



Efektivitas *Project Based Learning* dalam Kurikulum Merdeka terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Negeri 1 Karangdadap

Dewi Lailatul A'izah¹, Heni Lilia Dewi²

Universitas Islam Negeri K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan

Corresponding Author: dewilailatulaizah25@gmail.com¹

Article history

Received: June 18, 2024

Revised: September 16, 2024

Accepted: September 23, 2024

Keywords:

Mathematical Critical Thinking
Merdeka Curriculum
Project Based Learning

Abstract

This study aims to analyze whether the application of the Project Based Learning model in the Independent Curriculum is effective on the mathematical critical thinking ability of SMP Negeri 1 Karangdadap students. This type of research is Equivalent Control Group Design. The data collection techniques are tests, observations, and documents. Meanwhile, the data analysis techniques used are early stage data analysis including normality test, homogeneity test and mean equation test, final stage data analysis includes normality test, homogeneity test, mean difference test (*t*-test), and N-Gain test. Based on the results of the assessment of teacher activities (researchers) got a score of 53 with a percentage of 83.3%, including the very good criteria. Posttest data stated that the average score of the experimental class was 86.6 (high category). Meanwhile, the results of the N-Gain test show that the experimental class has an average N-Gain score of 0.765 (high category) and a N-Gain Percent of 76.5% (very effective). These results show that Project Based Learning is effective on students' mathematical critical thinking skills.

Kata Kunci:

Berpikir Kritis Matematis
Kurikulum Merdeka
Project Based Learning

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis apakah penerapan model Project Based Learning dalam Kurikulum Merdeka efektif terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP Negeri 1 Karangdadap. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen yang pendekatannya secara kuantitatif. Tipe penelitian ini yaitu Equivalent Control Group Desain. Teknik pengumpulan data adalah tes, observasi, dan dokumen. Sedangkan Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis data tahap awal meliputi uji normalitas, uji homogenitas dan uji persamaan rata-rata, analisis data tahap akhir meliputi uji normalitas, uji homogenitas, uji perbedaan rata-rata (uji-*t*), dan uji N-Gain. Berdasarkan Hasil penilaian aktivitas guru (peneliti) mendapatkan skor 53 dengan persentase 83,3% termasuk pada kriteria sangat baik. Data posttest menyatakan



Circle is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

p-ISSN 2776-6268

e-ISSN 2777-1008

bahwa nilai rata-rata kelas eksperimen) adalah 86,6 (kategori tinggi). Sedangkan hasil uji N-Gain menunjukkan bahwa kelas eksperimen memiliki skor N-Gain rata-rata 0,765 (kategori tinggi) dan N-Gain Persen 76,5% (sangat efektif). Hasil ini menunjukkan bahwa Project Based Learning efektif terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peran penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia dan kemampuan bersaing di era global. Salah satu aspek yang perlu diperhatikan adalah matematika, yang merupakan ilmu dasar untuk berbagai disiplin ilmu dan teknologi modern. Pentingnya pembelajaran matematika sejak dini adalah untuk membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kreatif, dan kritis (Masykur & Fathani, 2017).

Pembelajaran matematika merupakan salah satu aspek penting dalam dunia Pendidikan (Laksono, & Pramesti, 2022). Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, ia mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan pengembangan daya pikir manusia. Pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua siswa sejak sekolah dasar, untuk membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kreatif, kritis, dan bekerjasama (Masykur & Fathani, 2017).

Di Indonesia, penerapan kurikulum merdeka bertujuan untuk meningkatkan keterlibatan aktif siswa dan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Kemampuan dalam berpikir kritis memberikan arahan yang lebih tepat dalam berpikir, bekerja, dan membantu lebih akurat dalam menentukan keterkaitan sesuatu dengan lainnya. Oleh sebab itu, kemampuan berpikir kritis sangat diperlukan dalam pemecahan masalah atau pencarian solusi. Pengembangan kemampuan berpikir kritis merupakan integrasi berbagai komponen pengembangan kemampuan, seperti pengamatan (observasi), analisis, penalaran, penilaian, pengambilan keputusan, dan persuasi. Semakin baik pengembangan kemampuan-kemampuan ini, maka akan semakin baik pula dalam mengatasi masalah-masalah (Saputra, 2020).

