

## Optimalisasi *Generative AI* sebagai Mitra *Brainstorming* dalam Penulisan Karya Ilmiah: Peningkatan Kualitas Proposal OPSI di KIR SMAN 2 Kota Serang

Yudi Guntara<sup>1\*</sup>, Serelisa Naiborhu<sup>2</sup>, Rusmanto<sup>3</sup>, Hafied Rahman Hakim<sup>4</sup>, Agung Gumelar<sup>5</sup>, Nurul Fajriana<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang, Indonesia

<sup>5,6</sup>SMAN 2 Kota Serang, Serang, Indonesia  
guntaray@untirta.ac.id\*

Article information	Abstrak
<p><b>Article history:</b> Received 23 Mei 2026 Approved 25 Mei 2026</p>	<p><i>Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk mengatasi kendala rendahnya kualitas ide dan writer's block pada siswa anggota Kelompok Ilmiah Remaja (KIR) SMAN 2 Kota Serang dalam penyusunan proposal Olimpiade Penelitian Siswa Indonesia (OPSI). Metode yang digunakan adalah Pelatihan dan Pendampingan Intensif (Intensive Training and Mentoring) dengan pendekatan project-based learning yang melibatkan 16 siswa. Pelaksanaan dibagi menjadi dua sesi utama yaitu penguatan logika masalah melalui problem tree analysis dan akselerasi ideasi melalui teknik prompt engineering menggunakan Gemini AI. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan kualitas proposal secara signifikan, di mana 90% siswa mampu mengintegrasikan teknologi AI sebagai mitra berpikir untuk menghasilkan solusi yang lebih variatif dan memiliki landasan teoretis yang kuat. Temuan studi kasus menunjukkan bahwa kombinasi logika kritis manual dan bantuan AI mampu mentransformasi topik lokal menjadi kajian akademis yang mendalam, meskipun sensitivitas siswa terhadap kebaruan (novelty) tetap menjadi faktor penentu utama.</i></p> <p><b>Kata Kunci</b> : <i>Generative AI; Karya Ilmiah; KIR; Mitra Brainstorming; OPSI</i></p>

### PENDAHULUAN

Olimpiade Penelitian Siswa Indonesia (OPSI) telah menjadi salah satu barometer utama dalam mengukur kemampuan berpikir kritis dan ilmiah siswa pada jenjang sekolah menengah. Sebagai ajang bergengsi, OPSI menuntut siswa tidak hanya sekadar menyusun laporan, melainkan menunjukkan kemampuan bernalar

yang solutif terhadap permasalahan nyata. Oleh karena itu, aspek kreativitas dan orisinalitas ide menjadi indikator paling dominan dalam penilaian proposal yang diajukan. Kompetisi ini menantang siswa untuk mentransformasi kepekaan sosial atau fenomena alam menjadi sebuah gagasan ilmiah yang terstruktur dan berdampak. Namun, kondisi ideal tersebut sering kali tidak sejalan dengan realitas di lapangan. Berdasarkan observasi awal di beberapa SMA di Kota Serang, antusiasme siswa untuk mengikuti OPSI cukup tinggi, namun sering kali didasari oleh motivasi yang bersifat ikut-ikutan atau *Fear of Missing Out* (FOMO). Akibatnya, proposal yang dihasilkan cenderung menawarkan ide yang klise, biasa saja, dan kurang menonjolkan unsur kebaruan (*novelty*). Lebih jauh lagi, permasalahan yang diangkat dalam proposal sering kali terkesan dipaksakan (*artificial*) atau mengada-ada, sehingga solusi yang ditawarkan menjadi tidak tepat sasaran dan kehilangan urgensinya.

Kesulitan mendasar yang dialami siswa, berdasarkan pengamatan di lapangan, berakar pada ketidakmampuan siswa dalam membedah fenomena (Le, 2024). Siswa cenderung memandang sebuah masalah dengan "rumit" atau kompleks, sehingga gagal mengidentifikasi akar masalah (*root cause*) yang sebenarnya. Keinginan untuk menyelesaikan seluruh aspek masalah secara simultan justru menyebabkan ketidaksinkronan antara rumusan masalah dan solusi yang ditawarkan (Mohamed, 2025). Selain itu, keterbatasan literasi dan pengetahuan (karena materi pembelajaran di sekolah belum mencakup seluruh spektrum isu terkini) membuat siswa mengalami kebuntuan (*writer's block*) saat fase pengembangan ide.

