



EDUTECH

Journal of Educational Technology

Journal homepage <https://ejournal.upi.edu/index.php/edutech>

EduTech
EduTech
JURNAL TEKNOLOGI PENDIDIKAN

Pemanfaatan *CAD Pattern Making* untuk Meningkatkan Akurasi dan Konsistensi dalam Pembelajaran Pembuatan Pola

Hazevi Atila Yazel Aze, Ernawati, Reni Fitria dan Nabila Zafira

Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Pariwisata dan Perhotelan, Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia

Email: Hazeviatila@unp.ac.id

ABSTRACT

This study is a Systematic Literature Review (SLR) examining how CAD Pattern Making to improve accuracy and consistency in pattern making learning. The problem identified is the high dependence on manual methods in fashion pattern making, which often leads to measurement errors and inconsistencies in fashion pattern sizes. Based on the analysis of selected studies from Scopus and ScienceDirect, the research aims to answer the following questions: (1) to what extent does CAD improve pattern accuracy compared to manual methods; (2) to what extent does the use of CAD enhance pattern size consistency; and (3) what factors influence the effectiveness of CAD Pattern Making learning. The purpose of this research is to compare the accuracy and consistency between manual and digital methods through the use of CAD Pattern Making software in pattern making. The results indicate that CAD improves average accuracy by 10–30%, for example, Kılıç (2019) reported that CAD is 5 times faster and produces more precise lines (Reddit: 2023), while parametric CAD studies (Lee & Han, 2024) also showed a reduction in size deviation between batches. The research emphasizes the importance of applying CAD Pattern Making in education to create accurate, consistent, and efficient garment patterns. Recommendations include enhancing user training and implementing parametric CAD for instructors and students, as well as integrating the use of CAD Pattern Making.

ARTICLE INFO

Article History:

Submitted/Received 20 Juli 2025
First Revised 26 Juli 2025
Accepted 29 Juli 2025
First Available online 14 Okt 2025
Publication Date 14 Okt 2025

Keyword:

CAD Pattern Making, Pattern Accuracy, Size Consistency, Learning

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan sebuah *Systematic Literature Review* (SLR) yang mengkaji pemanfaatan *CAD Pattern Making* untuk meningkatkan akurasi dan konsistensi dalam pembelajaran pembuatan pola. **Permasalahan** yang diidentifikasi adalah tingginya ketergantungan pada metode manual dalam pembuatan pola busana, yang seringkali menyebabkan kesalahan pengukuran dan inkonsistensi ukuran pola busana. Berdasarkan analisis studi yang dipilih dari Scopus dan ScienceDirect, **rumusan masalah** dirumuskan sebagai berikut: (1) seberapa besar peningkatan akurasi pola yang dicapai melalui CAD dibandingkan metode manual; (2) sejauh mana penggunaan CAD mampu meningkatkan konsistensi ukuran pola; dan (3) faktor-faktor apa yang mempengaruhi efektivitas pembelajaran *CAD Pattern Making*. **Tujuan penelitian** ini adalah untuk mengukur perbedaan signifikan antara metode manual dan digital menggunakan *software CAD Pattern Making* dalam hal akurasi dan konsistensi dalam pembuatan pola. Hasil menunjukkan CAD meningkatkan akurasi rata-rata hingga 10–30 %, misalnya studi Kılıç (2019) melaporkan CAD 5× lebih cepat dan hasil garis lebih presisi (Reddit: 2023) studi parametric CAD (Lee & Han, 2024) juga menunjukkan reduksi deviasi ukuran antar batch. **Urgensi penelitian** terletak pada penerapan *CAD Pattern Making* dalam pembelajaran menjadi sangat penting untuk menciptakan pola busana yang akurat, konsisten, dan efisien.. Rekomendasi mencakup peningkatan pelatihan pengguna dan penerapan CAD berbasis parametrik bagi tenaga pengajar dan siswa, serta integrasi penggunaan *CAD Pattern Making*

.