Beberapa hal yang dilakukan dalam peningkatan berpikir kritis siswa, diantaranya guru dapat membiasakan kebiasaan proses pembelajaran dengan cara berdiskusi, agar siswa menjadi lebih aktif dalam kegiatan belajar di kelas, sehingga dengan siswa terbiasa dalam berdiskusi dapat merangsang pola pikir kritis siswa untuk menemukan alternatif penyelesaian masalah. Selain itu, pembelajaran matematika juga harus membiasakan siswa

untuk menyelesaikan soal-soal yang membutuhkan kemampuan berpikir kritis (Farib et al., 2019).

Pemilihan model pembelajaran yang akan digunakan baik tidaknya tergantung materi yang akan diajarkan. Model pembelajaran yang baik digunakan apabila memenuhi ciri-ciri diantaranya dengan adanya keterlibatan intelektual dan emosional siswa dalam melakukan kegiatan mengalami, menganalisis, praktik dan pembentukan sikap, serta adanya respon timbal balik siswa secara aktif dan kreatif selama proses pembelajaran berlangsung (Wandini, 2019).

Project Based Learning adalah pembelajaran inovatif yang berpusat pada peserta didik (*student centered*) dan menempatkan guru sebagai motivator dan fasilitator. Model ini mengajarkan siswa aktif mandiri dalam pembelajaran dengan mengerjakan tugas untuk membuat sebuah proyek sesuai dengan apa yang telah mereka pelajari (Fathan & Lestari, 2016). menurut Buck Institute for Education (BIE) dalam Sutirman menyatakan bahwa *Project Based Learning* adalah suatu pembelajaran sistematis yang melibatkan para siswa dalam mempelajari pengetahuan dan keterampilan melalui proses yang terstruktur, pengalaman nyata dan teliti yang dirancang untuk menghasilkan produk (Sutirman, 2013). Boss dan Kraus mendefinisikan Model *Project Based Learning* sebagai sebuah model pembelajaran yang menekankan aktivitas siswa dalam memecahkan berbagai permasalahan yang bersifat open-ended dan mengaplikasikan pengetahuan mereka dalam mengerjakan sebuah proyek untuk menghasilkan sebuah produk otentik tertentu (Umar, 2017). Proyek digunakan sebagai sarana untuk meningkatkan aktivitas siswa dalam memecahkan masalah dengan menerapkan keterampilan meneliti, menganalisis, membuat sampai dengan mempresentasikan sebuah produk yang dihasilkan (Fathurohman, 2015).

Penerapan *Project Based Learning* sejalan dengan kurikulum merdeka dan dapat memotivasi serta mempersiapkan siswa untuk jenjang pendidikan selanjutnya. Kurikulum Merdeka dapat diterapkan antara lain dengan Proyek penguatan profil pelajar Pancasila dengan memberikan kesempatan kepada siswa agar “mengalami pengetahuan” sebagai proses penguatan karakter sekaligus kesempatan untuk belajar dari lingkungan sekitar” Proyek penguatan profil pelajar Pancasila merupakan aktivitas pembelajaran yang dapat berupa kajian, penelitian, diskusi, bakti sosial, metode penguatan fisik, dan mental atau pembelajaran berbasis proyek untuk menginternalisasi karakter profil pelajar Pancasila. Sedangkan, *Project*

Based Learning merupakan kegiatan pembelajaran berupa pembuatan produk barang atau layanan jasa yang digunakan sebagai wahana penguasaan kompetensi (Kemdikbud, 2022).

Model ini didukung oleh teori Vygotsky, yang mana *Project Based Learning* dalam kerangka konstruktivis teori Vygotsky berfungsi sebagai acuan yang layak untuk implementasi dalam proses pembelajaran, yang mampu mewujudkan pengalaman belajar yang optimal. Pembelajaran dalam teori konstruktivis menekankan pembelajaran eksperimental, melibatkan adaptasi manusia berdasarkan pengalaman konkret, seperti diskusi dengan teman sekelas, yang kemudian dirumuskan menjadi ide dan pengembangan konsep baru. Prioritas utama dalam pembelajaran konstruktivis meliputi: (a) pembelajaran spesifik dalam konteks yang relevan, (b) penekanan pada proses pembelajaran itu sendiri, (c) belajar dalam lingkungan sosial melalui pengalaman bersama, dan (d) pembelajaran yang ditujukan untuk membangun pengalaman (Mattar, 2018).

