

EFEKTIVITAS MODEL *PROJECT BASED LEARNING* (PJBL) DENGAN MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIKA SISWA KELAS VIII SMP

Yusuf Ardiansyah¹⁾, Novi Mayasari, Anis Umi khirotunnisa

^{1,2,3}Pendidikan matematika, FPMIPA, IKIP PGRI Bojonegoro,

¹e-mail: ardiyusuf2001@gmail.com

²e-mail: novi.mayasari@ikipgribojonegoro.ac.id

³e-mail: anis.umi@ikipgribojonegoro.ac.id

Abstrak

Matematika berasal dari bahasa Yunani *mathemtica* yang diambil dari bahasa Yunani *mathemtiké* yang mempunyai arti “relating to learning”. Istilah tersebut memiliki akhir kata *mathema* yang berarti belajar (berpikir). Kemampuan berpikir siswa matematika khususnya di tingkat sekolah menengah pertama (SMP) masih belum pengembangan strategi pembelajaran matematika yang efektif, khususnya dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi bangun ruang sisi datar dan juga dapat menjadi acuan bagi guru. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Teknik analisis data menggunakan rumus Uji-T. Hasil pengujian memperoleh temuan bahwa: Hal ini dapat dilihat dari nilai $t_{obs} > t_{tabel}$ atau $21,16 > 0,152$ pada taraf signifikansi 5% yang berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* (PJBL) efektif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa.

Kata kunci: berpikir kritis, matematika, pjbl, post-test

Abstract

Mathematics comes from the Greek mathemtica which is taken from the Greek mathemtiké which means "relating to learning". This term ends with the word mathema which means learning (thinking). The thinking abilities of mathematics students, especially at junior high school (SMP) level, have yet to develop effective mathematics learning strategies, especially in improving students' critical thinking skills in flat-sided geometric material and can also be a reference for teachers. The type of research used in this research is experimental research. The data analysis technique uses the T-test formula. The test results showed that: This can be seen from the value of $t_{obs} > t_{table}$ or $21.16 > 0.152$ at the 5% significance level, which means H_0 is rejected and H_1 is accepted. So it can be concluded that the use of the Project Based Learning (PJBL) learning model is effective in improving students' critical thinking abilities.

Keywords: critical thinking, mathematics, learning, post-test

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika sering kali dianggap sulit dan kurang menarik oleh banyak siswa, yang berdampak pada rendahnya minat dan motivasi belajar mereka (Smith & Jones, 2020). Menurut survei terbaru oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2023),

Yusuf Ardiansyah dkk, Efektivitas Model Project Based Learning (Pjbl) Dengan Materi Bangun Ruang Sisi Datar Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Kelas VIII SMP

lebih dari 60% siswa SMP di Indonesia mengalami kesulitan dalam memahami konsep matematika, terutama dalam materi yang membutuhkan kemampuan berfikir kritis tingkat tinggi. Salah satu tantangan dalam pendidikan matematika adalah menemukan metode yang dapat meningkatkan pemahaman konsep serta keterampilan berfikir kritis siswa. Pembelajaran berbasis proyek (*Project-Based Learning/PjBL*) telah diusulkan sebagai salah satu solusi untuk menghadapi tantangan ini (Brown et al., 2021). Penelitian menunjukkan bahwa PjBL dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa. Proses pembelajaran yang berbasis proyek mendorong siswa untuk berfikir lebih mendalam dan analitis. Mereka belajar untuk mengidentifikasi masalah, mengumpulkan dan menganalisis data, serta merumuskan dan menguji hipotesis (Johnson, 2022). Dalam konteks matematika, PjBL membantu siswa mengembangkan pemahaman yang lebih kuat dan aplikasi praktis dari konsep-konsep matematika. Hal ini sejalan dengan tujuan pendidikan matematika moderen yang menekankan pentingnya mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis (National Council of Teachers of Mathematics, 2020).

Studi oleh Yulianti dan Lestari (2018) menunjukkan bahwa siswa yang belajar melalui metode PjBL menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam kemampuan berfikir kritis dibandingkan dengan mereka yang belajar melalui metode konvensional. Demikian pula, penelitian oleh Saputra (2019) menemukan bahwa PjBL meningkatkan motivasi dan partisipasi siswa dalam pembelajaran matematika, yang pada gilirannya meningkatkan keterampilan berfikir kritis mereka. Lebih lanjut, meta-analisis yang dilakukan oleh Chen et al. (2021), terhadap 50 studi PjBL dalam pendidikan matematika menunjukkan efek positif yang konsisten terhadap pengembangan kemampuan berfikir kritis siswa. Kemampuan berfikir tingkat tinggi, yang menggabungkan cara berfikir secara kritis dan kreatif, membantu siswa menyelesaikan permasalahan dengan menggunakan matematika sebagai alat bantu untuk berfikir (Davis & Wilson, 2023). Dalam konteks pembelajaran bangun ruang sisi datar, PjBL dapat memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengaplikasikan konsep geometri dalam proyek-proyek nyata, seperti desain arsitektur sederhana atau pembuatan model 3D, mendorong pengembangan kemampuan berfikir kritis (Garcia & Lopez, 2022).