© 2025 Teknologi Pendidikan UPI

1. PENDAHULUAN

Pattern Making adalah tahapan kritis dalam produksi busana, di mana ketelitian pola sangat memengaruhi kesesuaian ukuran dan efisiensi produksi (Gong, 2024). Tradisionalnya, pembuatan pola dilakukan secara manual dan sangat bergantung pada keterampilan individu—metode ini rentan kesalahan manusia yang menyebabkan deviasi ukuran dan meningkatkan limbah bahan. Lebih dari itu, era *fashion* kini menuntut personalisasi massal (*mass customization*) dan efisiensi tinggi, sehingga muncul kebutuhan mendesak untuk digitalisasi dalam *Pattern Making*. Perkembangan teknologi dalam industri *fashion* mendorong terjadinya transformasi dalam berbagai aspek produksi, termasuk dalam proses pembuatan pola busana. Salah satu inovasi penting yang muncul adalah penggunaan CAD (*Computer-Aided Design*) *Pattern Making*, yaitu sistem pembuatan pola berbasis software.

Meskipun terdapat berbagai metode lain, pembuatan pola manual masih sering digunakan oleh *industri fashion*, sehingga pada pembelajaran sekolah dalam konstruksi pola secara manual masih tetap dilaksanakan, namun pembelajaran metode CAD *Pattern Making* ini menjadi sangat krusial karena keemajuan teknologi dan perubahan sistem kerja yang kini menggunakan penggunaan komputer desain. Menurut Irmayanti et al., (2020) Salah satu media pembuatan pola digital yang dapat digunakan adalah aplikasi *Computer Aided Design* (CAD). CAD *Pattern Making* dapat digunakan dalam membuat pola secara digital. Maka meskipun metode pembuatan pola manual masih banyak digunakan dalam *industri fashion* dan pendidikan, penerapan pembelajaran berbasis CAD *Pattern Making* sangat penting dilakukan untuk menyesuaikan dengan perkembangan teknologi dan sistem kerja yang modern.

Tabel 1 Perbandingan antara CAD dan metode manual dalam *Pattern Making*.

Nomor	Peneliti	Hasil Penelitian
1	Penelitian oleh Halimul Bahri dkk. (2023)	Tutorial digital berbasis CAD terbukti efektif meningkatkan ketepatan dan kecepatan siswa dalam membuat pola, dengan peningkatan performa mencapai 12,89%
2	Studi Xu et al. (2021)	Inovasi penggunaan CAD 2D/3D mampu mengurangi kesalahan dalam proses pemetaan pola ke bentuk tiga dimensi, sekaligus menekan jumlah limbah dan mempercepat proses revisi.
3	Pietroni et al. (2022)	Penerapan algoritma parametrik dalam konversi model 3D ke pola 2D menghasilkan pola dengan ukuran yang lebih konsisten dan deviasi yang rendah.
4	Wolff et al. (2021)	Ditemukan bahwa proses translasi dari bentuk 3D ke pola 2D melalui CAD dapat menurunkan tingkat deviasi ukuran hingga 30% dibandingkan dengan metode manual.

Data industri menunjukkan bahwa penggunaan CAD dapat meningkatkan akurasi pola sebesar 10–30 %, mempercepat proses hingga 5× lipat, dan memperkecil deviasi ukuran antar batch . Misalnya, studi Kılıç (2019) menemukan CAD 5 kali lebih cepat dengan garis pola yang lebih presisi dibanding metode manual.

CAD (*Computer-Aided Design*) dalam *Pattern Making* telah diterapkan sebagai teknologi penting, mampu meningkatkan akurasi pola, mempercepat alur kerja, dan memastikan konsistensi ukuran antar batch produk. Sejalan dengan penelitian oleh Gill et al., (2024) mengungkapkan bahwa CAD *Pattern Making* berperan penting dalam industri *modern*, di mana dapat mempercepat produksi pola *custom* dan menjawab keputusan pasar yang menuntut kecepatan dan fleksibilitas. Namun, kendala masih muncul terkait akurasi grading auto, kurva pembelajaran *software*, serta kebutuhan pelatihan SDM untuk memaksimalkan penggunaan CAD. Oleh karena itu penguasaan CAD (*Computer Aided Design*) *Pattern Making* dalam proses pembelajaran memiliki hubungan yang sangat erat dengan kebutuhan dan dinamika industri *fashion modern*. Integrasi teknologi ini dalam pendidikan tidak hanya meningkatkan kualitas belajar, tetapi juga membentuk lulusan yang lebih siap kerja dan kompetitif. Berikut adalah sejumlah studi yang telah mengkaji perbandingan antara CAD dan metode manual dalam *Pattern Making*.