Selanjutnya, pelaksanaan proyek ini dapat menumbuhkan kemandirian dan tanggung jawab siswa terhadap tugas yang diberikan. Siswa yang awalnya pendiam mulai berinteraksi dengan teman sekelompok, bertukar ide. Pengetahuan siswa dibentuk dalam menentukan keberhasilan proyek, di mana mereka mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan memecahkan masalah yang dihadapi. Hal ini juga terkait dengan self skill atau keterampilan intrapersonal, yang sangat penting bagi siswa untuk bersosialisasi dan berkolaborasi dengan orang lain, terutama rekan satu kelompoknya, dalam menyelesaikan tugas proyek. Dengan menggabungkan pendekatan konstruktivis dengan teori Vygotsky, pengalaman belajar dapat membangun pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman konseptual yang kuat bagi siswa untuk membangun pengalaman mereka (Mattar, 2018).

Penilaian dalam *Project Based Learning* dilakukan dengan mengamati aktivitas dan hasil proyek, serta melibatkan peran orang tua sebagai mitra pendidikan. Guru memiliki peran besar dalam menumbuhkan semangat belajar siswa dan penggunaan model pembelajaran yang menarik dapat membantu siswa memahami pelajaran dengan lebih baik.

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen yang pendekatannya secara kuantitatif. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan bentuk penelitian Quasi Eksperimental yaitu untuk mengetahui hubungan sebab akibat dengan cara melibatkan kelas kontrol disamping kelas eksperimen. Rancangannya adalah kelas eksperimen diberi perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Project Basaed Learning*. Desain penelitian ini adalah *pretest-posttest control group design* (Sugiono, 2012).

Dalam penelitian ini, kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning*. Sementara itu, kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional dengan materi yang sama seperti kelas eksperimen. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji efektivitas dari kedua model pembelajaran tersebut. Untuk mengukur hasil dari perlakuan yang telah dilaksanakan, maka diadakan *pretest* dan *posttest* terhadap siswa.

Langkah atau teknik yang diambil untuk pengambilan sampel menggunakan teknik *cluster random sampling*. Hal ini berarti bahwa semua siswa kelas XI di SMP Negeri 1 Karangdadap memiliki peluang yang sama untuk dipilih sebagai sampel. Jumlah sampel yang diambil dalam penelitian ini menggunakan teori Gay dan Diehl berpendapat bahwa sampel haruslah sebesar-besarnya. Pendapat Gay dan Diehl (1992) ini mengasumsikan bahwa semakin banyak sampel yang diambil maka akan semakin representatif dan hasilnya dapat digeneralisir. Hal ini mengasumsikan bahwa semakin banyak sampel yang diambil maka akan semakin representatif dan hasilnya dapat digeneralisir. Namun ukuran sampel yang diterima akan sangat bergantung pada jenis penelitiannya. a) Jika penelitiannya bersifat deskriptif, maka sampel minimumnya adalah 10% dari populasi. b) Jika penelitiannya korelasional, sampel minimumnya adalah 30 subjek. c) apabila penelitian kausal perbandingan, sampelnya sebanyak 30 subjek per group. d) Apabila penelitian eksperimental, sampel minimumnya adalah 15 subjek per group.

Teknik pengumpulan data yang digunakan untuk menilai keefektifan model pembelajaran *Project Based Learning* diantaranya adalah Tes, Observasi, dan Dokumentasi. Sedangkan pada penelitian ini, analisis data digunakan untuk menguji hipotesis penelitian ini. Dari hasil analisis tersebut peneliti bisa menarik kesimpulan dari penelitian ini. Analisis data pada penelitian kuantitatif ini menggunakan ada dua tahap, yaitu analisis data tahap awal, dan analisis data tahap akhir.

