekolah untuk menentukan jadwal sosialisasi, jumlah peserta, dan fasilitas yang dibutuhkan. Pertemuan awal diadakan untuk menyepakati detail pelaksanaan, termasuk alokasi waktu, ruangan, dan peralatan yang diperlukan seperti komputer dan proyektor. Pihak sekolah juga membantu dalam memobilisasi siswa yang akan mengikuti sosialisasi.

2. Pelaksanaan Sosialisasi

Pelaksanaan sosialisasi terdiri dari beberapa sesi yang mencakup pembukaan, penyampaian materi, latihan praktik, dan diskusi. Setiap sesi dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang interaktif dan aplikatif.

- Pembukaan dan Pengenalan

Sesi pembukaan dimulai dengan pengenalan pentingnya teknologi CAD dan peran *Autodesk Inventor* dalam dunia industri dan pendidikan. Instruktur menjelaskan bagaimana penggunaan software CAD dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam proses desain, serta relevansinya dengan kebutuhan industri saat ini. Sesi ini juga mencakup pengenalan instruktur dan tujuan dari kegiatan sosialisasi.

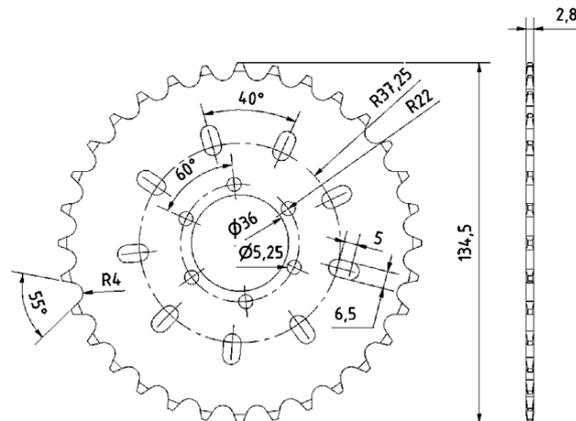
- Penyampaian Materi

Materi disampaikan dalam bentuk presentasi menggunakan proyektor, dengan demonstrasi langsung pada komputer. Beberapa topik utama yang dibahas meliputi:

- **Pengenalan Interface dan Fitur Dasar:** Siswa diperkenalkan dengan antarmuka pengguna *Autodesk Inventor*, termasuk menu, toolbar, dan panel kerja. Instruktur menjelaskan fungsi-fungsi dasar yang sering digunakan dalam pembuatan desain.
 - **Teknik Dasar Pembuatan Desain 3D:** Siswa diajarkan cara membuat objek 3D sederhana menggunakan berbagai tools yang tersedia di *Autodesk Inventor*, seperti sketch, extrude, revolve, dan lainnya.
 - **Simulasi dan Analisis Desain:** Siswa diperkenalkan dengan fitur simulasi dan analisis yang memungkinkan mereka untuk menguji dan memvalidasi desain sebelum diproduksi.
- Latihan Praktik

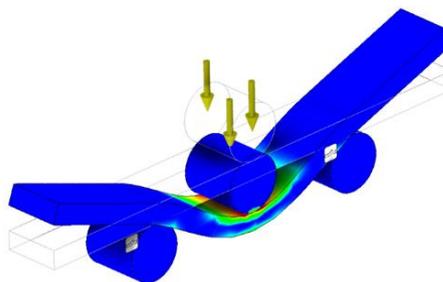
Setelah penyampaian materi, siswa diberikan kesempatan untuk mempraktikkan langsung apa yang telah mereka pelajari. Sesi praktik ini sangat penting untuk mengasah keterampilan siswa dalam menggunakan Autodesk Inventor. Latihan praktik dilakukan dalam beberapa tahap:

- **Pembuatan Desain Sederhana:** Siswa memulai dengan membuat desain 3D sederhana, seperti komponen mekanik dasar yang dapat dilihat pada Gambar 1. Instruktur memberikan bimbingan dan menjawab pertanyaan siswa selama proses praktik.
- **Modifikasi dan Penyempurnaan Desain:** Siswa belajar cara memodifikasi desain yang telah dibuat, menambahkan detail, dan melakukan penyempurnaan. Instruktur memberikan tantangan tambahan untuk mendorong kreativitas siswa.



Gambar 1. Desain 3D Sprocket Untuk Latihan Siswa

- **Simulasi dan Validasi Hasil Desain:** Siswa menjalankan simulasi untuk pengujian lentur untuk bahan stainless steel yang telah dibuat yang dapat dilihat pada Gambar 2. Instruktur menunjukkan bagaimana menganalisis hasil simulasi dan melakukan perbaikan jika diperlukan.