Di sisi lain, efektivitas CAD dipengaruhi oleh beberapa factor: Kompetensi pengguna, Pemilihan dan konfigurasi *software*, sistem parametrik, pengolahan data digital, dan infrastruktur teknologi yang memadai untuk integrasi dalam alur kerja produksi massal. Berdasarkan penelitian Safitri et al (2023) mengungkapkan bahwa pembuatan pola digital menggunakan sistem CAD *Pattern Making* berhasil memunculkan sikap belajar siswa yang sangat positif. Namun demikian, adopsi dan implementasi CAD *Pattern Making* dalam pendidikan masih menghadapi berbagai tantangan, seperti keterbatasan fasilitas, kurangnya pelatihan bagi tenaga pengajar, hingga ketidaksesuaian antara materi pembelajaran dan praktik industri. Hal ini sejalan dengan temuan yang diperoleh Kassah et al (2022) yang mengungkapkan bahwa industri *fashion* semakin mengandalkan teknologi digital untuk efisiensi dan kualitas produksi, namun lulusan yang dihasilkan belum siap secara teknis.

Berdasarkan hal tersebut penting dilakukan kajian sistematis terhadap literatur yang telah ada untuk memetakan sejauh mana CAD *Pattern Making* telah dimanfaatkan dalam pembelajaran, serta dampaknya terhadap akurasi dan konsistensi hasil pola busana. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis *Systematic Literature Review* (SLR) terhadap berbagai kajian terkait penggunaan CAD *Pattern Making* dalam konteks pendidikan. Fokus utama penelitian ini adalah untuk mengindikasikan manfaat utama yang dihasilkan, hambatan yang dihadapi, serta kesesuaian penerapannya dengan kebutuhan industri *fashion*.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi literatur sebagai metodologi. Menurut Sugiyono (2021) metode studi literatur digunakan untuk mengumpulkan data melalui telaah buku, literatur, catatan, serta laporan yang berkaitan dengan topik yang ingin dipecahkan. Studi ini penting untuk memperoleh landasan teori dan mendukung analisis data penelitian. Maka dengan studi literatur dapat memberikan gambaran umum tentang perkembangan suatu topik tertentu. Dalam penelitian ini pengumpulan dan analisis data akan diperoleh dari berbagai sumber Pustaka terkait topik pemanfaatan CAD *Pattern Making* dalam proses pembuatan pola. Jenis penelitian ini adalah kualitatif deskriptif. Menurut Moleong (2021) penelitian kualitatif deskriptif bertujuan menggambarkan secara sistematis dan factual mengenai fenomena atau kejadian yang sedang diteliti. Fokus utama adalah pada makna, proses, dan pemahaman dari perspektif subjek penelitian, pada penelitian ini akan memahami fenomena yang dialami oleh subjek penelitian secara holistic dan dengan cara deskripsi dalam bentuk kata-kata dan bahasa.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelaahan terhadap sejumlah artikel yang dianalisis dalam studi ini, ditemukan bahwa penggunaan CAD (Computer Aided Design) *Pattern Making* telah memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran pembuatan pola, khususnya dalam aspek akurasi dan konsistensi ukuran.