Ada tiga lingkungan pendidikan yang sangat berpengaruh terhadap proses pembelajaran peserta didik yang tercipta yaitu lingkungan keluarga, sekolah, dan masyarakat. Perlu

dipahami dalam proses pendidikan, anak dipengaruhi tidak hanya oleh keluarga saja, tetapi juga dipengaruhi oleh lingkungan sekolah dan lingkungan masyarakat (Helmawati, 2019; 28). Dalam konteks ini, PjBL menawarkan pendekatan yang dapat mengintegrasikan ketiga lingkungan tersebut, memungkinkan siswa untuk menghubungkan pembelajaran matematika dengan pengalaman mereka di rumah dan masyarakat (Thompson, 2021).

METODE

Pendekatan penelitian adalah penelitian kuantitatif merupakan suatu penelitian yang menggunakan pola pikir deduktif-induktif. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh variabel bebas (independen) yaitu *Project Based Learning* (PjBl) dengan media video terhadap variabel terikat (dependen) yaitu kemampuan berpikir kritis siswa pada pelajaran bangun ruang sisi datar kelas VIII. Desain penelitian yang digunakan adalah quasi eksperimental design. Desain bentuk ini menggunakan kelompok kontrol dan kelompok eksperimen yang dipilih secara random (acak). Kelompok kontrol dalam penelitian ini menggunakan pendekatan konvensional. Sedangkan kelompok eksperimen dalam penelitian ini mendapatkan perlakuan berupa penerapan *Project Based Learning* (PjBl) dengan berbantuan media video.

Penelitian ini dilaksanakan di VIII SMP PGRI Tumbrasanom Tahun Ajaran 2023/2024 yang terletak di Jl Adipati Anom, No 04 Tumbrasanom, Kec Kedungadem, Kab Bojonegoro, maka penelitian ini mengambil sampel yaitu 68 siswa. Untuk menganalisis data tentang Pengaruh PjBl dengan berbantuan media (variabel X) terhadap kemampuan berpikir kritis (variabel Y) terdapat pengaruh yang signifikan, maka peneliti menggunakan rumus Uji-T.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data nilai tes prestasi belajar matematika yang didapatkan selanjutnya dilakukan analisis data yang meliputi uji prasyarat, uji keseimbangan, dan uji hipotesis penelitian.

a. Uji Prasyarat

Uji prasyarat meliputi uji normalitas dan uji homogenitas yang dilakukan pada data sampel. Data berasal dari nilai tes kemampuan berpikir kritis pada siswa kelas VIII-D dan kelas VIII-E.

1. Uji Normalitas Pretest Kemampuan Berpikir Kritis

Uji normalitas ini dilakukan pada dua kelas sampel, yaitu kelas eksperimen VIII D dan kelas kontrol VIII E. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan metode *Liliefors*. Ukuran sampel pada masing-masing kelompok adalah $n_1 = 34$

(kelas eksperimen) dan $n_2 = 34$ (kelas kontrol) dengan tingkat signifikan yang digunakan yaitu $\alpha = 5\%$. Nilai L_{obs} diperoleh dari hasil perhitungan $L = \text{Maks}|F(z_i) - S(z_i)|$. Daerah kritis yaitu $DK = \{ L | L > L_{\alpha,n} \}$, berdasarkan tabel nilai kritis uji *Liliefors* diperoleh nilai $L_{0,05,34} = 0,1519$. Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal apabila L_{obs} tidak berada di daerah kritis ($L_{obs} \notin DK$).

Tabel 1. Uji normalitas data soal pretest kemampuan berpikir kritis

Kelompok	Jumlah siswa	rataan	Standar Deviasi	Lhitung	Ltabel	Kriteria
Eksperimen	34	67,41	6,523	0,140	0,152	Ho diterima
Kontrol	34	67,12	6,029	0,110	0,152	Ho diterima

Berdasarkan tabel di atas, untuk masing-masing nilai dari $L_{obs} < L_{tabel}$ sehingga H_0 diterima. Ini berarti bahwa masing-masing sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas Pretest Kemampuan Berpikir Kritis

