

Optimalisasi Keterampilan Desain Grafis Siswa Dengan Pemanfaatan Aplikasi Digital untuk Meningkatkan Daya Cipta

Hemdani Rahendra Herlianto^{1*}, Antika Zahrotul Kamalia², Ayu Ratna Juwita³, Komara⁴, Nur Alyah Agustin⁵

^{1,2,4,5}Fakultas Teknik, Teknik Informatika, Universitas Pelita Bangsa, Bekasi, Indonesia

³Fakultas Teknik, Teknik Informatika, Universitas Buana Perjuangan, Karawang, Indonesia

Email: ¹hemdani.rahendra@pelitabangsa.ac.id, ²antika.kamalia@pelitabangsa.ac.id, ³ayurj@ubpkarawang.ac.id,

⁴komara111@gmail.com, ⁵n.al yah28@gmail.com

*Email Corresponding Author: hemdani.rahendra@pelitabangsa.ac.id

Abstrak

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini bertujuan meningkatkan keterampilan desain grafis dan daya cipta siswa SMAN 1 Cikarang Timur melalui pemanfaatan aplikasi digital. Pelaksanaan kegiatan menggunakan pendekatan partisipatif dan Project-Based Learning melalui tahap asesmen awal, penyampaian prinsip desain, pelatihan Canva, praktik proyek, pendampingan, showcase, dan evaluasi. Evaluasi dilakukan menggunakan pre-test, post-test, serta penilaian portofolio. Hasil menunjukkan peningkatan rata-rata kemampuan siswa dari 47,4% menjadi 87,0%. Peningkatan mencakup pemahaman prinsip desain, penguasaan aplikasi, komposisi visual, kreativitas, serta etika dan hak cipta digital. Kegiatan ini membuktikan bahwa pelatihan berbasis praktik dan proyek efektif meningkatkan kemampuan siswa dalam menghasilkan karya visual yang kreatif, komunikatif, orisinal, dan bertanggung jawab.

Kata Kunci: Aplikasi Digital, Daya Cipta, Desain Grafis, Keterampilan Siswa, Project-Based Learning.

Abstract

This Community Service activity aimed to improve the graphic design skills and creativity of students at SMAN 1 Cikarang Timur through the use of digital applications. The program employed a participatory and Project-Based Learning approach consisting of an initial assessment, basic design instruction, Canva training, project practice, mentoring, a showcase, and evaluation. Evaluation was conducted through pre-tests, post-tests, and portfolio assessments. The results showed an increase in the students' average achievement from 47.4% to 87.0%. Improvements were found in design principles, application proficiency, visual composition, creativity, and awareness of digital ethics and copyright. These findings indicate that practice- and project-based training effectively improves students' ability to produce creative, communicative, original, and responsible visual works.

Keywords: Digital Applications, Creativity, Graphic Design, Student Skills, Project-Based Learning.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah membawa perubahan besar terhadap cara peserta didik memperoleh informasi, berkomunikasi, belajar, dan menghasilkan karya (Huraerah et al., 2023). Teknologi informasi tidak hanya mencakup perangkat keras dan jaringan, tetapi juga berbagai perangkat lunak yang memungkinkan pengguna mencatat, menyimpan, mengolah, menyajikan, serta menyebarluaskan informasi dalam bentuk teks, gambar, suara, dan video. Oleh karena itu, kemampuan menggunakan aplikasi digital telah menjadi bagian penting dari kompetensi yang perlu dimiliki generasi muda pada era informasi (Kamalia & Zy, 2023). Perubahan tersebut juga terlihat dalam berbagai bidang, mulai dari pendidikan, bisnis elektronik, industri kreatif, hingga pengembangan ekonomi berkelanjutan, yang semakin menempatkan literasi digital dan kesiapan sumber daya manusia sebagai faktor penting dalam keberhasilan transformasi teknologi (Kamalia, 2026; Kamalia, Wibowo, et al., 2026; Saki & Kamalia, 2026).