Sejumlah kegiatan pengabdian kepada masyarakat sebelumnya telah berupaya mengatasi permasalahan penulisan karya ilmiah siswa. Misalnya, Safutri et al., (2022) melakukan pendampingan intensif yang berfokus pada pemahaman sistematika penulisan karya ilmiah agar sesuai dengan standar pedoman lomba. Sementara itu, pengabdian lain menerapkan pelatihan metodologi penelitian untuk memperkuat kemampuan siswa dalam menyusun instrumen dan analisis data (Ayu et al., 2025; Mildani et al., 2025). Meskipun kedua pendekatan tersebut berhasil memperbaiki struktur dan kaidah penulisan siswa, keduanya masih menggunakan pendekatan konvensional dan belum menyentuh aspek teknologi *Generative AI* sebagai alat bantu pencarian ide. Pendekatan terdahulu masih menempatkan siswa untuk mencari ide secara manual yang sering kali berujung pada kebuntuan (*stuck*). Oleh karena itu, diperlukan pendekatan baru yang dapat menstimulasi kreativitas siswa dalam menemukan dan mengembangkan ide penelitian. Solusi yang ditawarkan dalam pengabdian ini adalah pemanfaatan teknologi *Generative AI* sebagai mitra berpikir (*brainstorming partner*). Berbeda dengan pengabdian sebelumnya yang berfokus pada teknis penulisan, pengabdian ini memiliki kebaruan (*novelty*) berupa pelatihan *Prompt Engineering* kepada siswa anggota Kelompok Ilmiah Remaja (KIR) SMAN 2 Kota Serang. Melalui optimalisasi *Generative AI*, siswa dilatih untuk mendialogkan keresahan mereka, memetakan akar masalah yang prioritas, hingga memvalidasi ide awal mereka secara interaktif. Dengan demikian, kegiatan ini diharapkan mampu meningkatkan kualitas proposal OPSI siswa, mengubah pola pikir dari sekadar "ikut-ikutan" menjadi peneliti muda yang kritis dan solutif.

## METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan di Laboratorium Komputer, SMAN 2 Kota Serang, Banten. Tim yang terlibat dalam pengabdian ini terdiri dari 1 dosen dan 3 mahasiswa jurusan Pendidikan Fisika yang tergabung pada komunitas Mersics. Peserta terdiri dari 16 siswa yang mengikuti ekstrakurikuler Kelompok Ilmiah Remaja

(KIR) SMAN 2 Kota Serang. Metode yang digunakan adalah pelatihan dan pendampingan intensif (*intensive training and mentoring*) dengan pendekatan *project-based learning*. Pelaksanaan kegiatan dibagi menjadi tiga tahapan utama yaitu tahap persiapan, tahap implementasi (dalam dua sesi), dan tahap evaluasi.

### 1. Tahap Persiapan (Analisis Situasi dan Perancangan)

Tahap ini bertujuan untuk memastikan materi pelatihan relevan dengan kebutuhan mitra. Langkah-langkah yang dilakukan meliputi:

- a. Analisis Dokumen Proposal: Tim pengabdian melakukan bedah dokumen (*review*) terhadap arsip proposal OPSI siswa tahun sebelumnya. Analisis ini bertujuan untuk memetakan pola kesalahan umum (*common pitfalls*) dan kelemahan metodologis yang sering muncul.
- b. Perancangan Instrumen Pelatihan: Berdasarkan hasil analisis, tim menyusun materi dan perangkat *scaffolding* berupa Lembar Kerja Siswa (LKS). LKS dirancang secara berjenjang (LKS 1 dan LKS 2) untuk memandu siswa dari berpikir kritis manual menuju kolaborasi digital.