3.1 Peningkatan Akurasi dan Presisi Pola

CAD *Pattern Making* memungkinkan pembuatan pola dengan ukuran yang sangat presisi dan akurat. Hal ini didukung oleh studi Kulsum (2020) CAD *Pattern Making* mampu menghasilkan pola dengan presisi tinggi karena bantuan perangkat lunak seperti *Richpeace* yang dapat memungkinkan pengukuran dan pembuatan garis yang lebih tepat. Selanjutnya studi oleh Gondoputranto & Purnomo (2020) menjelaskan bahwa CAD *Pattern Making* menjadi alat penting untuk menjaga standar global dalam presisi ukuran, konsistensi produk, dan efisiensi produksi. Hal ini menyatakan bahwa penggunaan CAD *Pattern Making* memberikan dampak signifikan dalam meningkatkan presisi dan ketepatan dalam pembuatan pola. Ketepatan dan kesesuaian dimensi meningkat lebih dari 20-30%, terutama untuk desain kompleks seperti lengan raglan dan pola *multi-panel* (Ramadhani, 2023), hal ini dapat diartikan bahwa dengan menggunakan CAD *Pattern Making* keakuratan dalam pembuatan garis lengkung meningkat ketika menggunakan *software* CAD *Pattern Making*. Dalam konteks pendidikan, teknologi ini sangat penting karena memberikan pengalaman belajar yang lebih modern dan relevan bagi peserta didik. Mereka tidak hanya menguasai teknik manual, tetapi juga dibekali keterampilan digital yang sesuai dengan kebutuhan industri fashion masa kini, sehingga mendukung peningkatan kompetensi dan daya saing.

3.2 Konsistensi Ukuran Pola

Konsistensi merupakan tantangan utama dalam pembelajaran pembuatan pola manual. Dengan CAD *Pattern Making*, pola yang telah dibuat dapat disimpan sebagai file digital dan di reproduksi dengan berbagai macam hasil. Studi oleh Lee & Han (2024) menjelaskan bahwa proses pembuatan pola CAD *Pattern Making* membantu mempertahankan konsistensi ukuran dan *fit across* berbagai ukuran tubuh. Maka dapat disimpulkan bahwa CAD *Pattern Making* memungkinkan produksi pola yang identik dalam berbagai ukuran, dapat diciptakan dengan konsistensi dalam waktu yang efisien. CAD *Pattern Making* juga secara konsisten menjaga ukuran pola, menjadikannya solusi ideal untuk produksi massal dan pengajaran berbasis standar industri.

3.3 Efisiensi Waktu dan Proses Pembelajaran.

Penggunaan CAD *Pattern Making* mampu mendorong adanya efisiensi waktu dan proses pembelajaran karena dapat mempercepat proses pembuatan pola, mengurangi kesalahan, dan memungkinkan pembelajaran berbasis praktik langsung yang lebih terstruktur. Mengacu pada studi yang dilaksanakan oleh Sawitri et al (2023) menunjukkan bahwa dibandingkan dengan praktik manual, waktu yang dibutuhkan untuk pengerjaan secara digital lebih efisien. Dapat disimpulkan bahwa integrasi pemanfaatan CAD *Pattern Making* dalam proses pembelajaran pembuatan pola sangat relevan untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas pendidikan.

3.4 Tantangan impelentasi dalam pembelajaran

Penelitian Irmayanti et al (2020) menjelaskan bahwa terdapat hambatan dalam pembelajaran CAD *Pattern Making* yaitu kurangnya sumber informasi dan sumber belajar tentang pembuatan pola busana yang selama ini hanya terbatas pada penggunaan modul pembelajaran, dengan menggunakan *software* CAD *Pattern Making*, dapat

menghasilkan komponen-komponen pola yang lebih mudah dan cepat. Beberapa literatur juga mengungkapkan terdapat beberapa tantangan yang dihadapi dalam implementasi CAD di lingkungan pendidikan. Selanjutnya hambatan mahasiswa dalam mempelajari CAD *Pattern Making* didukung oleh studi Ramadhani (2023) yang menjelaskan bahwa mahasiswa merasa terbatas dalam mencari bahan bacaan dan referensi yang sesuai mengenai software CAD *Pattern Making*, baik secara offline maupun online, sehingga mereka hanya menggunakan materi yang diberikan oleh pengajar. Oleh karena itu dalam penelitiannya melakukan pengembangan *E-Modul* pola busana berbasis CAD *Pattern Making*. Selanjutnya penelitian oleh Hastuti et al (2025) juga menjelaskan pembelajaran CAD *Pattern Making* sangat efektif jika diajarkan dengan bantuan media pembelajaran berbasis Android sehingga mampu meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap fungsi alat dalam *software* CAD *Pattern Making*. Maka berdasarkan beberapa literatur masih terdapat beberapa hambatan ataupun tantangan dalam pelaksanaan pembelajaran pembuatan pola menggunakan *software* CAD *Pattern Making*.