Dalam lingkungan pendidikan, pemanfaatan teknologi digital seharusnya tidak berhenti pada penggunaan perangkat untuk mencari informasi atau berkomunikasi (Hariyasasti, 2025). Siswa perlu diarahkan agar mampu menjadi pencipta karya digital yang kreatif, produktif, dan memiliki nilai. Salah satu keterampilan yang relevan untuk

dikembangkan adalah desain grafis karena menggabungkan kemampuan menyampaikan pesan, mengolah unsur visual, mengembangkan gagasan, dan menggunakan aplikasi digital. Keterampilan tersebut dapat diterapkan dalam pembuatan poster, infografis, materi presentasi, konten edukatif, publikasi kegiatan sekolah, dan berbagai media komunikasi visual lainnya. Pembelajaran berbasis teknologi juga dapat meningkatkan keterlibatan siswa serta membuat proses belajar menjadi lebih aktif, kontekstual, dan sesuai dengan karakter generasi digital (Rozikin, Kamalia, Wiyarno, et al., 2025).

Kebutuhan terhadap pengembangan keterampilan digital semakin penting karena masih terdapat perbedaan akses, fasilitas, kualitas pembelajaran, dan kesempatan pengembangan kompetensi antardaerah maupun antar lembaga pendidikan. Kajian mengenai kesenjangan ketuntasan pendidikan menunjukkan bahwa akses terhadap fasilitas dan kualitas pengajaran berpengaruh terhadap pencapaian peserta didik, sehingga diperlukan program dukungan yang lebih terarah bagi siswa dan guru (Kamalia & Nawangsih, 2025). Kajian lain mengenai pemerataan fasilitas pendidikan juga menegaskan bahwa ketersediaan sarana perlu disertai pemetaan kebutuhan agar intervensi pendidikan dapat diberikan secara tepat. Sementara itu, analisis terhadap institusi pendidikan global memperlihatkan bahwa pemanfaatan data dan teknologi dapat digunakan sebagai dasar evaluasi serta penyusunan strategi peningkatan mutu pendidikan (Kamalia, Rozikin, et al., 2026). Dalam konteks SMAN 1 Cikarang Timur, kondisi tersebut memperkuat pentingnya kegiatan pendampingan yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperoleh pengalaman praktis menggunakan aplikasi desain digital (Kamalia & Herlianto, 2026).

Berbagai program pengabdian terdahulu menunjukkan bahwa pelatihan teknologi yang memadukan penyampaian materi dengan praktik langsung mampu meningkatkan kompetensi, kreativitas, dan kepercayaan diri peserta. Integrasi teknologi 4.0 dalam pembelajaran terbukti membantu siswa mengembangkan keterampilan yang lebih sesuai dengan tuntutan era digital dan meningkatkan kesiapan mereka menghadapi perkembangan dunia kerja (Rozikin et al., 2024). Pelatihan digital marketing juga menunjukkan bahwa penggunaan platform digital secara praktis dapat meningkatkan pengetahuan, keterampilan teknis, kreativitas, komunikasi digital, serta kepercayaan diri peserta dalam menghasilkan dan menyebarluaskan konten (Kamalia et al., 2024). Temuan tersebut menunjukkan bahwa keterampilan desain grafis akan lebih mudah berkembang apabila siswa tidak hanya menerima penjelasan teoritis, tetapi juga memperoleh demonstrasi, latihan bertahap, pendampingan, dan kesempatan menghasilkan karya secara mandiri.

Pengenalan aplikasi digital juga dapat membantu siswa memahami bahwa teknologi bukan sekadar alat konsumsi, tetapi sarana untuk memecahkan masalah dan menghasilkan nilai baru. Program pengenalan dasar rekayasa perangkat lunak memperlihatkan bahwa pembelajaran yang menggabungkan teori, praktik, dan kolaborasi dapat meningkatkan keterampilan digital, kemampuan berpikir logis, kreativitas, dan tanggung jawab dalam menggunakan teknologi (Amali et al., 2025). Pemahaman mengenai peluang karier di bidang teknologi juga penting karena perkembangan perangkat lunak, kecerdasan buatan, komputasi awan, dan industri kreatif membuka berbagai pilihan profesi yang memerlukan kemampuan adaptasi serta penguasaan aplikasi digital (Kamalia, Herlianto, et al., 2025). Dengan demikian, penguasaan desain grafis dapat menjadi keterampilan awal yang membantu siswa membangun portofolio, mengenali minat dan potensi diri, serta mempersiapkan diri untuk pendidikan lanjutan maupun peluang kerja di bidang kreatif digital.

