EFEKTIVITAS PENERAPAN MODEL PROJECT BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS XI SMA

[1]Asti Nur Alfiah, [2]Muh. Rizal, [3]Luddy Bambang Sasongko

[1,2]Universitas Tadulako
[3]SMAN Model Terpadu Madani
E-mail : [1]Astinuralfiah207@gmail.com, [2]rizaltberu97@yahoo.com, [3]udhybams@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas yang bertujuan untuk mengetahui efektivitas penerapan *Project Based Learning* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematika siswa kelas XI-6 SMAN Model Terpadu Madani. Penelitian dilaksanakan dalam dua siklus, masing-masing terdiri atas tahap perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Pada siklus I, guru menerapkan PjBL dengan bimbingan umum, sedangkan pada siklus II dilakukan perbaikan melalui pemberian proyek kontekstual dan panduan reflektif untuk memperdalam analisis siswa. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan rata-rata kemampuan berpikir kritis dari 58,6% pada siklus I menjadi 85,2% pada siklus II. Model PjBL terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa untuk mengidentifikasi masalah, memberikan alasan logis, mengambil keputusan berbasis bukti, serta melakukan refleksi terhadap proses belajar.

Kata Kunci : *Project Based Learning, Berpikir Kritis, Penelitian Tindakan Kelas*

ABSTRACT

This classroom action research aims to determine the effectiveness of implementing Project Based Learning (PjBL) in improving the mathematical critical thinking skills of eleventh-grade students (Class XI-6) at SMAN Model Terpadu Madani. The study was conducted in two cycles, each consisting of four stages: planning, implementation, observation, and reflection. In the first cycle, the teacher applied PjBL with general guidance, while in the second cycle, improvements were made by providing contextual projects and reflective guidelines to deepen students' analytical thinking. The results showed an increase in the average critical thinking ability from 58.6% in the first cycle to 85.2% in the second cycle. The PjBL model proved to be effective in enhancing students' critical thinking skills in identifying problems, providing logical reasoning, making evidence-based decisions, and reflecting on the learning process.

Keywords : *Project Based Learning, Critical Thinking, Classroom Action Research*

PENDAHULUAN

Dalam era globalisasi dan kemajuan teknologi informasi yang berkembang pesat, pendidikan tidak lagi sekadar berfungsi sebagai sarana transfer pengetahuan, tetapi juga sebagai media untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, terutama kemampuan berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu kompetensi esensial abad ke-21 yang perlu dimiliki peserta didik agar mampu beradaptasi dengan tantangan kompleks dalam kehidupan dan dunia kerja modern (Trilling & Fadel, 2021). Dalam konteks global, penguasaan keterampilan berpikir kritis menjadi indikator penting kesiapan siswa dalam menghadapi perubahan sosial dan ekonomi berbasis pengetahuan (OECD, 2020). Oleh karena itu, pendidikan abad ke-21 menuntut penerapan strategi pembelajaran yang tidak hanya menekankan hasil akademik, tetapi juga mendorong pengembangan kemampuan berpikir kritis dan kreatif (Rehman, 2024).

Hasil observasi selama pelaksanaan praktik PPL I menunjukkan bahwa siswa kelas XI-6 masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep matematika secara mendalam. Peserta didik cenderung berfokus pada hafalan rumus daripada memahami makna dan penerapan konsep tersebut, terutama dalam materi bivariat. Banyak siswa mengalami kebingungan dalam membaca serta menafsirkan data pada soal, yang menunjukkan bahwa proses pembelajaran masih berorientasi pada hasil akhir dan belum menekankan pada proses berpikir analitis serta reflektif. Kondisi ini sejalan dengan temuan Faizah dan Hariyanti (2023) yang menyatakan bahwa banyak siswa masih mengandalkan hafalan rumus tanpa memahami keterkaitan antar konsep, sehingga kemampuan berpikir kritis mereka belum berkembang secara optimal.

Penelitian-penelitian terdahulu juga menunjukkan bahwa proses pembelajaran di sekolah masih didominasi oleh pendekatan konvensional yang menitikberatkan pada pencapaian hasil akhir dan hafalan, bukan pada proses berpikir yang mendalam (Fitri, Ahyan, & Rahman, 2024). Kondisi ini mengakibatkan siswa kurang aktif dan reflektif dalam kegiatan belajar, sehingga kemampuan mereka untuk berpikir kritis, mengevaluasi informasi, dan memecahkan masalah secara mandiri belum berkembang secara maksimal. Oleh karena itu, diperlukan inovasi model pembelajaran yang mendorong keterlibatan aktif peserta didik dan menekankan pada konstruksi pengetahuan. Salah satu model yang dianggap efektif dalam mencapai tujuan tersebut adalah *Project Based Learning* (PjBL), yang berorientasi pada kegiatan eksploratif, kolaboratif, serta aplikatif dalam konteks dunia nyata.