### 2. Tahap Implementasi (Pelatihan dan Pendampingan)

Tahap intervensi dilaksanakan secara luring kepada anggota KIR SMAN 2 Kota Serang dalam dua sesi terstruktur:

- a. Sesi 1: Penguatan Fundamen Riset (*Research Fundamental*). Fokus sesi ini adalah membangun pola pikir kritis siswa dalam menemukan ide.
  - 1) Pemaparan Hasil Analisis. Menyampaikan *feedback* kolektif terkait kelemahan proposal tahun lalu agar siswa tidak mengulangi kesalahan yang sama.
  - 2) *Problem Tree Analysis*. Siswa diberikan materi tentang analisis pohon masalah (*problem tree analysis*) untuk merumuskan akar masalah dan dampak secara logis.
  - 3) Pengerjaan LKS 1. Siswa mengisi LKS 1 yang berisi kerangka *problem tree*. Pada tahap ini, siswa diwajibkan melakukan *brainstorming* secara manual dan diskusi kelompok untuk memvalidasi logika berpikir mereka.
- b. Sesi 2: Integrasi Teknologi (*AI-Assisted Ideation*). Fokus sesi ini adalah akselerasi ide menggunakan teknologi *Generative AI*.
  - 1) Literasi & Etika AI. Penanaman pemahaman bahwa AI berfungsi sebagai asisten riset, bukan pengganti penulis, serta rambu-rambu etika akademik (plagiasi dan validasi data).
  - 2) *Prompt Engineering Workshop*. Pelatihan teknik menyusun instruksi (*prompt*) yang spesifik untuk melakukan *brainstorming* topik riset bersama Gemini AI.
  - 3) Pengerjaan LKS 2. Siswa mengimplementasikan hasil diskusi dengan AI ke dalam LKS 2 (Kerangka Proposal). Siswa diminta menyaring (*curate*) saran dari AI dan menuangkannya ke dalam struktur proposal yang baku.

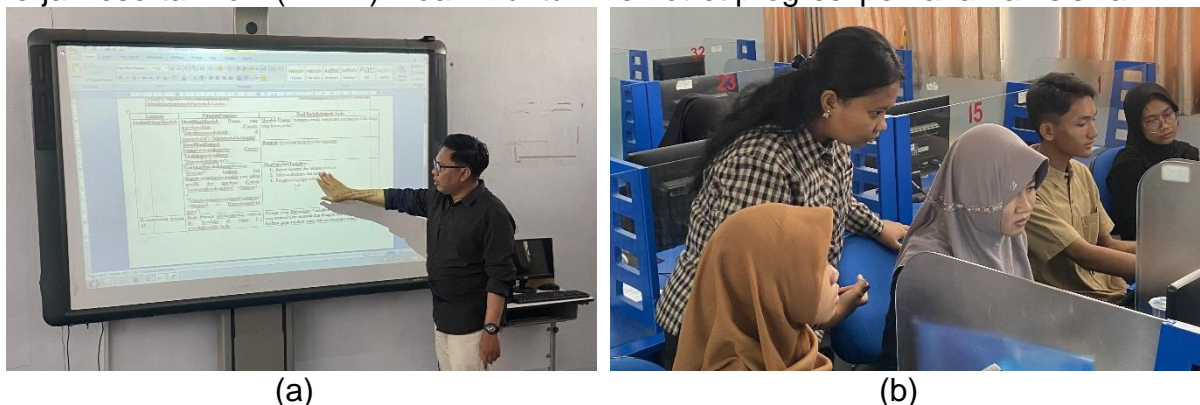
### 3. Tahap Evaluasi dan Pelaporan.