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah variansi-variansi dari kedua sampel yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol sama atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dengan uji Bartlett. Tingkat signifikan yang digunakan yaitu $\alpha = 5\%$ dan banyaknya sampel yaitu $k = 2$. Daerah kritis yang digunakan yaitu $DK = \{ \chi^2 | \chi^2 > \chi^2_{\alpha; k-1} \}$. Berdasarkan tabel didapatkan $\chi^2_{0,05;1} = 3,841$. Nilai $\chi^2_{obs} = 0,25163$ maka χ^2_{obs} tidak berada di daerah kritis ($\chi^2_{obs} \notin DK$). Jadi, dapat disimpulkan bahwa variansi-variansi dari kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama (homogen).

b. Uji Keseimbangan Pretest Kemampuan Berpikir Kritis

Uji keseimbangan dilakukan untuk menguji apakah kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai kemampuan awal yang sama atau tidak. Pengujian keseimbangan sampel penelitian dilakukan dengan menggunakan *uji-t* dua pihak. Tingkat signifikan yang digunakan yaitu $\alpha = 5\%$. Nilai t_{tabel} diperoleh pada tabel $t_{\alpha;n}$ didapatkan $t_{0,05;66} = 1,9980$. Daerah kritis yang digunakan $DK = \{ |t| < -1,9980 \text{ atau } t > 1,9980 \}$. Nilai t_{obs} yang didapatkan berdasarkan hasil perhitungan adalah $0,0682 \notin DK$. Dapat disimpulkan bahwa apakah kelas

eksperimen dan kelas kontrol memiliki kemampuan awal yang sama atau seimbang.

1. Hasil Analisis Akhir Posttest Kemampuan Berpikir Kritis

Dari data nilai hasil analisis akhir mata pelajaran bangun ruang sisi datar yang didapatkan, maka selanjutnya dilakukan analisis data yang meliputi uji prasyarat dan uji hipotesis penelitian.

a. Uji Prasyarat Posttest Kemampuan Berpikir Kritis

Uji prasyarat meliputi uji normalitas dan uji homogenitas yang dilakukan pada data sampel. Data berasal dari nilai hasil analisis akhir mata pelajaran bangun ruang sisi datar. pada siswa kelas VIII D dan VIII E.

1. Uji Normalitas Posttest Kemampuan Berpikir Kritis

Uji normalitas dilakukan pada dua sampel, yaitu kelas eksperimen (VIII D) dan kelas kontrol (VIII E). Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran Lilliefors. Ukuran sampel pada masing-masing kelompok adalah $n_1 = 34$ dan $n_2 = 34$ dengan tingkat signifikan yang digunakan yaitu $\alpha = 5\%$. Nilai L_{obs} diperoleh dari hasil perhitungan $L = \text{Maks} |F(z_i) - S(z_i)|$. Daerah kritis yaitu $DK = \{ L | L > L_{\alpha, n} \}$, berdasarkan tabel nilai kritis uji Lilliefors diperoleh nilai $L_{0,05,34} = 0,152$. Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal apabila L_{obs} tidak berada di daerah kritis ($L_{obs} \notin DK$).

Tabel 2 Uji Normalitas Data Tes Prestasi Belajar

Kelompok	L_{obs}	L_{tabel}	Keputusan Uji
Eksperimen	0,125	0,152	Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal
Kontrol	0,144	0,152	Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Dari tabel di atas, maka dapat diketahui bahwa kedua kelas baik itu kelas eksperimen maupun kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas Posttest Kemampuan Berpikir Kritis

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah variansi-variansi dari

kedua sampel yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol sama atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dengan uji Bartlett. Tingkat signifikan yang digunakan yaitu $\alpha = 5\%$ dan banyaknya sampel yaitu $k = 2$. Daerah kritis yang digunakan yaitu

$DK = \{\chi^2 | \chi^2 > \chi^2_{\alpha; k-1}\}$ Berdasarkan tabel didapatkan $\chi^2_{0,05;1} = 3,841$. Nilai $\chi^2_{obs} = 3,441$ maka χ^2_{obs} tidak berada di daerah kritis ($\chi^2_{obs} \notin DK$). Jadi, dapat disimpulkan bahwa variansi-variansi dari kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama (homogen).

c. Uji Hipotesis Posttest Kemampuan Berpikir Kritis

Uji hipotesis pada penelitian ini merumuskan $H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ (Tidak ada pengaruh model pembelajaran *Project Based Learning* (PJBL) terhadap kemampuan berpikir siswa kelas VIII di SMP PGRI TUMBRASANOM) dan H_1 :

$\mu_1 > \mu_2$ (Ada pengaruh model pembelajaran *Project Based Learning* (PJBL) terhadap kemampuan berpikir siswa kelas VIII di SMP PGRI TUMBRASANOM tahun ajaran 2023/2024).