Model *Project Based Learning* (PjBL) menawarkan pendekatan pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai pusat kegiatan belajar melalui proyek yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Melalui kegiatan proyek, siswa terdorong untuk menganalisis, berkolaborasi, dan merefleksikan konsep yang dipelajari. PjBL memberi kesempatan bagi siswa untuk mengeksplorasi ide, menganalisis data, serta menerapkan konsep dalam situasi kontekstual, sehingga kemampuan berpikir kritis dapat berkembang secara optimal (Lianti, Harun, & Pramasdyahsari, 2023; Faizah & Hariyanti, 2023). Pendekatan ini juga terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar dan kemampuan menalar siswa karena melibatkan mereka secara aktif dalam proses pemecahan masalah yang bermakna (Fitri, Ahyan, & Rahman, 2024). Dengan demikian, penerapan *Project Based Learning* (PjBL) dalam pembelajaran matematika diharapkan dapat membantu siswa memahami konsep matematika secara lebih mendalam serta mengembangkan kemampuan berpikir kritis yang menjadi tuntutan utama pembelajaran abad ke-21.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan mengacu pada model yang dikembangkan oleh Kemmis dan McTaggart (2014). Model ini terdiri atas empat tahapan utama, yaitu perencanaan (planning), pelaksanaan tindakan (acting), observasi (observing), dan refleksi (reflecting). Pendekatan PTK dipilih karena bertujuan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas proses pembelajaran secara langsung melalui tindakan reflektif dan kolaboratif di dalam kelas.

Penelitian dilaksanakan di SMA Model Terpadu Madani pada semester genap tahun pelajaran 2024/2025. Subjek penelitian adalah 33 peserta didik kelas XI-6, yang terdiri atas 12 laki-laki dan 21 perempuan. Penelitian ini berfokus pada peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis melalui penerapan model *Project Based Learning (PjBL)*.

Data penelitian dikumpulkan melalui beberapa teknik, yaitu observasi aktivitas peserta didik, tes kemampuan berpikir kritis matematis, dan wawancara reflektif yang dilakukan setelah pelaksanaan tindakan di setiap siklus. Indikator kemampuan berpikir kritis yang diamati mencakup lima aspek, yaitu: (1) mengidentifikasi masalah, (2) memberikan alasan logis, (3) mengambil keputusan berdasarkan bukti, (4) menyimpulkan hasil, dan (5) melakukan refleksi diri.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan dalam dua siklus dengan menerapkan model *Project Based Learning* (PjBL) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas XI-6 yang berjumlah 33 orang, terdiri atas 21 perempuan dan 12 laki-laki. Setiap siklus mencakup empat tahapan kegiatan, yaitu perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi sebagaimana diuraikan oleh Kemmis dan McTaggart.

Berdasarkan hasil observasi, kemampuan berpikir kritis siswa menunjukkan peningkatan yang signifikan dari siklus I ke siklus II. Pada siklus I, sebagian besar siswa masih dalam tahap adaptasi terhadap pembelajaran berbasis proyek. Siswa cenderung mengikuti arahan guru tanpa mampu mengaitkan konsep matematika dengan permasalahan kontekstual. Namun, pada siklus II, siswa mulai menunjukkan keterlibatan yang lebih aktif dalam diskusi, berani mengemukakan alasan logis, dan memperlihatkan peningkatan pada seluruh aspek berpikir kritis.

Tabel berikut menggambarkan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada masing-masing indikator.