Gambar 2. Simulasi Pengujian Lentur bahan stainless steel

3. Evaluasi dan Penilaian

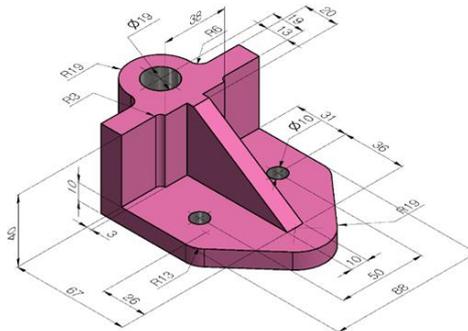
Evaluasi dan penilaian dilakukan untuk mengukur pemahaman dan keterampilan siswa setelah mengikuti sosialisasi. Beberapa metode evaluasi yang digunakan antara lain:

- Tugas dan Kuis

Siswa diberikan tugas dan kuis yang berkaitan dengan materi yang telah disampaikan. Tugas ini mencakup Teori yang disajikan pada Tabel 1 dan pembuatan desain 3D yang harus diselesaikan dalam waktu tertentu yang disajikan pada Gambar 3. Kuis diberikan untuk menguji pemahaman siswa tentang konsep dan fitur *Autodesk Inventor*. Hasil tugas dan kuis dievaluasi berdasarkan kriteria tertentu, seperti akurasi, kompleksitas, dan kreativitas.

Tabel. 1 Soal Teori yang diberikan ke siswa

KUIS AUTODESK INVENTOR
Nama:
Kelas:
Tanggal:
Petunjuk:
1. Jawablah semua pertanyaan dengan jelas dan singkat.
2. Setiap soal memiliki bobot nilai yang sama.
3. Kerjakan dengan teliti dan jangan ragu untuk bertanya jika ada yang kurang jelas.
SOAL KUIS
1. Apa itu Autodesk Inventor dan untuk apa digunakan dalam industri?
2. Jelaskan keuntungan menggunakan teknologi CAD (Computer-Aided Design) dalam proses desain teknik.
3. Sebutkan dan jelaskan tiga fitur dasar Autodesk Inventor yang Anda pelajari selama pelatihan?
4. Apa yang dimaksud dengan simulasi dalam Autodesk Inventor dan bagaimana ini membantu dalam proses desain?
5. Sebutkan tiga langkah utama dalam pembuatan desain 3D menggunakan Autodesk Inventor?



Gambar 3. Tugas yang diberikan ke siswa

- **Penilaian Hasil Kerja**

Hasil kerja siswa dinilai berdasarkan kualitas dan kompleksitas desain yang dihasilkan. Instruktur memberikan *Feedback* konstruktif untuk setiap desain yang dihasilkan, mengidentifikasi kekuatan dan area yang perlu diperbaiki. Penilaian ini juga mencakup aspek teknis, seperti penggunaan fitur-fitur CAD yang sesuai dan kesesuaian dengan spesifikasi desain.

- **Refleksi dan Umpan Balik**

Sesi refleksi dilakukan di akhir sosialisasi, di mana siswa dan guru memberikan umpan balik mengenai kegiatan yang telah dilakukan. Siswa mengungkapkan pendapat mereka tentang manfaat dan kesulitan yang dihadapi selama sosialisasi. Guru memberikan perspektif mereka tentang dampak sosialisasi terhadap pembelajaran di kelas. Umpan balik ini sangat berharga untuk perbaikan kegiatan di masa mendatang.

4. Pendampingan dan Konsultasi Lanjutan

Untuk memastikan keberlanjutan pembelajaran, dilakukan pendampingan dan konsultasi lanjutan bagi siswa yang membutuhkan. Beberapa langkah yang diambil meliputi:

- **Dukungan Teknis**

Pemberian dukungan teknis melalui sesi konsultasi rutin, di mana siswa dapat mengajukan pertanyaan dan mendapatkan bimbingan lebih lanjut dari instruktur. Sesi ini membantu siswa yang mengalami kesulitan dalam menggunakan *Autodesk Inventor* dan memerlukan bantuan lebih lanjut untuk menyelesaikan proyek mereka.

- **Penyediaan Sumber Daya Tambahan**

Penyediaan sumber daya tambahan seperti tutorial video, panduan penggunaan *Autodesk Inventor*, dan materi pelatihan online. Sumber daya ini memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri dan memperdalam pemahaman mereka tentang teknologi CAD.