Perkembangan kecerdasan buatan semakin memperluas fungsi aplikasi desain dengan menyediakan fitur pembuatan ide, pengolahan gambar, penyusunan tata letak, pemilihan warna, dan pengembangan konten visual secara lebih cepat. Buku ajar kecerdasan buatan menjelaskan bahwa AI telah diterapkan dalam berbagai bidang, termasuk pendidikan dan pengolahan citra, tetapi penggunaannya tetap membutuhkan pemahaman terhadap data, algoritma, keamanan, etika, dan tanggung jawab sosial (Kamalia, Rozikin, et al., 2025). Program edukasi AI bagi pelajar juga menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis praktik dan proyek mampu meningkatkan literasi teknologi, kemampuan mengeksplorasi ide, produktivitas, dan kesadaran etika siswa (Kamalia & Rozikin, 2026). Bahkan, pelatihan mengenai

AI dan kreativitas memperlihatkan bahwa teknologi dapat berfungsi sebagai alat pendukung untuk mempercepat proses ideasi, mendorong keberanian bereksperimen, dan menghasilkan karya yang lebih beragam, bukan menggantikan kreativitas manusia (Saputra et al., 2026).

Meskipun demikian, kemudahan penggunaan aplikasi digital perlu diimbangi dengan literasi dan etika digital. Siswa harus memahami prinsip orisinalitas karya, penggunaan gambar berlisensi, pencantuman sumber, perlindungan data pribadi, serta batas penggunaan konten yang dihasilkan oleh aplikasi atau AI. Program pemberdayaan penggunaan media sosial secara cerdas menunjukkan bahwa edukasi yang terstruktur dapat meningkatkan pemahaman, etika, dan kemampuan siswa dalam memanfaatkan teknologi secara positif (Rozikin, Kamalia, Afrianti, et al., 2025). Pendampingan media sosial bagi generasi muda juga menegaskan bahwa siswa perlu didorong menjadi produsen konten edukatif dan bermanfaat, bukan sekadar konsumen informasi (Rozikin, Kamalia, Wiyarno, et al., 2025). Prinsip penggunaan teknologi yang bertanggung jawab tersebut berlaku pula pada konteks yang lebih luas, termasuk penerapan AI dalam bisnis, keuangan, dan pembangunan berkelanjutan, yang membutuhkan transparansi, keamanan data, literasi, serta tata kelola yang baik.

Berdasarkan uraian tersebut, kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat berjudul “Optimalisasi Keterampilan Desain Grafis Siswa dengan Pemanfaatan Aplikasi Digital untuk Meningkatkan Daya Cipta” di SMAN 1 Cikarang Timur penting untuk dilaksanakan sebagai upaya meningkatkan keterampilan digital kreatif siswa secara terarah. Kegiatan ini dapat dilaksanakan melalui pengenalan prinsip dasar desain, komposisi, tipografi, warna, penyampaian pesan visual, penggunaan aplikasi desain digital, praktik terbimbing, serta penyusunan proyek kreatif. Melalui kegiatan tersebut, siswa diharapkan tidak hanya mampu mengoperasikan aplikasi, tetapi juga mampu mengembangkan ide, mengolah informasi menjadi komunikasi visual yang menarik, menghasilkan karya yang orisinal, serta menggunakan teknologi secara etis dan bertanggung jawab. Dengan demikian, program ini diharapkan dapat meningkatkan daya cipta, kepercayaan diri, kemampuan kolaborasi, dan kesiapan siswa menghadapi perkembangan pendidikan maupun industri kreatif pada era digital.

2. METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat di SMAN 1 Cikarang Timur disusun seperti pada Gambar 1, yaitu persiapan dan asesmen awal, lokakarya konsep dan aplikasi, pelaksanaan Project-Based Learning, showcase dan portofolio, serta transfer pengetahuan dan keberlanjutan. Pendekatan ini menggabungkan sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan, evaluasi, dan tindak lanjut program.



Gambar 1. Metode Pelaksanaan

Tahap pertama adalah persiapan dan asesmen awal yang dilakukan melalui koordinasi antara tim pengabdian dengan pihak SMAN 1 Cikarang Timur. Koordinasi mencakup penentuan peserta, waktu pelaksanaan, tempat, kesiapan perangkat, aplikasi yang digunakan, serta guru pendamping. Pada tahap ini juga dilakukan identifikasi kemampuan awal siswa melalui observasi, diskusi dengan pihak sekolah, dan pre-test untuk mengetahui pemahaman siswa mengenai prinsip desain grafis, penggunaan aplikasi digital, kreativitas visual, serta etika dalam menggunakan konten digital. Hasil asesmen awal menjadi dasar untuk menyesuaikan materi dan tingkat kesulitan pelatihan.

Tahap kedua adalah sosialisasi dan penguatan konsep dasar desain grafis. Pada tahap ini, siswa diberikan pemahaman mengenai manfaat keterampilan desain grafis dalam pembelajaran, organisasi sekolah, media sosial, pendidikan lanjutan, dan industri kreatif. Materi yang disampaikan meliputi tipografi, pemilihan warna, komposisi, tata letak, hierarki visual, keseimbangan, ruang kosong, dan keterbacaan pesan. Selain itu, siswa juga diperkenalkan pada etika digital, hak cipta, atribusi sumber, penggunaan gambar berlisensi, perlindungan data pribadi, dan pentingnya menjaga orisinalitas karya. Penyampaian materi dilakukan melalui presentasi, demonstrasi, diskusi, dan analisis contoh desain.

Tahap ketiga adalah pelatihan dan penerapan aplikasi digital. Kegiatan praktik dilaksanakan menggunakan aplikasi desain yang mudah diakses, terutama Canva atau aplikasi sejenis. Siswa diperkenalkan pada berbagai fitur seperti template, elemen visual, teks, warna, gambar, layer, grid, unggah aset, kolaborasi, komentar, ekspor, dan publikasi karya. Fasilitator memberikan demonstrasi secara bertahap, kemudian siswa mengikuti praktik terbimbing dengan membuat desain sederhana. Pada tahap ini, siswa tidak hanya diarahkan untuk menggunakan template, tetapi juga melakukan modifikasi berdasarkan tujuan komunikasi, karakter audiens, dan identitas visual yang ditentukan. Hasil praktik dapat berupa poster, infografis, slide presentasi, dan konten media sosial sekolah.

Tahap keempat menggunakan pendekatan Project-Based Learning. Siswa dibagi ke dalam beberapa kelompok dan diberikan brief desain berdasarkan kebutuhan nyata di lingkungan sekolah, seperti poster kegiatan, infografis edukatif, kampanye kebersihan, literasi digital, atau konten publikasi sekolah. Proses pengerjaan dilakukan melalui tahapan identifikasi pesan, pencarian ide, pembuatan sketsa, penyusunan prototipe, penilaian teman sebaya, revisi, dan finalisasi. Tim pengabdian dan guru pendamping berperan sebagai fasilitator dalam klinik desain dengan memberikan umpan balik berdasarkan rubrik yang mencakup orisinalitas ide, kesesuaian pesan, komposisi, tipografi, warna, keterbacaan, konsistensi visual, dan etika penggunaan aset digital.