Tabel 1. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI

Aspek Berpikir Kritis	Deskripsi Kegiatan	Siklus I (%)	Siklus II (%)
Mengidentifikasi masalah	Peserta didik memahami konteks masalah proyek, menentukan informasi yang relevan, dan merumuskan pertanyaan penelitian sederhana.	62	86
Memberikan alasan logis	Peserta didik menjelaskan alasan pemilihan strategi dan langkah penyelesaian secara rasional berdasarkan konsep yang telah dipelajari.	55	83

Mengambil keputusan berdasarkan bukti	Peserta didik menilai keakuratan hasil proyek dan membandingkannya dengan data atau konsep yang relevan.	59	87
Menyimpulkan hasil	Peserta didik menarik kesimpulan berdasarkan data, temuan, serta hasil diskusi kelompok dalam proyek.	61	88
Refleksi diri	Peserta didik mengidentifikasi kesulitan selama proses proyek dan mengemukakan cara perbaikan atau peningkatan hasil kerja.	56	82

Hasil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa meningkat pada seluruh indikator setelah diterapkannya model PjBL. Rata-rata kemampuan berpikir kritis meningkat dari 58,6% pada siklus I menjadi 85,2% pada siklus II, dengan selisih peningkatan sebesar 26,6 poin. Peningkatan terbesar terjadi pada aspek *mengidentifikasi masalah* dan *memberikan alasan logis*, yang mencerminkan perkembangan keterampilan analisis dan penalaran logis siswa selama pelaksanaan proyek.

Pada siklus I, pelaksanaan PjBL belum optimal karena sebagian siswa masih pasif pada tahap orientasi masalah dan perencanaan proyek. Kesulitan utama muncul dalam mengidentifikasi masalah, memahami konteks, dan menentukan langkah penyelesaian yang tepat. Setelah dilakukan refleksi dan perbaikan pada siklus II melalui penyajian masalah yang lebih kontekstual, peningkatan bimbingan, serta keterlibatan siswa dalam tahap pengumpulan data dan penyusunan laporan, partisipasi siswa meningkat secara signifikan. Mereka menjadi lebih aktif bertanya, berdiskusi dalam kelompok, serta mampu memberikan penjelasan logis terhadap strategi yang dipilih. Hal ini menunjukkan bahwa tahapan-tahapan dalam PjBL berperan efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa secara bertahap dan berkesinambungan.

Pembahasan

Berdasarkan hasil pada Tabel 1, penerapan model *Project Based Learning* (PjBL) selama dua siklus terbukti meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada seluruh aspek, dengan peningkatan rata-rata dari 58,6% menjadi 85,2%. Peningkatan ini terjadi seiring dengan pelaksanaan enam tahapan utama dalam PjBL, yaitu: (1) Penentuan Pertanyaan Mendasar, (2) Perancangan Proyek, (3) Penyusunan Jadwal, (4) Pengawasan Kemajuan Proyek, (5) Pengujian Hasil, dan (6) Pengevaluasian Pengalaman. Setiap tahapan tersebut berkontribusi secara spesifik terhadap pengembangan aspek berpikir kritis siswa, sebagaimana dijelaskan berikut ini.

1. Tahap Penentuan Pertanyaan Mendasar

Tahap awal dalam penerapan model Project Based Learning (PjBL) memiliki peran penting dalam mengembangkan kemampuan peserta didik untuk mengidentifikasi masalah secara kritis. Pada siklus I, kegiatan difokuskan pada perumusan pertanyaan utama yang akan menjadi dasar proyek serta pengaitan dengan konsep matematika yang relevan. Namun, sebagian peserta didik masih mengalami kesulitan dalam menemukan arah masalah dan menentukan informasi yang diperlukan karena belum terbiasa berpikir mandiri dalam merumuskan pertanyaan bermakna. Akibatnya, capaian kemampuan mengidentifikasi masalah hanya mencapai 62%. Berdasarkan hasil refleksi, peneliti menemukan bahwa kesulitan tersebut muncul karena kurangnya contoh pertanyaan kontekstual dan belum adanya panduan berpikir yang sistematis selama proses pembelajaran.

Sebagai tindak lanjut dari refleksi tersebut, pada perencanaan siklus II dilakukan perbaikan dengan memberikan bimbingan lebih terarah melalui penyajian contoh pertanyaan kontekstual yang dekat dengan kehidupan sehari-hari serta pelaksanaan diskusi eksploratif untuk melatih siswa berpikir kritis dalam menentukan inti masalah. Guru juga menyiapkan lembar panduan berpikir untuk membantu siswa mengenali informasi penting dari permasalahan yang dihadapi. Perbaikan tersebut berdampak positif terhadap peningkatan kemampuan siswa, dengan capaian naik menjadi 86%. Hal ini menunjukkan bahwa refleksi hasil siklus I yang diimplementasikan dalam siklus II mampu memperkuat efektivitas tahap perencanaan dan pelaksanaan, sekaligus menstimulasi kemampuan analisis awal siswa dalam memahami masalah secara lebih kritis dan kontekstual.

