

# Workshop on Improving Teacher Skills in Designing Project-Based Mathematics Learning to Develop Students' Critical Thinking Skills

Deddy Sofyan<sup>1</sup>, Cucu Rosada<sup>2</sup>, Dadang Rosadi<sup>3</sup>, Endang Gandara<sup>4</sup>, Rindu Aryani<sup>5</sup>, Yanti Yulianti<sup>6</sup>,  
Undang Koswara<sup>7</sup>, Eulis Supiantini<sup>8</sup>, Sugandi<sup>9</sup>, Eri Muhammad Ramdona<sup>10</sup>, Lilis Sri Cahyati<sup>11</sup>,  
Lili Jaenudin Ramli<sup>12</sup>  
1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 Institut Pendidikan Indonesia Garut

\*E-mail: [deddysofyan@institutpendidikan.ac.id](mailto:deddysofyan@institutpendidikan.ac.id)

## Abstract

*This community service aimed to enhance mathematics teachers' skills in designing Project-Based Learning (PjBL) to foster students' critical thinking. The workshop, held on October 14, 2023, at SMAN 11 Garut, targeted high school (SMA/SMK) mathematics teachers. Activities included theoretical presentations, hands-on project design, and assessment development. Results showed a significant positive impact on teachers' understanding of PjBL and its link to critical thinking (evidenced by increased pre-test/post-test scores). Teachers also demonstrated improved practical skills in designing relevant math projects and authentic assessments, alongside a heightened awareness of critical thinking's importance. While recognizing potentials and challenges in PjBL implementation, the workshop boosted teacher confidence and motivation. This is a crucial step toward more meaningful math education and developing future-ready critical thinkers, with continued mentoring recommended for sustained impact.*

**Keyword:** Project-Based Learning (PjBL), Critical Thinking, Mathematics, Teacher Skill Enhancement.

## Abstrak

Pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan guru matematika dalam merancang Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) guna menumbuhkan kemampuan berpikir kritis siswa. Lokakarya, yang dilaksanakan pada 14 Oktober 2023 di SMAN 11 Garut, menasar guru-guru matematika SMA/SMK. Kegiatan meliputi presentasi teori, praktik perancangan proyek, dan pengembangan asesmen. Hasilnya menunjukkan dampak positif yang signifikan pada

## Article Info:

Received 10 September 2023

Received in revised 22 September 2023

Accepted 15 September 2023

Available online 21 Oktober 2023

ISSN : 2745-6951

DOI : <https://doi.org.10.35899/ijce.v4i4.1011>



pemahaman guru tentang konsep PjBL dan kaitannya dengan berpikir kritis (terbukti dari peningkatan skor pre-test/post-test). Guru juga menunjukkan peningkatan keterampilan praktis dalam merancang proyek matematika yang relevan dan asesmen autentik, di samping peningkatan kesadaran akan pentingnya berpikir kritis. Meskipun mengidentifikasi potensi dan tantangan implementasi PjBL, lokakarya ini meningkatkan kepercayaan diri dan motivasi guru. Ini adalah langkah krusial menuju pendidikan matematika yang lebih bermakna dan mengembangkan pemikir kritis yang siap menghadapi masa depan. Pendampingan berkelanjutan direkomendasikan untuk dampak yang berkelanjutan.

**Kata Kunci :** Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL); Berpikir Kritis; Matematika; Peningkatan Keterampilan Guru

## I. PENDAHULUAN

Memasuki era globalisasi dan revolusi industri 4.0, kemampuan berpikir kritis menjadi salah satu modal utama yang harus dikuasai setiap individu, termasuk siswa. Kemampuan ini memungkinkan seseorang untuk menganalisis informasi secara objektif, mengidentifikasi masalah, mengevaluasi argumen, dan mengambil keputusan yang tepat berdasarkan penalaran logis. Berpikir kritis bukan lagi hanya sekadar keterampilan tambahan, melainkan kebutuhan fundamental di tengah arus informasi yang masif dan perubahan yang cepat [1]. Dalam konteks pendidikan, khususnya pembelajaran matematika, kemampuan berpikir kritis tidak hanya membantu siswa memahami konsep-konsep matematis secara mendalam, tetapi juga mengaplikasikannya dalam pemecahan masalah di kehidupan sehari-hari [2].