- a. *Pengumpulan Portofolio Digital*. Seluruh luaran kegiatan, yaitu LKS 1 (manual) dan LKS 2 (hasil integrasi AI), dikumpulkan melalui penyimpanan awan (Google Drive).
- b. *Assessment*. Pengumpulan ini berfungsi sebagai bahan evaluasi bagi tim pengabdian untuk mengukur ketercapaian pemahaman siswa, sekaligus sebagai laporan akuntabilitas kegiatan kepada pihak sekolah SMAN 2 Kota Serang.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Deskripsi Kegiatan dan Ketercapaian Tujuan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan sebagai respon strategis terhadap fenomena stagnasi ide (*writer's block*) dan rendahnya kualitas proposal OPSI di SMAN 2 Kota Serang. Berdasarkan observasi awal, motivasi siswa sering kali didominasi oleh faktor FOMO, yang berujung pada proposal dengan ide klise dan metodologi yang lemah. Program ini bertujuan merekonstruksi pola pikir siswa melalui pendekatan hibrida yakni penguatan logika manual menggunakan *Problem Tree Analysis* dan akselerasi ideasi menggunakan teknologi *Generative AI*. Sebanyak 16 siswa anggota KIR berpartisipasi dalam dua sesi *workshop* intensif. Keberhasilan program diukur tidak hanya dari jumlah proposal yang dihasilkan, tetapi dari transformasi kognitif siswa dalam membedah masalah dan menyusun solusi yang memiliki kebaruan (*novelty*). Evaluasi dilakukan secara bertahap terhadap Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 1 dan 2 untuk memotret progresi pemahaman siswa.



**Gambar 1.** (a) Narasumber Menjelaskan Cara Mengisi LKS 1 dan (b) Pendampingan Oleh Mahasiswa untuk Mengisi LKS 2

### Evaluasi Tahap I: Diagnosa Akar Masalah dan Mitigasi "The Red Flags"

Sesi pertama difokuskan pada pembedahan "analisis kelemahan umum" atau yang diistilahkan sebagai *the red flags* dalam proposal penelitian siswa. Berdasarkan materi yang disampaikan, terdapat tiga kesalahan konseptual utama yang sering menggugurkan proposal di tahap awal seleksi OPSI yaitu (1) masalah penelitian yang terlalu luas dan tidak fokus, (2) latar belakang yang dangkal dan hanya berisi opini tanpa data, serta (3) kurangnya unsur kebaruan (*novelty*). Untuk memitigasi kelemahan ini, siswa dilatih menggunakan instrumen *problem tree analysis*. Instrumen ini memaksa siswa untuk tidak langsung melompat ke solusi, melainkan membedah struktur masalah terlebih dahulu. Sesuai kerangka materi, siswa diajarkan bahwa masalah penelitian memiliki anatomi seperti pohon. Pertama adalah batang (*trunk*), merepresentasikan masalah inti (*core problem*) yang harus spesifik dan dinyatakan dalam kalimat negatif. Kedua adalah akar (*roots*), merepresentasikan penyebab (*causes*). Siswa dilatih menggunakan teknik *5 whys* untuk menggali akar masalah hingga ke level mikroskopis atau teknis, bukan sekadar penyebab umum. Ketiga adalah dahan (*branches*), merepresentasikan dampak (*effects*), yang nantinya akan menjadi bahan utama penyusunan paragraf pembuka latar belakang untuk menunjukkan urgensi.

Hasil evaluasi dokumen LKS 1 menunjukkan bahwa metode ini efektif menyaring ide-ide yang abstrak menjadi lebih operasional. Sebagian besar kelompok yakni kelompok 1, 2, 3, dan 4, berhasil mengidentifikasi masalah yang spesifik. Sebagai contoh, Kelompok 3, yang mengangkat topik "Deteksi Pencemaran Air".

Kelompok ini berhasil menggunakan logika *problem tree* untuk menemukan bahwa akar masalah penelitian mereka adalah "kurangnya integrasi bioteknologi dengan IoT", bukan sekadar "air kotor". Identifikasi akar masalah teknis ini sangat krusial karena akan menentukan solusi yang tepat sasaran. Namun, evaluasi LKS 1 juga menyoroti tantangan kognitif pada kelompok lain, seperti Kelompok 5 dan Kelompok 7. Kesalahan mendasar yang ditemukan adalah ketidakmampuan membedakan antara "judul penelitian" dengan "pernyataan masalah negatif". Pada Kelompok 5, siswa menuliskan judul "Efektivitas Biochar" sebagai masalah, padahal seharusnya masalah dirumuskan sebagai "hilangnya unsur nitrogen akibat penggunaan pupuk berlebih". Temuan ini mengonfirmasi bahwa kelemahan konseptual sering terjadi ketika siswa gagal merumuskan masalah secara fokus (Jannah et al., 2025; Musthofa et al., 2025). Intervensi *problem tree* menjadi filter awal yang krusial untuk meluruskan logika ini sebelum siswa melangkah ke tahap solusi.