Analisis data tahap awal bertujuan untuk mengetahui apakah kelompok kontrol dan kelompok eksperimen mempunyai kemampuan yang sama atau tidak, sebelum mendapat perlakuan yang berbeda. Pada tahap akhir perhitungan dan analisis data, langkah-langkah yang digunakan sama seperti pada tahap sebelumnya, yaitu melalui uji normalitas, uji homogenitas, uji perbedaan dua rata-rata, serta analisis keefektifan *Project Based Learning*. Dalam perhitungan dan analisis data dalam penelitian ini, peneliti menggunakan bantuan perangkat IBM SPSS Versi 25.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi hubungan sebab-akibat pada subjek penelitian. Metodenya adalah dengan membandingkan kelas eksperimen yang menerima perlakuan dengan kelas kontrol yang tidak menerima perlakuan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan apakah penggunaan Model Pembelajaran *Project Based Learning* efektif terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Sebelum penerapan model pembelajaran, dilakukan *pretest* untuk mengukur kemampuan awal siswa.

Hasil *pretest* siswa kelas kontrol (IX B) nilai tertinggi adalah 60 dan nilai terendah adalah 30 dengan rata-rata kelas 44,47 sedangkan kelas eksperimen (IX D) nilai tertinggi adalah 70 dan nilai terendah adalah 27,5 dengan rata-rata kelas 44,49. dapat diketahui bahwa dari 60 siswa yang mendapat skor sedang sebanyak 4 siswa dengan persentase 6,7% dan yang mendapat skor rendah sebanyak 56 siswa dengan persentase 93,3%. Jadi, bisa disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas IX masih dikategorikan rendah pada saat pelaksanaan *pretest*.

Penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* yang dilaksanakan dikelas eksperimen terdiri enam tahapan. Tahap pertama Penentuan Pertanyaan Mendasar, dimana Guru menyampaikan topik dan memberikan pertanyaan yang berkaitan bangun ruang sisi lengkung dan meminta umpan balik pesertadidik terhadap pertanyaan yang diajukan oleh guru. Tahap kedua mendesain perencanaan, Guru menjelaskan kepada peserta didik tentang proyek yang akan dibuat yaitu membuat bangun ruang sisi lengkung tabung dari kertas karton. Tahap ketiga menyusun jadwal, dimana guru dan siswa membuat kesepakatan tentang jadwal pembuatan proyek (tahapan-tahapan dan pengumpulan). Tahap keempat memonitoring siswa dalam kemajuan proyek, dimana guru memantau keaktifan siswa

selama melaksanakan proyek, memantau realisasi perkembangan dan membimbing jika mengalami kesulitan. Tahap kelima menguji hasil, guru berdiskusi tentang prototipe proyek, memantau keterlibatan siswa, mengukur ketercapaian standar. Dan tahap yang keenam mengevaluasi pengalaman, Guru memberikan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dilaksanakan. Kemudian guru mengembangkan diskusi dalam rangka memperbaiki kinerja selama proses pembelajaran berlangsung. Penilaian aktivitas guru (peneliti) mendapatkan skor 53 dengan persentase 83,3% termasuk pada kriteria sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas yang dilakukan oleh guru di kelas sesuai dengan modul ajar yang telah disusun.

Tabel 1. Kategori Berpikir Kritis (Yunita, dkk, 2018)

Rentang Skor	Kategori
Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	
Nilai ≥ 80	Tinggi
$60 \leq \text{nilai} \leq 80$	Sedang
Nilai ≤ 60	Rendah

Berdasarkan uji t-tes, nilai signifikansi (*two-sided p*) sebesar $0,001 < 0,05$, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Dapat disimpulkan bahwa hipotesis menyatakan bahwa adanya perbedaan atau tidak adanya persamaan nilai *posttest* antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Hasil data *posttest* diketahui bahwa pada kelas kontrol terdapat 22 siswa mendapat nilai sedang, dan 8 siswa mendapat nilai tinggi. Sedangkan pada kelas eksperimen terdapat 2 siswa mendapat nilai sedang, dan 28 siswa mendapat nilai tinggi. Sementara itu, rata-rata (*mean*) *posttest* kelas kontrol adalah 78,83. Nilai ini berada dalam rentang $60 \leq 78,83 \leq 80$, yang berarti kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada kelas kontrol setelah menggunakan model pembelajaran konvensional termasuk dalam kategori sedang. Sebaliknya, nilai rata-rata (*mean*) *posttest* kelas eksperimen adalah 86,6. Nilai ini lebih dari 80, yang menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada kelas eksperimen setelah menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* termasuk dalam kategori tinggi.