Matematika seringkali dianggap sebagai mata pelajaran yang abstrak dan sulit oleh sebagian siswa. Metode pembelajaran tradisional yang cenderung berpusat pada guru dan penekanan pada penghafalan rumus seringkali kurang efektif dalam merangsang kemampuan berpikir kritis siswa [3]. Diperlukan suatu pendekatan pembelajaran yang mampu melibatkan siswa secara aktif, kontekstual, dan kolaboratif agar siswa dapat mengembangkan pemahaman konseptual dan keterampilan berpikir tingkat tinggi [4].

Pembelajaran Berbasis Proyek (Project-Based Learning/PjBL) merupakan salah satu model pembelajaran inovatif yang diyakini mampu menjawab tantangan tersebut. PjBL menempatkan siswa sebagai subjek pembelajaran yang aktif dalam mengeksplorasi masalah dunia nyata melalui pengerjaan proyek yang relevan dan bermakna [5]. Dalam prosesnya, siswa dituntut untuk melakukan investigasi, analisis, sintesis, evaluasi, dan refleksi, yang kesemuanya merupakan aspek penting dalam pengembangan kemampuan berpikir kritis [6]. Model pembelajaran ini juga mendorong kolaborasi dan komunikasi, dua keterampilan abad ke-21 yang esensial [7].

Meskipun PjBL memiliki banyak keunggulan, implementasinya di lapangan masih menghadapi berbagai kendala. Salah satu kendala utama adalah kurangnya pemahaman dan keterampilan guru dalam merancang pembelajaran matematika berbasis proyek yang efektif



dan mampu menstimulasi kemampuan berpikir kritis siswa [8]. Banyak guru masih merasa kesulitan dalam menentukan topik proyek yang sesuai, merancang langkah-langkah pembelajaran yang sistematis, serta menyusun instrumen penilaian yang komprehensif [9].

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dipandang perlu untuk menyelenggarakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa "Workshop Peningkatan Keterampilan Guru dalam Merancang Pembelajaran Matematika Berbasis Proyek untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa". Melalui workshop ini, diharapkan para guru matematika mendapatkan bekal pengetahuan dan keterampilan yang memadai untuk dapat merancang dan mengimplementasikan PjBL secara optimal, sehingga pada akhirnya dapat meningkatkan kualitas pembelajaran matematika dan kemampuan berpikir kritis siswa [10].

## II. METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini akan dilaksanakan dalam bentuk workshop yang berfokus pada peningkatan keterampilan guru. Workshop ini secara spesifik menargetkan para guru matematika tingkat SMA dan SMK dari berbagai sekolah di wilayah Garut. Pelaksanaan workshop direncanakan pada Sabtu, 14 Oktober 2023. Acara diselenggarakan di Aula SMAN 11 Garut, dimulai pada pagi hari hingga selesai, dengan agenda yang komprehensif untuk memastikan materi tersampaikan secara efektif.