### **Evaluasi Tahap II: Akselerasi Ideasi Melalui *Prompt Engineering***

Setelah fondasi logika masalah terbentuk, pada sesi 2, materi lebih menekankan pada pengenalan *Generative AI* sebagai mitra berpikir (*brainstorming partner*). Berbeda dengan penggunaan AI yang pasif (sekadar tanya-jawab), sesi ini menekankan pada keterampilan *prompt engineering*, yaitu seni merancang instruksi untuk memandu AI supaya menghasilkan *output* yang berkualitas akademik.

Siswa dilatih menerapkan formula *prompt* baku: [Peran] + [Tugas] + [Konteks] + [Format]. Dimana [Peran] untuk mengatur gaya berpikir AI (misal: "Bertindaklah sebagai ahli biologi" atau "Mentor OPSI"). Bagian [Tugas] untuk instruksi spesifik (misal: "Berikan 5 ide solusi teknis"). Bagian [Konteks] untuk batasan masalah (misal: "biaya murah", "bahan lokal Banten"). Dan bagian [Format] untuk bentuk luaran yang diinginkan.

Penerapan formula ini menghasilkan peningkatan signifikan pada kualitas kerangka proposal. Secara umum, 90% siswa berhasil menggunakan *template prompt* untuk menghasilkan opsi solusi yang variatif. Kelompok 1 (Baduy) menunjukkan kemampuan *prompting* tingkat lanjut dengan meminta AI mencarikan landasan teori sosiologis. Hasilnya, proposal mereka memuat teori yang mendalam (Berger & Luckmann, *disintegrasi kultural*), sebuah capaian yang jarang ditemukan pada proposal siswa SMA tanpa bantuan literatur yang luas. Kemudian Kelompok 2, memanfaatkan AI untuk menyintesis solusi "MOL (Mikroorganisme Lokal)" dengan justifikasi *indigenous microbes*. *Prompt* yang spesifik meminta "peran mentor Biologi" membantu mereka menemukan argumen ilmiah yang kuat terkait nilai inovatif dan kaitannya dengan SDGs. Hal ini membuktikan bahwa AI, jika dikendalikan dengan *prompt* yang tepat, dapat menutupi kesenjangan literasi (*literacy gap*) yang sering menjadi hambatan siswa dalam menyusun tinjauan pustaka (Judijanto et al., 2025; Tasya & Dwinta, 2025).

### **Studi Kasus Mendalam: Transformasi Kualitas Ide Siswa**

Untuk memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai dampak intervensi ini, berikut disajikan analisis mendalam terhadap dua kelompok siswa dengan karakteristik hasil yang kontras. Analisis ini membandingkan kondisi awal (LKS 1) dengan hasil akhir (LKS 2) untuk melihat efektivitas metode. Pertama, studi kasus A yaitu Kelompok "*High Novelty*" (Topik Erosi Budaya Baduy). Kelompok ini memiliki ketertarikan pada isu sosial budaya, namun sering kali proposal jenis ini terjebak pada deskripsi kualitatif yang membosankan tanpa analisis tajam. Risiko utamanya adalah "latar belakang yang lemah dan dangkal". Namun, karena bantuan LKS 1, siswa berhasil memetakan bahwa erosi budaya bukan sekadar "luntarnya

adat", melainkan akibat dari akar masalah yang lebih kompleks yaitu "disrupsi media sosial" dan "modernisasi tanpa filter". Identifikasi masalah mereka dinilai sangat kompleks dan akademis. Kemudian melalui LKS 2, siswa menggunakan *prompt* yang sangat panjang dan mendetail. Mereka meminta AI menghubungkan fenomena Baduy dengan teori sosial modern. Hasilnya, AI menyarankan konsep "Pengalaman langsung sebagai intervensi" untuk melawan erosi budaya. Hasil akhirnya, proposal mereka dinilai sebagai kandidat terkuat (*Top Tier*) untuk bidang OPSI Ilmu Sosial Humaniora (ISH). Mereka berhasil mengubah topik budaya lokal menjadi kajian sosiologis yang relevan dengan isu kontemporer. Ini membuktikan bahwa kombinasi logika kritis (LKS 1) dan referensi luas dari AI (LKS 2) mampu menciptakan proposal dengan bobot akademis tinggi (Pratiwi, 2024).