Tabel 2. Hasil Uji N-gain Kelas Eksperimen

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
NGAINSKOR_9D	30	.5	1.0	.765	.1290
NGAINPERSEN_9D	30	50.0	100.0	76.528	12.9004
Valid N (listwise)	30				

Berdasarkan hasil perhitungan uji *N-Gain* pada kelas eksperimen, skor *N-gain* rata-rata adalah 0,765, yang melebihi 0,7 dan termasuk dalam kategori tinggi. Untuk *N-gain* Persen, kelas eksperimen memiliki rata-rata 76,5, yang melebihi 75. Ini menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* pada kelas eksperimen sangat efektif.

Pembahasan

Penelitian ini bertujuan mengukur efektivitas *Project Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. *Pretest* menunjukkan dari 59 siswa, hanya 4 siswa (6,7%) yang mendapat skor sedang, sementara 55 siswa (93,3%) mendapat skor rendah, mengindikasikan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas IX masih rendah sebelum penerapan model pembelajaran. *Posttest* menunjukkan nilai rata-rata kelas kontrol adalah 78,83 (kategori sedang), sedangkan kelas eksperimen adalah 86,6 (kategori tinggi).

Hasil uji *N-gain* menunjukkan bahwa kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional memiliki skor *N-gain* rata-rata 0,602 (kategori sedang) dan *N-Gain* Persen 60,24% (cukup efektif). Sebaliknya, kelas eksperimen yang menggunakan *Project Based Learning* memiliki skor *N-gain* rata-rata 0,765 (kategori tinggi) dan *N-gain* Persen 76,5% (sangat efektif). Hasil ini menunjukkan bahwa *Project Based Learning* lebih efektif dalam kemampuan berpikir kritis matematis siswa dibandingkan metode pembelajaran konvensional. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Ini terlihat dari nilai *posttest* dan skor *N-gain* yang lebih tinggi pada kelas eksperimen.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang berjudul "Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika" yang ditulis oleh Maya Nurfitriyanti dapat diketahui bahwa penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* memiliki pengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik. Dari deskripsi data yang diperoleh bahwa nilai kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik kelas eksperimen dari 35 peserta didik memiliki rata-rata 85,19. Nilai kemampuan pemecahan masalah matematika kelas kontrol dari 35 peserta didik memiliki rata-rata 77,93. Dari hasil perhitungan penelitian ini dapat dikatakan bahwa nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik kelas eksperimen lebih tinggi daripada nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik

kelas kontrol. Berdasarkan hasil penelitian, menunjukkan Terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika. Kemampuan pemecahan masalah matematika yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* lebih baik daripada yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran ekspositori. (Nurfitrianti, 2019).

Hal ini mendukung penelitian yang telah ditulis oleh Selis dan rekan-rekannya, yang berjudul "Efektivitas *Project Based Learning* Dalam Kurikulum Merdeka Terhadap Kemampuan Teknik Dasar Permainan Bola Basket Siswa Sekolah Menengah Pertama" yang ditulis oleh Selis dan rekan-rekannya, hasil penelitian menunjukkan terjadi peningkatan kemampuan dasar bermain basket siswa setelah menerapkan model berbasis proyek atau *Project Based Learning*. Maka kesimpulan dapat diambil bila penerapan model berbasis proyek berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan dasar bola basket peserta didik Sekolah Menengah Pertama. Selanjutnya pada pembahasan dua, berdasarkan tabel uji *N-gain*, memperoleh *mean* 0,77 untuk *N-gain Score* dan 77,07 untuk *N-gain Persen*. Dengan mengacu pada pembagian Skor *N-Gain*, maka hasil yang diperoleh $0,77 > 0,7$, yang berarti penggunaan *treatment* pada dasar permainan basket termasuk ke dalam kategori tinggi. Kemudian mengacu pada kategori tafsiran efektivitas *N-Gain*, maka hasil yang diperoleh $77,07 > 76$, yang berarti penggunaan *treatment* tersebut dengan *Project Based Learning* efektif pada kemampuan dasar bermain bola basket.