2. Tahap Perancangan Proyek

Tahap ini berperan dalam mengembangkan kemampuan peserta didik untuk memberikan alasan logis dalam setiap langkah penyelesaian proyek. Pada siklus I, kegiatan difokuskan pada penyusunan rancangan proyek, penentuan strategi penyelesaian, serta pemilihan metode pengumpulan data yang relevan. Namun, sebagian besar siswa masih cenderung mengikuti petunjuk guru tanpa mampu menjelaskan alasan konseptual di balik keputusan yang diambil. Hal ini menunjukkan bahwa proses berpikir logis mereka belum berkembang secara optimal, yang tercermin dari capaian 55% pada aspek kemampuan memberikan alasan logis. Berdasarkan hasil refleksi, diketahui bahwa siswa memerlukan pendampingan lebih intensif agar mampu menalar setiap langkah proyek secara rasional dan berbasis konsep.

Sebagai upaya perbaikan dari hasil refleksi tersebut, siklus II dirancang dengan menekankan kegiatan kolaboratif melalui diskusi kelompok terstruktur dan refleksi keputusan untuk menumbuhkan kemampuan berpikir argumentatif. Dalam pelaksanaannya, siswa diberi ruang untuk mengemukakan alasan di balik strategi yang mereka pilih serta menanggapi pendapat rekan sekelompok secara kritis. Guru berperan sebagai fasilitator yang menstimulasi munculnya argumentasi logis dengan menggunakan pertanyaan pemantik dan umpan balik konstruktif. Dampaknya terlihat jelas melalui peningkatan capaian hingga 83%, menandakan adanya perkembangan signifikan dalam kemampuan memberikan alasan logis. Hasil ini mendukung temuan Fitri, Ahyan, dan Rahman (2024) bahwa model PjBL efektif melatih penalaran logis melalui kegiatan eksploratif yang mendorong siswa berpikir rasional dan berbasis konsep.

3. Tahap Penyusunan Jadwal

Tahap ini berperan dalam menumbuhkan kemampuan peserta didik untuk mengambil keputusan berdasarkan bukti yang valid. Pada siklus I, kegiatan difokuskan pada penyusunan jadwal dan pembagian tugas proyek berdasarkan informasi serta data yang telah dikumpulkan. Namun, hasil observasi menunjukkan bahwa beberapa siswa belum memperhitungkan waktu, sumber daya, dan data secara realistis. Mereka cenderung menentukan keputusan berdasarkan perkiraan tanpa mempertimbangkan dasar empiris yang kuat. Kondisi ini tercermin dari capaian 59% pada aspek kemampuan mengambil keputusan berbasis bukti. Berdasarkan hasil refleksi, guru dan peneliti menyimpulkan bahwa siswa membutuhkan pembimbingan lebih intensif dalam memahami pentingnya data sebagai dasar pengambilan keputusan yang rasional.

Untuk menindak lanjuti refleksi tersebut, pada siklus II dilakukan perbaikan melalui kegiatan analisis data dan simulasi perencanaan yang menekankan pentingnya penggunaan bukti nyata dalam menentukan strategi proyek. Guru memberikan contoh konkret bagaimana data dapat dijadikan dasar penentuan prioritas kegiatan dan pembagian waktu yang proporsional. Siswa juga didorong untuk melakukan verifikasi silang terhadap informasi sebelum mengambil keputusan. Hasil tindakan menunjukkan peningkatan signifikan, dengan capaian kemampuan mengambil

keputusan berbasis bukti mencapai 87%. Hal ini menunjukkan bahwa refleksi dan perbaikan yang dilakukan berhasil menumbuhkan sikap kritis serta kemampuan rasional dalam menilai dan menggunakan data. Temuan ini sejalan dengan penelitian Faizah dan Hariyanti (2023) yang menegaskan bahwa pembelajaran berbasis proyek efektif dalam melatih kemampuan berpikir kritis dan pengambilan keputusan berbasis bukti melalui kegiatan analisis dan refleksi mendalam terhadap data yang diperoleh.