- Kolaborasi dengan Industri

Mendorong kolaborasi antara sekolah, industri, dan institusi pendidikan tinggi untuk menciptakan ekosistem pendidikan yang adaptif terhadap perkembangan teknologi. Kerjasama ini dapat berupa program magang, workshop, dan seminar yang melibatkan praktisi industri.

Dengan metode yang terstruktur dan komprehensif, diharapkan kegiatan sosialisasi ini dapat memberikan manfaat yang optimal bagi siswa SMK Satria Nusantara, meningkatkan kompetensi mereka dalam bidang desain teknik, dan mempersiapkan mereka untuk menghadapi tantangan di dunia industri

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum sosialisasi, sebagian besar siswa di SMK Satria Nusantara belum memiliki pemahaman yang memadai tentang teknologi CAD, khususnya *Autodesk Inventor*. Banyak di antara mereka yang baru mengenal konsep desain 3D dan penggunaannya dalam industri. Setelah mengikuti sosialisasi, terjadi peningkatan signifikan dalam pemahaman dan keterampilan siswa. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa siswa mampu memahami konsep dasar CAD dan menggunakan fitur-fitur dasar *Autodesk Inventor* untuk membuat desain 3D sederhana adapun hasil dapat dilihat pada Tabel 2.

Dalam sesi latihan praktik, siswa menunjukkan kemampuan yang cukup baik dalam mengikuti instruksi dan menerapkan teknik yang diajarkan. Mereka dapat membuat objek 3D sederhana seperti roda gigi, batang, dan komponen mekanik lainnya. Selain itu, siswa juga mampu melakukan modifikasi dan penyempurnaan desain dengan menambahkan detail-detail yang diperlukan. Simulasi dan analisis desain juga dapat dilakukan dengan baik, meskipun beberapa siswa masih memerlukan bimbingan tambahan untuk memahami hasil simulasi dan melakukan perbaikan.

Tabel 2. Pemahaman Siswa tentang CAD (Sebelum dan Setelah Sosialisasi)

Pemahaman tentang CAD	Sebelum Sosialisasi (%)	Setelah Sosialisasi (%)
Sangat Baik	5	30
Baik	10	40
Cukup	25	20
Kurang	40	10
Tidak Ada Pemahaman	20	0

Pada Tabel 3 meskipun terjadi peningkatan pemahaman dan keterampilan siswa, terdapat beberapa tantangan yang dihadapi selama proses sosialisasi. Salah satu tantangan utama adalah keterbatasan fasilitas komputer yang memadai. Tidak semua siswa memiliki akses ke komputer yang cukup kuat untuk menjalankan *Autodesk Inventor* dengan lancar.

Hal ini menyebabkan beberapa siswa harus bergantian menggunakan komputer, yang mengurangi waktu praktik mereka.

Tabel 3. Keterampilan Praktik Menggunakan *Autodesk Inventor*

Keterampilan Praktik	Sebelum Sosialisasi (%)	Setelah Sosialisasi (%)
Sangat Baik	0	20
Baik	5	35
Cukup	15	30
Kurang	50	10
Tidak Ada Keterampilan	30	5

Selain itu, kompleksitas software *Autodesk Inventor* juga menjadi tantangan tersendiri bagi siswa. Beberapa fitur dan fungsi yang lebih canggih memerlukan pemahaman teknis yang mendalam, yang tidak semua siswa dapat kuasai dalam waktu singkat. Beberapa siswa merasa kesulitan untuk mengikuti instruksi yang diberikan dan memerlukan bimbingan lebih lanjut dari instruktur.

Tabel 4. *Feedback* Siswa tentang Kegiatan Sosialisasi

Aspek yang Dinilai	Sangat Baik (%)	Baik (%)	Cukup (%)	Kurang (%)	Tidak Puas (%)
Kualitas Materi	40	45	10	5	0
Metode Pengajaran	35	50	10	5	0
Relevansi dengan Kurikulum	30	50	15	5	0
Ketersediaan Fasilitas	20	40	25	10	5
Kepuasan Keseluruhan	35	50	10	5	0

Pada Tabel 4 *Feedback* dari siswa dan guru sangat positif mengenai kegiatan sosialisasi ini. Siswa merasa bahwa mereka mendapatkan pengetahuan dan keterampilan baru yang sangat berguna untuk masa depan mereka. Mereka merasa lebih percaya diri dalam menggunakan teknologi CAD dan termotivasi untuk belajar lebih lanjut tentang desain teknik. Guru juga mengapresiasi kegiatan ini dan melihat adanya peningkatan minat dan motivasi siswa dalam belajar desain teknik.