Namun kontras dengan studi kasus B yakni Kelompok "*Low Novelty*" (Topik Krisis Moral). Kelompok ini mengangkat masalah "krisis etika dan moral remaja". Meskipun masalah ini nyata, namun sangat klise dan umum. Dalam materi S1, ini masuk kategori "masalah terlalu luas". Melalui LKS 1, analisis akar masalah mereka masih di permukaan (gadget, kurang teladan). Mereka gagal menggali "mengapa" secara sistemik. Kemudian melalui LKS 2 pun, solusi yang mereka pilih adalah "metode 3S (Sapa, Senyum, Santun)". Berdasarkan analisis instruktur, ini adalah solusi usang yang sudah ada puluhan tahun lalu. Kasus ini menarik karena menunjukkan batasan teknologi. AI memberikan opsi berdasarkan *input* siswa. Jika siswa tidak memiliki sensitivitas terhadap "novelty" (kebaruan), mereka cenderung memilih solusi termudah yang ditawarkan AI (Rachbini et al., 2024). Hal ini menegaskan materi sesi ke-2 bahwa "AI sebagai kolaborator, bukan penulis". AI tidak bisa menjamin kebaruan jika *user* tidak memintanya secara spesifik. Oleh karena itu, rekomendasi tindak lanjut bagi kelompok ini adalah wajib mengganti ide, karena dalam kompetisi riset, *novelty* adalah harga mati.