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa varians homogen ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$). Dengan taraf signifikan yang telah ditetapkan yaitu $\alpha = 5\%$. Besar derajat kebebasan hasil perhitungan yang didapatkan adalah $dk = 66$. Nilai t_{tabel} sebesar 1,6697. Nilai t_{obs} yang didapatkan pada perhitungan adalah sebesar 21,26. Nilai $t_{obs} > t_{tabel}$ dengan demikian $t_{obs} \notin DK$ yang artinya H_0 ditolak dan H_1 diterima. Kesimpulan yang didapatkan adalah ada pengaruh model pembelajaran *Project Based Learning* (PJBL) terhadap kemampuan berpikir siswa kelas VIII di SMP PGRI TUMBRASANOM tahun ajaran 2023/2024.

SIMPULAN

Hasil pengujian memperoleh temuan bahwa: Hal ini dapat dilihat dari nilai $t_{obs} > t_{tabel}$ atau $21,16 > 0,152$ pada taraf signifikan 5% yang berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* (PJBL) efektif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional dalam menyelesaikan soal uraian pada materi bangun ruang sisi

Yusuf Ardiansyah dkk, Efektivitas Model Project Based Learning (Pjbl) Dengan Materi Bangun Ruang Sisi Datar Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Kelas VIII SMP

datar tahun pelajaran 2023/2024 dan $H_1 : \mu_1 > \mu_2$: Tidak efektif penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning (PJBL)* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional dalam menyelesaikan soal uraian pada materi bangun ruang sisi datar tahun pelajaran 2023/2024 tingkat signifikan: $\alpha = 0,05$

DAFTAR PUSTAKA

- Chen, C.-H., & Yang, Y.-C. (2019). *Revisiting the effects of project-based learning on students' academic achievement*. Hidayati, S. N. (2016). *Pengaruh Pendekatan Keras dan Lunak Pemimpin Organisasi terhadap Kepuasan achievement: A meta-analysis investigating moderators*. *Educational Research Review*, *26*, 71-81. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2018.11.001>
- Kerja dan Potensi Mogok Kerja Karyawan. *Jurnal Maksipreneur: Manajemen, Koperasi, dan Entrepreneurship*, *5*(2), 57-66. <http://dx.doi.org/10.30588/SOSHUMDIK.v5i2.164>
- Kotler, P., & Lee, N. R. (2009). *Up and Out of Poverty: The Social Marketing Solution*. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Lindawati (2015). *Analisis Faktor yang Mempengaruhi Perilaku Ekonomi dan Kesejahteraan Rumah Tangga Petani Usahatani Terpadu Padi-Sapi di Provinsi Jawa Barat*. *Disertasi*. Institut Pertanian Bogor. Retrieved from <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/85350>
- LPPSP. (2016). *Statistik Indonesia 2016*. Badan Pusat Statistik, 676. Jakarta. Diakses dari <https://www.LPPSP.go.id/index.php/publikasi/326>
- Pratama, H., Azman, M. N. A., Zakaria, N. A., & Khairudin, M. (2023). *The effectiveness of project-based learning on students' critical thinking skills in science education: A meta-analysis study*. *Thinking Skills and Creativity*, *47*, 101168. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2023.101168>
- Risdwiyanto, A., & Kurniyati, Y. (2015). *Strategi Pemasaran Perguruan Tinggi Swasta di Kabupaten Sleman Yogyakarta Berbasis Rangsangan Pemasaran*. *Jurnal Maksipreneur: Manajemen, Koperasi, dan Entrepreneurship*, *5*(1), 1-23. <http://dx.doi.org/10.30588/SOSHUMDIK.v5i1.142>
- Sumarni, W., Supardi, K. I., & Widiarti, N. (2020). *Development of assessment instruments to measure critical thinking skills in a project-based learning model*. *Journal of Turkish Science Education*, *17*(3), 364-379. <https://doi.org/10.36681/tused.2020.35>
- Tsybulsky, D., & Muchnik-Rozanov, Y. (2019). *The development of student-teachers' professional identity while team-teaching science classes using a project-*

*based learning approach: A multi-level analysis. *Teaching and Teacher Education**, *79*, 48-59. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2018.12.006>

Widyastuti, E., Waluya, S. B., & Rochmad, R. (2019). *The effectiveness of project based learning model with STEM approach to improve scientific literacy and student's metacognitive skills. *Journal of Physics: Conference Series**, *1321*(2), 022117. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1321/2/022117>

Yustina, Y., Syafii, W., & Vebrianto, R. (2022). *The effects of project-based learning on students' environmental literacy and critical thinking skills in environmental learning. *European Journal of Educational Research**, *11*(2), 897-908. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.11.2.897>