Tabel 5. *Feedback* Guru tentang Kegiatan Sosialisasi

Aspek yang Dinilai	Sangat Baik (%)	Baik (%)	Cukup (%)	Kurang (%)	Tidak Puas (%)
Kualitas Materi	50	40	10	0	0
Metode Pengajaran	45	45	10	0	0

Relevansi dengan Kurikulum	40	50	10	0	0
Ketersediaan Fasilitas	25	35	30	10	0
Kepuasan Keseluruhan	45	45	10	0	0

Hasil pada Tabel 5 guru menyarankan agar kegiatan sosialisasi ini diintegrasikan ke dalam kurikulum sekolah agar lebih terstruktur dan berkelanjutan. Mereka juga mengusulkan agar sekolah menyediakan lebih banyak fasilitas komputer yang memadai untuk mendukung pembelajaran berbasis teknologi. Selain itu, guru juga menyarankan untuk mengadakan program pelatihan lanjutan yang lebih mendalam untuk siswa yang berminat untuk mengembangkan keterampilan mereka lebih lanjut.

Tabel 6. Hasil Penilaian Tugas dan Kuis

Kategori Penilaian	Sangat Baik (%)	Baik (%)	Cukup (%)	Kurang (%)
Akurasi Desain	25	40	25	10
Kompleksitas Desain	20	35	30	15
Kreativitas Desain	30	40	20	10
Penggunaan Fitur CAD	25	45	20	10
Pemahaman Konsep	35	40	20	5

Pada Tabel 6 hasil kerja siswa dinilai berdasarkan kualitas dan kompleksitas desain yang dihasilkan. Secara umum, hasil kerja siswa menunjukkan bahwa mereka mampu memahami dan menerapkan teknik dasar yang diajarkan selama sosialisasi. Desain yang dihasilkan cukup akurat dan sesuai dengan instruksi yang diberikan. Beberapa siswa menunjukkan kreativitas yang tinggi dengan menambahkan detail-detail yang menarik pada desain mereka. Namun, terdapat beberapa area yang memerlukan perbaikan. Beberapa desain siswa masih menunjukkan kesalahan teknis, seperti penggunaan dimensi yang tidak konsisten atau pengaturan parameter yang kurang tepat. Selain itu, beberapa siswa juga masih kesulitan dalam melakukan analisis dan simulasi desain, terutama dalam memahami hasil simulasi dan melakukan perbaikan yang diperlukan. Kegiatan sosialisasi penggunaan *Autodesk Inventor* di SMK Satria Nusantara yang disajikan pada Gambar 4 memberikan kontribusi yang signifikan dalam meningkatkan kompetensi siswa dalam bidang desain teknik. Meskipun terdapat beberapa tantangan, hasil yang dicapai sangat positif dan memberikan dasar yang kuat untuk pengembangan kompetensi lebih lanjut. Berikut adalah beberapa implikasi untuk masa depan:



Gambar 4. Kegiatan Sosialisasi

Pengembangan Program Pelatihan yang Lebih Komprehensif: Kegiatan sosialisasi ini membuka peluang untuk pengembangan program pelatihan yang lebih komprehensif, meliputi penggunaan software CAD lainnya dan integrasi dengan teknologi manufaktur. Program pelatihan lanjutan dapat mencakup topik-topik seperti desain untuk manufaktur, analisis finite element (FEA), dan simulasi dinamika fluida (CFD) (Jaakma and Kiviluoma, 2019).

1. Pengembangan Infrastruktur Teknologi di Sekolah: Pentingnya pengembangan infrastruktur teknologi di sekolah untuk mendukung pembelajaran berbasis teknologi. Sekolah perlu menyediakan lebih banyak komputer yang memadai, serta memperbaiki jaringan internet untuk mendukung akses ke sumber daya online. Selain itu, sekolah juga dapat mempertimbangkan untuk menyediakan lisensi software CAD bagi siswa yang ingin belajar secara mandiri di rumah (Isnodo *et al.*, 2023).
2. Kolaborasi dengan Industri dan Institusi Pendidikan Tinggi: Mendorong kolaborasi antara sekolah, industri, dan institusi pendidikan tinggi untuk menciptakan ekosistem pendidikan yang adaptif terhadap perkembangan teknologi. Kerjasama ini dapat berupa program magang, workshop, dan seminar yang melibatkan praktisi industri. Selain itu, kolaborasi dengan institusi pendidikan tinggi dapat membuka peluang bagi siswa untuk melanjutkan pendidikan mereka ke jenjang yang lebih tinggi dengan fokus pada teknik dan teknologi (Muramatsu and Wangmo, 2018).
3. Integrasi Pembelajaran CAD dalam Kurikulum: Integrasi pembelajaran CAD dalam kurikulum sekolah agar lebih terstruktur dan berkelanjutan. Materi tentang CAD dapat dimasukkan dalam mata pelajaran teknik atau teknologi, dengan alokasi waktu yang memadai untuk praktik. Selain itu, sekolah juga dapat mengadakan program ekstrakurikuler atau klub desain yang fokus pada pengembangan keterampilan CAD (Pahlawan *et al.*, 2022).