Penerapan *Project Based Learning* dalam pembelajaran matematika terbukti efektif terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Langkah model *Project Based Learning* mendorong siswa untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran melalui proyek nyata yang menuntut pemecahan masalah, kolaborasi, dan refleksi (Selis et al., 2023). Hal ini membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir analitis, evaluatif, dan reflektif yang esensial dalam berpikir kritis matematis. Selain itu, *Project Based Learning* menyediakan konteks yang relevan dan autentik bagi siswa untuk menerapkan konsep-konsep matematika, sehingga memperdalam pemahaman dan kemampuan mereka dalam menerapkan pengetahuan matematis secara kritis.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil tes kemampuan akhir pembelajaran (*posttest*) pada kelas eksperimen memperoleh peningkatan nilai rata-rata menjadi 86,6 yang menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada kelas eksperimen setelah menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* termasuk dalam kategori tinggi. Sedangkan, pada kelas eksperimen, skor N-Gain rata-rata adalah 0,765, yang melebihi 0,7 dan termasuk dalam kategori tinggi. Untuk N-Gain Persen, kelas eksperimen memiliki rata-rata 76,5, yang melebihi 75. Ini menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* pada kelas eksperimen sangat efektif.

Saran

Dengan menerapkan pendekatan yang lebih holistik dan terstruktur, diharapkan hasil penelitian selanjutnya dapat memberikan kontribusi yang lebih signifikan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah. Selain itu, integrasi teknologi dan sumber belajar digital dalam *Project Based Learning* juga dapat dipertimbangkan untuk membuat pembelajaran lebih interaktif dan menarik bagi siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Fatchan, A., & Lestari, D. P. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Berbasis Outdoor Study Terhadap Hasil Belajar Geografi Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan*, 1 (3), 476-477.
- Farib, P. M., Adawiyah, R., Bachri, S., & Parani, D. (2019). Proses Berpikir Kritis Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Discovery Learning. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 6 (1), 115.
- Fathurrohman, M. (2015). *Paradigma pembelajaran kurikulum 2013 strategi alternatif pembelajaran di era global*. Jogjakarta: Penerbit Gaya Media.
- Gay, L. R. & Diehl, P.L. (1992). *Research Methods for Business and Management*. New York: Macmillan.
- Hasoubah, Z. I. (2007). *Developing Creative dan Critical Thinking Skills Cara Berfikir Kreatif dan Kritis*. Bandung: Nuansa.
- Kemdikbud, R. (2022). Buku Saku "Tanya Jawab Kurikulum Merdeka." Kemdikbud RI. <https://kurikulum.kemdikbud.go.id/wp-content/unduh/bukusaku.pdf>
- Laksono, B.L., & Pramesti, S. L. D. (2022). Analisis Kesalahan Siswa Menyelesaikan Soal Matematika Materi Bilangan Bulat Menurut Tahapan Kastolan di SMP Negeri 1 Kedungwuni Kabupaten Pekalongan. *CIRCLE: Jurnal Pendidikan matematika*, 2(2).

- Masykur, M., & Fathani, A. H. (2017). *Mathematical Intelligence Cara Cerdas Melatih Otak dan Menanggulangi Kesulitan Belajar*. Jogjakarta: Ar-ruzz Media.
- Mattar. (2018). Constructivism and Connectivism in Education Technology: Active, Situated, Authentic, Experiential, and Anchored Learning. *AIESAD*, 21 (2).
- Nurfitriyanti, M. (2019). Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Formatif*, 6(2), 153.
- Wandini, R. R. (2019). *Pembelajaran Matematika Untuk Calon Guru MI/SD*. Medan: CV Widya Puspita.
- Saputra, H. (2020). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis. IAI Agus Salim: *Jurnal IAI Agus Salim*, 2(3), 1-7.
- Selis, S., Artamevia, T., Ramdani, T., Efendi, V. A., Nugraha, Y. T., & Rahayu, E. T. (2023). Efektivitas Project Based Learning Dalam Kurikulum Merdeka Terhadap Kemampuan Teknik Dasar Permainan Bola Basket Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 5(1), 1118-1122.
- Sugiyono. (2012). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R & D*. Bandung: CV Alfabeta.
- Sutirman. (2013). *Media dan Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Umar, M. A. (2017). Penerapan Pendekatan Sainifik Dengan Metode Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) dalam materi ekologi. *BIONatural*, 4(2), 6.
- Yunita, A., Rohiat, S., & Amir, H. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Mata Pelajaran Kimia Pada Siswa Kelas XI IPA SMAN 1 Kepahing. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia*, 2(1), 33-38.