4.Tahap Pengawasan Kemajuan Proyek

Tahap ini berperan dalam mengasah kemampuan peserta didik untuk menyimpulkan hasil sementara serta memperkuat keterampilan berpikir reflektif selama proses proyek berlangsung. Pada siklus I, guru melakukan pemantauan terhadap proses kerja siswa dan memberikan umpan balik terkait kemajuan proyek. Namun, hasil observasi menunjukkan bahwa sebagian siswa belum mampu mengaitkan hasil sementara dengan tujuan proyek secara logis dan sistematis. Mereka cenderung hanya mendeskripsikan temuan tanpa melakukan analisis hubungan sebab akibat atau meninjau kesesuaian dengan tujuan awal. Kondisi ini tercermin dari capaian 61% pada aspek kemampuan menyimpulkan hasil sementara. Berdasarkan hasil refleksi, peneliti menemukan bahwa siswa membutuhkan bimbingan yang lebih terarah dalam menganalisis data dan menafsirkan makna hasil kerja mereka.

Sebagai tindak lanjut refleksi tersebut, pada siklus II dilakukan perbaikan dengan menambahkan panduan analisis data serta bimbingan reflektif untuk membantu siswa menghubungkan hasil sementara dengan tujuan proyek. Guru secara aktif mengajukan pertanyaan pemandu yang menstimulasi siswa untuk berpikir evaluatif, mengidentifikasi kesalahan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti yang ada. Pendekatan ini membuat siswa lebih kritis dalam menilai hasil kerjanya sendiri dan berani mengoreksi strategi yang kurang efektif. Hasilnya, capaian kemampuan menyimpulkan hasil sementara meningkat menjadi 88%. Hal ini menunjukkan bahwa refleksi dan perbaikan yang diterapkan dalam siklus II berhasil memperkuat proses berpikir reflektif siswa. Temuan ini sejalan dengan penelitian Tutiareni, Riyadi, dan Nugrahaeni (2023) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek efektif dalam melatih kemampuan evaluatif dan reflektif melalui proses pemantauan serta umpan balik berkelanjutan selama kegiatan berlangsung.

5. Tahap Pengujian Hasil

Tahap ini berfokus pada pengembangan kemampuan peserta didik dalam menyimpulkan hasil akhir serta menilai validitas bukti yang diperoleh selama pelaksanaan proyek. Pada siklus I, kegiatan difokuskan pada presentasi hasil proyek, di mana siswa diminta menjelaskan proses kerja dan membandingkan hasilnya dengan teori atau data pendukung. Namun, hasil observasi menunjukkan bahwa sebagian besar siswa masih terbatas pada penyampaian hasil numerik tanpa disertai argumentasi konseptual yang kuat. Mereka belum mampu mengaitkan temuan proyek dengan prinsip-prinsip matematika yang mendasarinya, sehingga pemahaman kritis terhadap hasil masih rendah. Capaian pada indikator kemampuan menyimpulkan hasil akhir hanya mencapai 61%. Berdasarkan refleksi, guru dan peneliti menyadari perlunya memberikan contoh penalaran konseptual serta latihan menghubungkan data empiris dengan teori untuk memperkuat kemampuan analisis siswa.

Perbaikan pada siklus II dilakukan dengan memperkuat kegiatan presentasi berbasis argumentatif. Siswa didorong untuk tidak hanya menyampaikan hasil proyek, tetapi juga menjelaskan keterkaitan antara hasil, proses, dan konsep matematika yang digunakan. Guru memberikan umpan balik terarah dengan menanyakan dasar teori dan bukti yang mendukung

kesimpulan siswa, sehingga mereka terbiasa berpikir kritis dan reflektif. Hasilnya menunjukkan peningkatan signifikan, dengan capaian indikator naik menjadi 88%. Siswa telah mampu mengintegrasikan konsep dan bukti secara komprehensif serta menyampaikan penalaran logis yang mendasari kesimpulan akhir. Peningkatan ini sejalan dengan temuan Fitri, Ahyan, dan Rahman (2024) yang menyatakan bahwa model Project Based Learning efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis melalui integrasi antara hasil proyek, bukti empiris, dan prinsip keilmuan yang relevan.