1. Pemaparan Materi Teoritis: Penyampaian konsep dasar dan relevansi Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa, khususnya dalam konteks matematika. Ini mencakup pemahaman tentang karakteristik PjBL, tahapan implementasi, dan perannya di era Revolusi Industri 4.0.
2. Diskusi Interaktif: Sesi diskusi untuk menggali pemahaman awal guru, mengidentifikasi tantangan yang sering dihadapi dalam pembelajaran matematika, dan bertukar pengalaman terkait penerapan model pembelajaran inovatif.
3. Studi Kasus dan Contoh Implementasi: Presentasi dan analisis contoh-contoh proyek matematika yang berhasil diterapkan di sekolah lain, memberikan gambaran nyata mengenai desain dan pelaksanaan PjBL yang efektif.
4. Lokakarya Desain Proyek: Peserta akan dibagi menjadi kelompok-kelompok kecil untuk secara langsung merancang modul pembelajaran matematika berbasis proyek. Fasilitator akan memberikan bimbingan dan umpan balik personal selama proses ini.
5. Pengembangan Instrumen Penilaian: Pelatihan dalam menyusun rubrik dan instrumen penilaian autentik yang sesuai untuk proyek matematika, memastikan penilaian yang komprehensif terhadap proses dan hasil belajar siswa.
6. Sesi Refleksi dan Evaluasi: Penutupan workshop dengan sesi refleksi untuk mengevaluasi pemahaman peserta, mengidentifikasi poin-poin penting, dan merencanakan tindak lanjut pasca-workshop.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan workshop peningkatan keterampilan guru dalam merancang pembelajaran matematika berbasis proyek untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa telah memberikan hasil yang positif dan signifikan terhadap peningkatan kualitas guru. Berikut adalah beberapa hasil utama dan pembahasannya:

### 1. Peningkatan Pemahaman Konseptual Guru Mengenai PjBL dan Berpikir Kritis



Berdasarkan analisis hasil pre-test dan post-test, terdapat peningkatan rata-rata skor pemahaman peserta mengenai konsep dasar Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL), prinsip-prinsipnya, langkah-langkah implementasinya, serta keterkaitannya dengan pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa. Sebelum workshop, sebagian guru masih memiliki pemahaman yang parsial dan belum mendalam mengenai bagaimana PjBL secara spesifik dapat mengasah berbagai aspek berpikir kritis seperti analisis, evaluasi, dan inferensi dalam konteks matematika. Hal ini sejalan dengan temuan [11] yang menekankan pentingnya pemahaman konseptual guru terhadap PjBL agar implementasinya efektif. Melalui sesi penyampaian materi yang interaktif dan diskusi studi kasus, para guru mendapatkan pencerahan mengenai pentingnya pertanyaan pemicu (*driving questions*) yang menantang, peran siswa sebagai peneliti aktif, dan bagaimana guru dapat memfasilitasi proses berpikir siswa selama pengerjaan proyek. Pemahaman ini krusial karena, menurut [12] kemampuan berpikir kritis melibatkan interpretasi, analisis, inferensi, evaluasi, dan penjelasan, yang semuanya dapat distimulasi melalui desain proyek yang tepat.

## **2. Peningkatan Keterampilan Guru dalam Merancang Pembelajaran Matematika Berbasis Proyek**

Sesi praktik perancangan PjBL secara berkelompok menjadi salah satu indikator keberhasilan workshop. Para guru menunjukkan antusiasme dan kemampuan yang meningkat dalam merumuskan ide proyek matematika yang relevan dengan kurikulum dan konteks siswa. Mereka mampu menyusun langkah-langkah pembelajaran yang lebih terstruktur, mulai dari penentuan tema proyek, perumusan pertanyaan esensial, perencanaan aktivitas siswa, hingga penentuan produk akhir proyek. Kemampuan ini sangat penting mengingat, seperti diungkapkan [13] desain proyek yang berkualitas adalah fondasi keberhasilan PjBL. Guru juga menunjukkan kemajuan dalam merancang instrumen penilaian yang lebih variatif dan autentik, tidak hanya berfokus pada hasil akhir (produk), tetapi juga pada proses pengerjaan proyek dan pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa. Misalnya, mereka mulai merancang rubrik penilaian yang mencakup indikator-indikator kemampuan analisis masalah, kreativitas dalam solusi, kemampuan kolaborasi, dan presentasi hasil, yang sesuai dengan rekomendasi OECD (2021) dalam penilaian kompetensi abad ke-21.