3.5 Kesesuaian Kompetensi Pembelajaran CAD *Pattern Making* dengan Kebutuhan Industri Fashion

Penelitian Chaudhary et al (2020) mengungkapkan bahwa 64% perusahaan telah menggunakan CAD *Pattern Making*. Dengan demikian pembelajaran CAD *Pattern Making* tidak hanya meningkatkan keterampilan teknis mahasiswa, tetapi juga membuka akses karir yang lebih luas dan relevan secara global. Pembelajaran CAD *Pattern Making* tidak hanya penting dari sisi akademis, tetapi dapat menjadi jembatan langsung menuju dunia kerja bagi peserta didik. Menurut Chaudhary et al (2020) adopsi teknologi CAD dalam industri fashion dapat meningkatkan kinerja bisnis perusahaan diberbagai aspek secara signifikan, hal ini meliputi efisiensi produksi, efektivitas biaya, kualitas dan inovasi desain, daya saing perusahaan serta responsivitas terhadap pelanggan.

Berdasarkan studi oleh Mutia & Suprihatin, (2020) faktor-faktor yang mempengaruhi efektivitas pembelajaran CAD *Pattern Making* meliputi validitas materi, relevansi bahasa penyampaian, desain antarmuka dan feedback mahasiswa. Sejalan dengan penelitian Mahfudzoh & Suhartiningsih, (2021) yang menjelaskan kualitas media pembelajaran, kemampuan validasi ahli, dan respon pengguna media pembelajaran merupakan faktor yang harus diperhatikan dalam pembelajaran CAD *Pattern Making*. Dapat diketahui bahwa efektivitas pembelajaran CAD *Pattern Making* sangat ditentukan oleh kombinasi antara media pembelajaran yang tepat, kompetensi teknologi, motivasi mahasiswa, serta dukungan fasilitas. Upaya peningkatan hasil belajar harus memperhatikan semua faktor tersebut secara menyeluruh dan terpadu.

Secara keseluruhan, pemanfaatan CAD *Pattern Making* dalam dunia pendidikan dan industri *fashion* memberikan dampak positif yang nyata, khususnya dalam peningkatan akurasi dan konsistensi pola. Terdapat banyak fitur-fitur digital yang dapat menjadikan proses pembuatan pola menjadi lebih presisi, efisien, dan terstruktur, sehingga sangat relevan untuk menjawab tantangan produksi massal dan custom-fit. Pemanfaatan CAD *Pattern Making* juga mendukung efektivitas pembelajaran dan pemahaman teknis mahasiswa, di sisi lain kolaborasi antara institusi pendidikan dan industri *fashion* perlu diperkuat guna memastikan bahwa penguasaan teknologi CAD dapat terimplementasi secara optimal dan berkelanjutan.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil kajian literatur dari berbagai sumber nasional dan internasional, dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan CAD *Pattern Making* terbukti mampu meningkatkan akurasi dan konsistensi dalam pembuatan pola busana, baik dalam lingkungan induustri maupun pendidikan, dengan menggunakan CAD *Pattern Making*

akan meminimalisir kesalahan dan mampu mempercepat proses pembuatan pola. CAD *Pattern Making* memberikan efektivitas yang signifikan dalam proses pembelajaran. Mahasiswa dapat memahami konstruksi pola secara praktis, meskipun efektivitas ini sangat bergantung pada ketersediaan fasilitas memadai dan kompetensi pengajar.