6. Tahap Pengevaluasian Pengalaman

Tahap terakhir berperan penting dalam mengembangkan kemampuan refleksi diri peserta didik sebagai bagian dari proses pembelajaran berbasis proyek. Pada tahap ini, siswa diminta untuk menilai proses dan hasil proyek yang telah dilaksanakan, mengidentifikasi kesulitan yang dihadapi, serta merumuskan strategi perbaikan untuk kegiatan selanjutnya. Pada siklus I, capaian aspek refleksi diri hanya mencapai 56% karena sebagian besar siswa belum terbiasa mengevaluasi proses berpikir dan kinerjanya sendiri secara mendalam. Berdasarkan refleksi hasil siklus I, peneliti menyimpulkan bahwa diperlukan kegiatan yang dapat memfasilitasi siswa untuk merefleksikan pengalaman belajar mereka secara lebih terstruktur. Oleh karena itu, pada siklus II diterapkan kegiatan jurnal reflektif dan umpan balik sejawat (peer feedback) untuk membantu siswa meninjau kembali proses berpikir serta hasil yang dicapai. Hasil perbaikan tersebut menunjukkan peningkatan signifikan, dengan capaian refleksi diri mencapai 82%. Hal ini membuktikan bahwa kegiatan reflektif yang sistematis mampu menumbuhkan kesadaran metakognitif dan tanggung jawab belajar, sejalan dengan pendapat Anggraeni (2025) bahwa refleksi diri dalam pembelajaran berbasis proyek berperan penting dalam menumbuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Secara keseluruhan, keenam tahapan PjBL bekerja secara terpadu dalam membangun kemampuan berpikir kritis siswa. Tahap awal menstimulasi analisis masalah, tahap perancangan dan penyusunan jadwal mengasah penalaran logis serta pengambilan keputusan berbasis bukti, sedangkan tahap pengawasan, pengujian, dan evaluasi memperkuat kemampuan menyimpulkan serta merefleksikan proses belajar. Peningkatan yang konsisten pada seluruh indikator menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek mampu mengintegrasikan kemampuan berpikir analitis, evaluatif, dan reflektif secara berkelanjutan. Dengan demikian, model *Project Based Learning* dapat dijadikan strategi efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMA dan relevan dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21 (Lianti et al., 2023; Fitri et al., 2024; Faizah & Hariyanti, 2023).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tindakan kelas yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa model Project Based Learning terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa mengalami peningkatan dari 58,6% pada siklus I menjadi 85,2% pada siklus II, dengan peningkatan sebesar 26,6%. Peningkatan ini tampak pada seluruh aspek berpikir kritis, meliputi kemampuan mengidentifikasi masalah, memberikan alasan logis, mengambil keputusan berdasarkan bukti, menyimpulkan hasil sementara, serta melakukan refleksi terhadap proses pembelajaran.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model PjBL mampu mengoptimalkan proses pembelajaran yang berpusat pada siswa, mendorong keterlibatan

aktif, dan melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi secara berkesinambungan. Dengan demikian, model Pembelajaran Berbasis Proyek dinyatakan efektif sebagai pendekatan pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMA, sekaligus mendukung pencapaian kompetensi abad ke-21 yang menuntut kemampuan analitis, reflektif, dan kolaboratif.

DAFTAR PUSTAKA

Anggraeni, D. (2025). *Refleksi diri dalam pembelajaran berbasis proyek untuk meningkatkan kesadaran metakognitif siswa*. Jurnal Inovasi Pendidikan, 14(1), 45–57.

Faizah, E., & Hariyanti, F. (2023). *Upaya Meningkatkan Hasil dan Minat Belajar Matematika dengan Pendekatan Project Based Learning.* Tematik: Jurnal Konten Pendidikan Matematika, 1(1), 1–6. https://ejournal.inzah.ac.id/index.php/jkpm/article/view/1142

Fitri, N. W., Ahyan, S., & Rahman, S. (2024). *Peningkatan Minat dan Hasil Belajar Matematika Siswa dengan Penerapan Model Project-Based Learning melalui Lesson Study.* Jurnal Pendidikan Matematika Unpatti, 5(1), 1–9. https://doi.org/10.30598/jpmunpatti.v4.i2.p95-103

Lianti, L., Harun, L., & Pramasdyahsari, A. S. (2023). *Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning Terintegrasi STEM terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP.* Indiktika: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika, 5(2), 180–190. https://jurnal.univpgri-palembang.ac.id/index.php/indiktika/article/view/11619

OECD. (2020). *PISA 2018 Results (Volume V): Effective Policies, Successful Schools.* Paris: OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/ca768d40-en

Rehman, M. (2024). *Developing 21st Century Skills through Active Learning Approaches.* International Journal of Educational Research and Innovation, 21(3), 45–56.

Trilling, B., & Fadel, C. (2021). *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times.* San Francisco: Jossey-Bass.

Tutiareni, R., Riyadi, S., & Nugrahaeni, E. (2023). *Pembelajaran berbasis proyek dalam meningkatkan kemampuan reflektif dan evaluatif siswa SMP*. Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan, 11(4), 289–301.