Tahap kelima adalah showcase dan penyusunan portofolio. Karya yang telah diselesaikan dikurasi dan dipresentasikan di hadapan peserta, guru, dan tim pengabdian. Siswa menjelaskan tujuan desain, sasaran audiens, konsep visual, pilihan warna, tipografi, serta proses revisi yang telah dilakukan. Setiap siswa atau kelompok kemudian menyusun portofolio digital yang memuat sekurang-kurangnya tiga karya terbaik, deskripsi singkat, dan refleksi proses pembuatannya. Portofolio dapat disimpan dalam bentuk tautan digital, folder kelas, atau galeri sekolah sebagai dokumentasi keterampilan dan perkembangan kreativitas siswa.

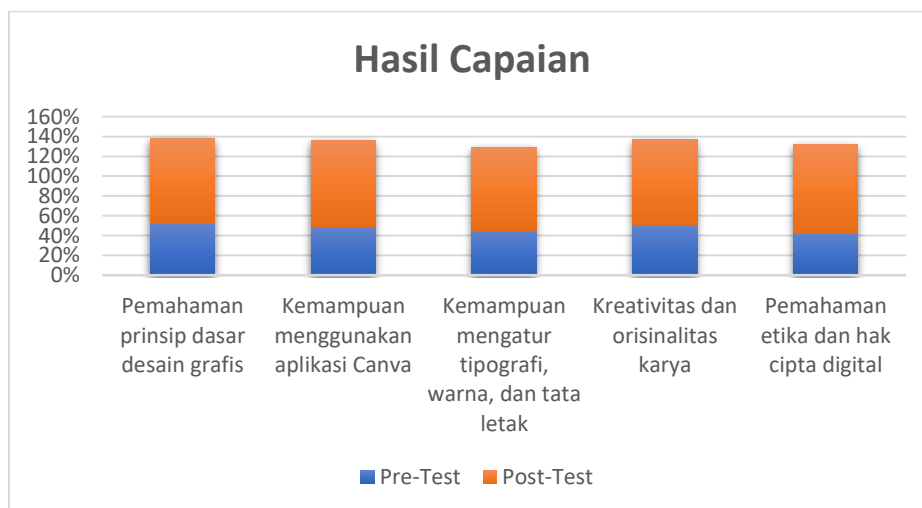
Tahap terakhir adalah evaluasi dan keberlanjutan program. Evaluasi dilakukan melalui post-test, penilaian portofolio, observasi praktik, presentasi karya, dan survei kepuasan peserta. Hasil pre-test dan post-test dibandingkan untuk mengetahui peningkatan pemahaman dan keterampilan siswa. Indikator keberhasilan program meliputi peningkatan skor pemahaman dan keterampilan minimal 20%, sekurang-kurangnya 80% peserta mampu menghasilkan karya yang memenuhi rubrik penilaian, serta minimal 80% peserta memberikan respons positif terhadap pelaksanaan kegiatan. Keberlanjutan program dilakukan melalui penyerahan modul dan template desain kepada sekolah, pelatihan singkat bagi guru pendamping, pembentukan kelompok atau klub desain, dan pemberian proyek desain berkala untuk mendukung kegiatan sekolah.

Dalam pelaksanaannya, pihak SMAN 1 Cikarang Timur berpartisipasi dalam menentukan peserta, menyediakan ruang dan perangkat, mendampingi kegiatan, membantu pengawasan, serta memfasilitasi publikasi dan pemanfaatan

karya siswa. Ketua tim bertanggung jawab terhadap koordinasi, penyusunan materi, pelaksanaan, dan evaluasi kegiatan. Anggota tim bertugas sebagai narasumber, instruktur aplikasi digital, fasilitator klinik desain, dan evaluator karya, sedangkan mahasiswa membantu persiapan teknis, pendampingan kelompok, dokumentasi, pengumpulan instrumen evaluasi, serta penyusunan galeri dan portofolio digital siswa..

3. HASIL PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat bertema “Optimalisasi Keterampilan Desain Grafis Siswa dengan Pemanfaatan Aplikasi Digital untuk Meningkatkan Daya Cipta” di SMAN 1 Cikarang Timur menunjukkan hasil yang positif. Kegiatan dilaksanakan melalui penyampaian materi dasar desain, demonstrasi penggunaan aplikasi Canva, praktik terbimbing, pengerjaan proyek, pendampingan, presentasi karya, serta evaluasi menggunakan pre-test dan post-test. Evaluasi diarahkan untuk mengukur pemahaman prinsip desain, kemampuan menggunakan aplikasi digital, kemampuan mengatur komposisi visual, kreativitas dalam menghasilkan karya, serta pemahaman etika dan hak cipta digital.