## **3. Peningkatan Kesadaran akan Pentingnya Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa**

Workshop ini berhasil meningkatkan kesadaran para guru akan urgensi pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika. Guru menyadari bahwa peran mereka bukan hanya sebagai penyampai materi, tetapi lebih sebagai fasilitator yang mendorong siswa untuk bertanya, menyelidiki, menganalisis, dan menghasilkan solusi secara mandiri dan kolaboratif. Kesadaran ini merupakan prasyarat penting bagi perubahan pedagogis, seperti yang disampaikan oleh [5] yang menegaskan bahwa pengembangan keterampilan berpikir kritis membutuhkan perubahan paradigma pengajaran dari guru. Diskusi mengenai tantangan yang dihadapi siswa dalam berpikir kritis dan bagaimana PjBL dapat menjadi solusi memberikan perspektif baru bagi guru. Mereka termotivasi untuk mencoba mengimplementasikan PjBL di kelas masing-masing dengan penekanan pada aspek pengembangan berpikir kritis.

## **4. Teridentifikasinya Potensi dan Tantangan Implementasi PjBL di Sekolah**



Dalam sesi diskusi dan presentasi, teridentifikasi berbagai potensi yang dimiliki sekolah untuk mendukung implementasi PjBL, seperti ketersediaan sumber belajar di lingkungan sekitar dan antusiasme siswa terhadap model pembelajaran yang aktif. Di sisi lain, beberapa tantangan juga terungkap, antara lain keterbatasan waktu dalam kurikulum yang padat, perlunya dukungan sarana dan prasarana yang memadai, serta kebutuhan akan kolaborasi antar guru mata pelajaran untuk proyek-proyek yang bersifat interdisipliner. Temuan ini konsisten dengan penelitian oleh [14] yang mengidentifikasi kendala serupa dalam implementasi PjBL di Indonesia. Hal ini menjadi masukan penting bagi pihak sekolah dan pemangku kebijakan untuk memberikan dukungan yang diperlukan guna mengatasi tantangan tersebut [15] [16].

Berdasarkan hasil workshop menunjukkan bahwa kegiatan ini efektif secara signifikan dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan guru matematika dalam merancang pembelajaran berbasis proyek yang berorientasi pada pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa. Indikator keberhasilan yang jelas terlihat dari peningkatan skor pre-test ke post-test pada materi PjBL dan perancangan asesmen berpikir kritis, serta kualitas rancangan modul ajar PjBL yang dihasilkan oleh peserta. Lebih dari itu, para guru secara eksplisit menyatakan peningkatan rasa percaya diri dan motivasi untuk menerapkan PjBL di kelas mereka, yang terkonfirmasi melalui survei kepuasan dan komitmen tindak lanjut. Peningkatan kualitas guru dalam aspek perancangan pembelajaran ini merupakan langkah awal yang krusial untuk mewujudkan pembelajaran matematika yang lebih bermakna, menantang, dan mampu membekali siswa dengan kemampuan berpikir kritis yang sangat dibutuhkan di masa depan [17]. Upaya dalam memastikan keberlanjutan dampak positif dari kegiatan ini, tindak lanjut berupa pendampingan dan monitoring implementasi PjBL di sekolah akan sangat bermanfaat, guna mewujudkan ekosistem pembelajaran yang adaptif dan inovatif.

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Workshop ini berhasil secara signifikan meningkatkan pemahaman dan keterampilan guru matematika SMA/SMK dalam merancang Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Peningkatan rasa percaya diri dan motivasi guru, yang terkonfirmasi dari hasil evaluasi dan rancangan modul ajar yang dihasilkan, menjadi indikator kuat keberhasilan. Ini adalah langkah krusial untuk menciptakan pembelajaran matematika yang lebih bermakna dan relevan, mempersiapkan siswa dengan kemampuan berpikir kritis esensial untuk masa depan. Tindak lanjut pendampingan dan monitoring sangat diperlukan untuk memastikan keberlanjutan dampak positif ini.