Peningkatan Kompetensi Guru: Peningkatan kompetensi guru dalam penggunaan teknologi CAD sangat penting untuk memastikan keberlanjutan program ini. Guru perlu mendapatkan pelatihan dan sertifikasi dalam penggunaan *Autodesk Inventor* dan software CAD lainnya. Selain itu, guru juga perlu terus memperbarui pengetahuan mereka tentang perkembangan teknologi terbaru agar dapat memberikan pengajaran yang relevan dan up-to-date kepada siswa (Tuchkevich *et al.*, 2015).

KESIMPULAN

Sosialisasi penggunaan *Autodesk Inventor* di SMK Satria Nusantara memberikan kontribusi yang signifikan dalam meningkatkan kompetensi siswa dalam bidang desain teknik. Meskipun terdapat beberapa tantangan, kegiatan ini berhasil meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa, serta memberikan dasar yang kuat untuk pengembangan kompetensi lebih lanjut. Dengan dukungan dari berbagai pihak dan integrasi yang lebih baik dalam kurikulum pendidikan, program ini dapat berlanjut dan memberikan manfaat yang lebih besar bagi siswa dan sekolah.

References

- Chen, D.M. (2000), "Using computer-aided design to enhance engineering technology education", *ASEE Annual Conference Proceedings*, doi: 10.18260/1-2--8806.
- Chester, I. (2007), "Teaching for CAD expertise", *International Journal of Technology and Design Education*, doi: 10.1007/s10798-006-9015-z.
- Dagman, A. and Wärmefjord, K. (2022), "An Evidence-Based Study on Teaching Computer Aided Design in Higher Education during the COVID-19 Pandemic", *Education Sciences*, doi: 10.3390/EDUCSCI12010029.
- Isnodo, P.D.A., Purnomo, P. and Edy, D.L. (2023), "DEVELOPMENT OF AUTODESK INVENTOR PROFESSIONAL 2022 TEACHING MATERIALS IN COMPUTER-AIDED ENGINEERING-BASED MECHRONIC SYSTEMS COURSES AT THE MECHRONIC EXPERTISE PROGRAM AT SMKN 8 MALANG", *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, doi: 10.36706/jptm.v10i1.21476.
- Jaakma, K. and Kiviluoma, P. (2019), "Auto-assessment tools for mechanical computer aided design education", *Heliyon*, doi: 10.1016/j.heliyon.2019.e02622.
- Muramatsu, K. and Wangmo, S. (2018), "Collaborative Design Education Using 3D Printing", doi: 10.4018/978-1-5225-7018-9.ch014.
- Ozturk, E., Yalvac, B., Peng, X., Valverde, L.M., McGary, P.D. and Johnson, M. (2013), "Analysis of contextual computer-Aided design (CAD) exercises", *ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings*, doi: 10.18260/1-2--19204.
- Pahlawan, I.A., Ningtyas, A.H.P. and Evendi, I.A. (2022), "Socialization of Drawing Technique with Inventor Software for High School Student", *Indonesian Vocational Research Journal*, doi: 10.30587/ivrj.v1i2.4168.

- Singh, J., Perera, V., Magana, A.J., Newell, B., Wei-Kocsis, J., Seah, Y.Y., Strimel, G.J., *et al.* (2022), “Using machine learning to predict engineering technology students’ success with computer-aided design”, *Computer Applications in Engineering Education*, doi: 10.1002/cae.22489.
- Sreekanth, A.P. and Viswanathan, V.K. (2019), “A Study on the Role of Computer-aided Design”, Vol. 83.
- Tuchkevich, E., Rechinsky, A., Vatin, N., Zolotova, J. and Tuchkevich, V. (2015), “The Benefits of Authorized Training Center Autodesk for Higher Education Institutions”, *Applied Mechanics and Materials*, doi: 10.4028/www.scientific.net/amm.725-726.1626.