Gambar 2. Hasil Capaian

Berdasarkan hasil evaluasi, rata-rata kemampuan awal siswa sebelum pelatihan berada pada angka 47,4%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa sebagian siswa telah mengenal aplikasi desain digital, tetapi pemanfaatannya masih terbatas pada penggunaan template dan elemen siap pakai. Siswa belum sepenuhnya memahami alasan pemilihan warna, tipografi, komposisi, hierarki informasi, dan kesesuaian desain dengan audiens. Setelah mengikuti kegiatan, rata-rata capaian meningkat menjadi 87,0%, atau mengalami kenaikan sebesar 39,6 poin persentase. Hasil ini melampaui indikator keberhasilan program, yaitu nilai post-test minimal 80% dan peningkatan kemampuan minimal 20 poin persentase.

Pada indikator pemahaman prinsip dasar desain grafis, capaian siswa meningkat dari 52% menjadi 86%. Peningkatan ini menunjukkan bahwa penyampaian materi mengenai tipografi, warna, komposisi, keseimbangan, hierarki visual, dan ruang kosong membantu siswa memahami bahwa desain tidak hanya ditentukan oleh tampilan yang menarik, tetapi juga oleh kejelasan pesan. Setelah pelatihan, siswa lebih mampu memilih jenis huruf yang sesuai, menggunakan kombinasi warna dengan kontras yang baik, dan menyusun informasi berdasarkan tingkat kepentingannya.

Indikator kemampuan menggunakan aplikasi Canva meningkat dari 48% menjadi 88%. Sebelum kegiatan, sebagian siswa hanya mengenal fungsi dasar seperti memilih template, mengganti tulisan, dan menambahkan gambar.

Setelah praktik terbimbing, siswa mampu menggunakan fitur template, elemen, layer, unggah aset, pengaturan transparansi, penyelarasan objek, kolaborasi, komentar, dan ekspor karya. Peningkatan ini memperlihatkan bahwa metode demonstrasi yang dilanjutkan dengan praktik langsung efektif membantu siswa menguasai aplikasi desain secara lebih mandiri.



Gambar 3. Program Pengabdian Kepada Masyarakat

Kemampuan siswa dalam mengatur tipografi, warna, dan tata letak meningkat dari 45% menjadi 84%. Indikator ini memiliki nilai awal yang relatif rendah karena siswa masih sering menggunakan terlalu banyak jenis huruf, warna yang tidak konsisten, dan susunan objek yang kurang seimbang. Melalui latihan dan klinik desain, siswa diarahkan untuk menggunakan maksimal dua atau tiga jenis huruf, memilih palet warna yang selaras, menjaga jarak antarobjek, dan menempatkan informasi utama pada bagian yang mudah terlihat. Hasil akhir menunjukkan bahwa karya siswa menjadi lebih terstruktur, komunikatif, dan mudah dibaca.

Pada aspek kreativitas dan orisinalitas karya, capaian meningkat dari 50% menjadi 87%. Peningkatan ini didukung oleh penerapan Project-Based Learning yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan karya berdasarkan brief nyata. Siswa tidak hanya menyalin template, tetapi diarahkan untuk mencari ide, membuat sketsa, menyusun prototipe, menerima masukan, dan melakukan revisi. Proses tersebut mendorong siswa menghasilkan poster, infografis, presentasi, dan konten media sosial dengan konsep yang lebih beragam. Pendekatan ini sesuai dengan proposal rujukan yang menempatkan siklus ide, prototipe, penilaian, revisi, dan publikasi sebagai bagian penting dalam peningkatan daya cipta siswa.