Secara keseluruhan, integrasi *Problem Tree Analysis* dan *Generative AI* memberikan dampak pedagogis yang mendalam. Pertama, terbentuknya "benang merah" penelitian. Masalah klasik ketidaksinkronan antara masalah dan solusi dapat diminimalisir. Alur *problem tree* memastikan siswa memahami kausalitas (sebab-akibat), sementara AI memastikan solusi yang dipilih memiliki landasan teoritis yang valid. Kedua, pergeseran peran siswa dari "pencari ide" menjadi "kurator ide". Dengan bantuan AI, siswa tidak lagi menghabiskan waktu berminggu-minggu hanya untuk mencari satu ide. Mereka kini dapat menghasilkan 5-10 ide dalam hitungan menit, namun tantangan bergeser pada kemampuan berpikir kritis untuk memvalidasi dan memilih (*curate*) ide mana yang paling layak (*feasible*) dan baru (*novel*). Kemampuan kurasi ini terlihat pada bagaimana Kelompok 1 memodifikasi saran aplikasi dari AI menjadi fokus pada "freelance lokal serang", menyesuaikan dengan konteks ekonomi daerah mereka. Ketiga, penguatan etika akademik. Meskipun menggunakan AI, siswa ditekankan bahwa AI adalah alat bantu *brainstorming*. Evaluasi LKS 2 menunjukkan bahwa siswa tidak melakukan *copy-paste* mentah. Narasi yang dibangun, terutama pada bagian latar belakang (seperti pada Kelompok Baduy), menunjukkan hasil sintesis bahasa AI yang telah dihaluskan dan disesuaikan dengan gaya bahasa manusia. Dengan demikian, metode pelatihan ini terbukti efektif sebagai model pembinaan KIR di era digital. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan kualitas proposal secara teknis, tetapi juga membangun kepercayaan diri siswa untuk berkompetisi, mengubah rasa takut (*FOMO*) menjadi antusiasme riset yang terstruktur.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pelaksanaan pengabdian, dapat disimpulkan bahwa integrasi *Generative AI* sebagai mitra brainstorming efektif dalam meningkatkan kualitas proposal ilmiah siswa KIR di SMAN 2 Kota Serang. Pendekatan hibrida yang menggabungkan *problem tree analysis* dengan pelatihan *prompt engineering* berhasil membantu siswa memetakan akar masalah secara logis dan mengatasi keterbatasan literasi dalam mencari solusi inovatif. Penggunaan AI mengubah peran siswa dari sekadar "pencari ide" menjadi "kurator ide" yang lebih kritis dalam memvalidasi kelayakan dan kebaruan sebuah gagasan. Namun, efektivitas teknologi ini sangat bergantung pada kemampuan instruksi pengguna (*prompting*) dan kepekaan kognitif siswa dalam memilih solusi yang memiliki unsur *novelty*. Secara keseluruhan, program ini tidak hanya meningkatkan kemampuan teknis penulisan, tetapi juga merekonstruksi pola pikir siswa menjadi peneliti muda yang lebih percaya diri dan terstruktur.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan apresiasi dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Kepala Sekolah SMAN 2 Kota Serang beserta jajarannya atas izin dan fasilitas tempat yang diberikan selama pelaksanaan kegiatan. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada tim relawan dari Komunitas Mersics atas dedikasinya dalam mendampingi jalannya pelatihan, serta kepada seluruh siswa anggota Kelompok Ilmiah Remaja (KIR) SMAN 2 Kota Serang yang telah berpartisipasi aktif dan penuh antusiasme hingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ayu, I. W., Dewi, E., & Rosihan, F. R. (2025). Pelatihan metodologi penelitian bagi kelompok ilmiah remaja SMAN 1 Sumbawa Besar, Kabupaten Sumbawa. *Jurnal Pengembangan Masyarakat Lokal*, 8(1), 441–451.
- [2] Jannah, A. M., Miftah, A., & others. (2025). Strategi Pembelajaran Inkuiri: Analisis Kelebihan dan Kelemahan dalam Pendidikan. *Journal of Education and Social Culture (JESC)*, 1(1), 1–6.
- [3] Judijanto, L., Selviana, R., Rahmawati, E., Magdalena, L., Amilia, I. K., Fanani, M. Z., Yusufi, A., Sudipa, I. G. I., Prasetyo, D., Nampira, A. A., & others. (2025). *Optimalisasi ChatGPT: Panduan dan Penerapan untuk Belajar, Mengajar, dan Membuat Konten Tanpa Batas*. PT. Green Pustaka Indonesia.
- [4] Le, H. Van. (2024). Enhancing research insights: the impact of phenomenographic analysis in educational studies. *Qualitative Research Journal*.
- [5] Mildani, R., Zaini, A., & Mercuri, P. (2025). Pengenalan metodologi penelitian kuantitatif dan kualitatif untuk siswa SMA dalam persiapan karya tulis ilmiah. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Bidang Inotec*, 7(1).
- [6] Mohamed, A. O. (2025). The effect of design on the viewer's perception of media content and its role in problem solving. *Journal of Ecohumanism*, 4(1), 1432–1447.
- [7] Musthofa, M. A., Firdausi, G. Z., Nadhira, A. H., Humairah, S., Sahri, P. N., & others. (2025). KESALAHAN UMUM DALAM PERUMUSAN MASALAH PENELITIAN PENDIDIKAN DAN CARA MENGHINDARINYA. *EDUCATIONAL JOURNAL: General and Specific Research*, 5(2), 6851.
- [8] Pratiwi, H. (2024). *Buku ajar kecerdasan buatan: disertai praktik baik pemanfaatannya*. Asadel Liamsindo Teknologi.

- [9] Rachbini, W., Wulandjani, H., & Evi, T. (2024). *Disertasi Dan Tesis Berbuah Novelty: Panduan Menemukan Kebaruan dalam Penelitian*. CV. AA. Rizky.
- [10] Safutri, W., Damayanti, D., Karim, A., & Aminudin, N. (2022). Pelatihan penulisan karya tulis ilmiah pada siswa SMA Negeri 2 Pringsewu. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Ungu (ABDI KE UNGU)*, 4(1), 52–56. <https://doi.org/https://doi.org/10.30604/abdi.v4i1.563>
- [11] Tasya, A. P., & Dwinta, A. L. (2025). PENGARUH CHATGPT TERHADAP PENDIDIKAN DI INDONESIA: PELUANG, TANTANGAN, DAN STRATEGI ADAPTASI. *Jurnal Riset Multidisiplin Edukasi*, 2(6), 427–437.