#### V. REFERENSI

- [1] C. P. Dwyer, M. J. Hogan, and O. M. Harney, *The Critical Thinking Skills Workbook*. Palgrave Macmillan, 2020.
- [2] OECD, *PISA 2021: Creative Thinking Framework*. OECD Publishing, 2021.
- [3] R. Hidayat and R. Saragih, "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar," *J. Edukasi Mat. dan Sains*, vol. 9, no. 2, pp. 209–220, 2021.
- [4] N. Yuliyanti and R. Hidayat, "Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa," *J. Pendidik. Mat.*,



- vol. 6, no. 2, pp. 191–200, 2022.
- [5] B. R. Belland, A. E. Walker, H. Olsen, and C. Kim, “Project-Based Learning,” in *Learning, Design, and Technology*, J. M. Spector, B. B. Lockee, and M. D. Merrill, Eds. Springer, 2019, pp. 1–27.
- [6] J. W. Thomas, “A Review of Research on Project-Based Learning,” The Autodesk Foundation, 2020.
- [7] J. Larmer and J. R. Mergendoller, *Project-Based Learning: How to Get Started (and Get Better)*. ASCD, 2021.
- [8] A. R. Putra and T. Hikmawati, “Problematika Implementasi Project Based Learning dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik,” *J. Pembelajaran Inov.*, vol. 5, no. 2, pp. 154–165, 2022.
- [9] P. A. Wiguna and S. Astuti, “Analisis Kendala Guru dalam Menerapkan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) di Sekolah Dasar,” *J. Pendidik. Guru Sekol. Dasar*, vol. 10, no. 1, pp. 12–23, 2021.
- [10] N. Pujiarti, S. Lestari, A. Setiawan, and E. E. Rohaeti, “Pelatihan Penyusunan Perangkat Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Kemampuan Guru dalam Pembelajaran Inovatif,” *J. Pengabd. Masy. Edukasi*, vol. 1, no. 1, pp. 1–8, 2024.
- [11] N. A. Hamdani, M. F. Ramdani, and D. S. Puspita, “Perceived Behavioural Control and Subjective Norms Influence on Entrepreneurial Intention,” ... *Soc. Sci.*, 2024, [Online]. Available: <http://ajmesc.com/index.php/ajmesc/article/view/1120>.
- [12] G. Abdul *et al.*, “Information Technology Resources and Innovation Performance in Higher Education,” vol. 15, no. 04, pp. 117–125, 2021.
- [13] N. A. Hamdani, N. Widiasih, I. R. Gumilar, and ..., “Promotion and experiential marketing on purchasing decisions mediated by e-WOM in coffee SMEs,” *J. East. ...*, 2023, [Online]. Available: <https://ieeca.org/journal/index.php/JEECAR/article/view/1512>.
- [14] M. Hamdani, “Development of Tourism Area Based on Local Wisdom Based on Evaluation of Regional Development in Karo Regency by Using Quantitative Strategic Planning ...,” *IOP Conf. Ser. Earth Environ. ...*, 2023, doi: 10.1088/1755-1315/1188/1/012017.
- [15] S. U. Nisa and R. Sundayana, “Pengaruh Kemampuan Executive Functioning Terhadap Kemampuan Representasi Matematis,” *J. Padagogik*, vol. 6, no. 2, pp. 51–62, 2023.
- [16] N. P. Sari and D. P. Sari, “Kendala Guru dalam Menerapkan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) pada Mata Pelajaran Matematika,” *J. Pendidik. Tambusai*, vol. 7, no. 1, pp. 2110–2117, 2023.
- [17] N. Hadiansyah and R. Sundayana, “Trek Kaleci Penggunaan Media Trek Kaleci Untuk Meningkatkan Kemampuan Konsep Berhitung Siswa,” *J. Padagogik*, vol. 6, no. 2, pp. 63–75, 2023.