Peningkatan tertinggi ditemukan pada indikator pemahaman etika dan hak cipta digital, yaitu dari 42% menjadi 90% atau meningkat sebesar 48 poin persentase. Sebelum kegiatan, sebagian siswa belum memahami bahwa gambar, ilustrasi, logo, dan elemen visual yang tersedia di internet memiliki aturan penggunaan. Setelah memperoleh materi mengenai atribusi, lisensi, privasi, plagiarisme, dan penggunaan aset digital, siswa menjadi lebih berhati-hati dalam memilih sumber visual. Mereka juga memahami bahwa aplikasi digital harus digunakan sebagai alat untuk mengembangkan kreativitas, bukan untuk menyalin karya orang lain.

Selain peningkatan hasil tes, keberhasilan kegiatan terlihat dari kemampuan peserta menghasilkan portofolio digital. Setiap siswa atau kelompok mampu menyelesaikan karya berupa poster kegiatan sekolah, infografis edukatif, slide presentasi, atau konten media sosial. Berdasarkan penilaian menggunakan rubrik, sebagian besar karya telah

memenuhi aspek kesesuaian pesan, keterbacaan, komposisi, konsistensi warna, kreativitas, dan etika penggunaan aset. Proses showcase juga membantu siswa meningkatkan kepercayaan diri karena mereka memperoleh kesempatan untuk mempresentasikan konsep, menjelaskan proses kreatif, serta menerima apresiasi dan masukan terhadap karya yang dibuat.

4. KESIMPULAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat di SMAN 1 Cikarang Timur berhasil meningkatkan keterampilan desain grafis dan daya cipta siswa melalui pemanfaatan aplikasi digital. Rata-rata hasil evaluasi meningkat dari 47,4% pada pre-test menjadi 87,0% pada post-test. Peningkatan terjadi pada pemahaman prinsip desain, penggunaan Canva, pengaturan komposisi visual, kreativitas karya, serta etika dan hak cipta digital. Pendekatan berbasis praktik dan proyek juga mendorong siswa menghasilkan karya yang lebih komunikatif, orisinal, dan sesuai dengan kebutuhan publikasi sekolah. Keberlanjutan kegiatan dapat dilakukan melalui pembentukan klub desain, proyek kreatif berkala, dan pendampingan guru.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Pelaksana mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (DPPM) Universitas Pelita Bangsa yang telah mendanai program ini. Serta SMAN 1 Cikarang Timur atas dukungan dan kerja samanya yang diberikan untuk menyelesaikan program ini.