6. REFERENSI

- Chaudhary, S., Kumar, P., & Johri, P. (2020). Maximizing performance of apparel manufacturing industry through CAD adoption. *International Journal of Engineering Business Management*, 12(2), 1–12. <https://doi.org/10.1177/1847979020975528>
- Gill, S., Al Houf, H., Hayes, S., & Conlon, J. (2024). Evolving pattern practice, from traditional patterns to bespoke parametric blocks. *International Journal of Fashion Design, Technology and Education*, 17(2), 144–161. <https://doi.org/10.1080/17543266.2023.2260829>
- Gondoputranto, O., & Purnomo, J. (2020). Implementasi Pemakaian Sistem CAD dan CAM Pada Industri Apparel. *Kepemimpinan Desain Produk Fesyen Melalui Teknologi Digital Dan Desain Yang Berkelanjutan*, June, 67–75.
- Gong, Y. (2024). The Impact of Big Data on the Fashion Industry. *Advances in Economics, Management and Political Sciences*, 143(1), 190–196. <https://doi.org/10.54254/2754-1169/2024.ga18973>
- Hastuti, M., Ernawati, Nelmira, W., & Giatman, M. (2025). The Development of Android-Based Learning Media for the CAD *Pattern Making* Course at Universitas Negeri Padang. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 11(5), 1036–1045. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i5.11226>
- Irmayanti, Suryani, H., & Achmadi, T. A. (2020). Pengaruh Penerapan Video Tutorial CAD Pembuatan Pola Blus terhadap Peningkatan Kompetensi Mahasiswa. *Jurnal Teknologi Busana Dan Boga*, 8(2), 171–178. <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/teknobuga/article/view/30111>
- Kassah, J. K., Bruce-Amartey Jnr, E., Acquaye, R., Bruce-Amartey, E., & Jnr, R. A. (2022). Fashion Design Training in Technical Universities and Performance of Graduates in Computer-Aided Apparel Development in Ghana. *American Journal of Art and Design*, 7(3), 78–82. <https://doi.org/10.11648/j.ajad.20220703.11>
- Kılıç, A. Ş. (2019). Comparison of CAD and manual system efficiency in pre-production preparation process. *Tekstil ve Konfeksiyon*, 29(1), 67–77. <https://doi.org/10.32710/tekstilvekonfeksiyon.437799>
- Kulsum, U. (2020). Grading Women’s Clothing Patterns with the CAD Pattern System to Improve Student Learning Outcomes and Competencies. *Journal of Education Technology*, 4(2), 187. <https://doi.org/10.23887/jet.v4i2.26205>
- Lee, A. L., & Han, H. (2024). A review of parametric clothing pattern CAD software methodology. *International Journal of Clothing Science and Technology*, 36(1), 102–116. <https://doi.org/10.1108/IJCST-01-2023-0002>

- Mahfudzoh, F. F., & Suhartiningsih. (2021). Pembuatan Video Tutorial Pola Busana Anak Menggunakan Cad Richpeace Sebagai Media Pembelajaran Daring Di Smkn 2 Tuban. *Jurnal Online Tata Busana*, 10(2), 150–157. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-tata-busana/article/view/41580>
- Moleong, L. J. (2021). Metodologi penelitian kualitatif (Edisi revisi). Remaja Rosdakarya
- Mutia, T., & Suprihatin, S. E. Y. (2020). Pengembangan Media Video Pembelajaran Pembuatan Pola Kemeja Lengan Panjang dengan CAD untuk Siswa kelas XI SMK Tata Busana. *E-Journal UNY*, 4(1), 88–100.
- Ramadhani, Y. (2023). Pengembangan E-Modul Pola Busana Cad Dengan Software Richpeace Pada Mata Kuliah Pembuatan Pola Dengan Komputer. *Fashion and Fashion Education Journal*, 12(1), 70–79. <https://doi.org/10.15294/ffej.v12i1.66415>
- Safitri, N. K., Sugiyem, S., & Arviana, S. I. (2023). Analysis of student learning attitudes in cad system *Pattern Making* learning at SMKN 1 Wonosari. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 29(2), 240–255. <https://doi.org/10.21831/jptk.v29i2.58546>
- Sawitri, E., Suharno, S., & Habsya, C. (2023). Pengembangan Sintaks Pembelajaran Pola Berbasis CAD untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Busana Industri. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5(1), 259–266. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v5i1.4052>
- Sugiyono. (2021). Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D (Cetakan ke-2). Alfabeta.