6. REFERENSI

- Amali, Kamalia, A. Z., Wiyarno, Simatupang, Y. O. S., & Amrullahalhafizh, A. (2025). Pemberdayaan Pelajar Digital Melalui Pengenalan Dasar Rekayasa Perangkat Lunak. *Jurnal Madaniya*, 6(1), 351–358. <https://www.madaniya.pustaka.my.id/journals/contents/article/view/1143>
- Hariyasasti, Y. (2025). Literasi Teknologi dan Pemanfaatan Alat Digital di Sekolah Dasar. *International Journal Of Social, Policy And Law (IJOSPL)*, 6(3), 1–16. https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=H_FUEQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR4&dq=perkembangan+tr en+teknologi+berdasarkan+sejarah&ots=2-f2oK7ymv&sig=k5L7XMNxBG87MGPP5gELpXV4dcgU
- Huraerah, A. J. A., Abdullah, A. W., & Rivai, A. (2023). Pengaruh Teknologi Informasi Dan Komunikasi Terhadap Pendidikan Indonesia. *Jurnal Penelitian Dan Kajian Sosial Keagamaan*, 8(2), 133–146. <https://dx.doi.org/10.31958/jaf.v11i2.10548>
- Kamalia, A. Z. (2026). *Artificial Intelligence Dan Green Investment : Peran Emas sebagai Aset Strategis dalam Ekonomi Berkelanjutan* (1st ed.). PT. Vinicho Media Publisindo.
- Kamalia, A. Z., & Herlianto, H. R. (2026). Clustering Berbasis K-Means Dan PCA Untuk Segmentasi Spasial Universitas Global Menggunakan Metrik THE. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (JTIK)*, 13(3).
- Kamalia, A. Z., Herlianto, H. R., Suwarno, A., Akmaludin, R., & Iryanto, N. A. (2025). Membangun Karir di Bidang Rekayasa Perangkat Lunak, Peluang, dan Tantangan Bagi Pemuda. *Madaniya*, 6(1), 404–413.
- Kamalia, A. Z., Herlianto, H. R., & Wiyarno, W. (2024). *Pelatihan Digital Marketing Untuk Meningkatkan Kompetensi Guru Dan Santripreneur Menghadapi Industri Era 4.0*. 8(6), 4–12.
- Kamalia, A. Z., & Nawangsih, I. (2025). Identifikasi Pola Tingkat Kesenjangan Ketuntasan Pendidikan Di Indonesia Dengan Menggunakan Metode K-Medoids Clustering. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 12(2), 321–330. <https://doi.org/10.25126/jtiik.2025129219>
- Kamalia, A. Z., & Rozikin, Z. (2026). *Edukasi Kecerdasan Buatan (AI) Bagi Pelajar Untuk Membangun Generasi Cerdas Teknologi*. 7(1), 295–303.
- Kamalia, A. Z., Rozikin, Z., & Herlianto, H. R. (2025). *Pengantar Kecerdasan Buatan* (1st ed., Vol. 1, Issues 1–169). PT. Vinicho Media Publisindo.
- Kamalia, A. Z., Rozikin, Z., Herlianto, H. R., & Syaputra, H. A. (2026). Multi-Level Clustering Framework for Provincial Educational Facility Equalization in Indonesia. *Journal of Information System A*, 4(2), 159–176.
- Kamalia, A. Z., Wibowo, A., & Mahdiana, D. (2026). Artificial Intelligence in Green and Sustainable Investment : a Bibliometric and Systematic Literature Review. *Jurnal Teknik Informatika (Jutif)*, 7(1), 502–514. <https://doi.org/https://doi.org/10.52436/1.jutif.2026.7.1.5287>

-
- Kamalia, A. Z., & Zy, A. T. (2023). *Pengantar Teknologi Informasi* (1st ed., Vol. 1). PT. Vinicho Media Publisindo.
- Rozikin, Z., Kamalia, A. Z., Afrianti, N., Wicaksono, S., & Purnama, R. (2025). Pemberdayaan Siswa Sekolah Dasar dalam Edukasi Penggunaan Media Sosial Yang Cerdas. *Madaniya*, 6(2), 755–762. <https://madaniya.biz.id/journals/contents/article/view/1220>
- Rozikin, Z., Kamalia, A. Z., Rahendra Herlianto, H., & Andriani, A. (2024). Peningkatan Daya Saing Lulusan Teknik Komputer dan Jaringan melalui Integrasi Teknologi 4.0 dalam Pembelajaran. *VIDHEAS: Jurnal Abdimas Multidisiplin*, 2(1), 7–14. <https://doi.org/10.61946/vidheas.v2i1.62>
- Rozikin, Z., Kamalia, A. Z., Wiyarno, Ramadhan, M. R., & Hasanah, Q. A. R. (2025). Strategi Pendampingan Penggunaan Media Sosial yang Positif dan Produktif bagi Generasi Alpha. *Jurnal Madaniya*, 6(1), 329–337. <https://madaniya.biz.id/journals/contents/article/view/1139>
- Saki, R. R., & Kamalia, A. Z. (2026). Analisis Ruang Lingkup Sistem Bisnis Elektronik: Perspektif Teknologi, Proses Bisnis, dan Manajemen. *Journal of Economic and Business Advancement*, 1(3), 252–261. <https://doi.org/10.65310/sjgqhw02>
- Saputra, A., Kamalia, A. Z., & Nilawti, A. (2026). *Dampak Artificial intelligence Pada Kreativitas Guna Menginspirasi Generasi Muda Untuk Berkarya*. 7(1), 9–17.