



Volume 4, Nomor 1, 2024

MODEL *PROJECT BASED LEARNING* TERHADAP KEMANDIRIAN MATEMATIS SISWA PADA MATERI BANGUN RUANG

Rahyuni¹⁾, Muliana²⁾, Amam Taufiq Hidayat^{3*)}

Pendidikan Matematika, Universitas Malikussaleh, Aceh Utara, Aceh

*Corresponding author

E-mail: rahnyuni.190710006@mhs.unimal.ac.id¹⁾
muliana.mpd@unimal.ac.id²⁾
amam@unimal.ac.id^{3*)}

Abstrak

Kemandirian belajar matematika siswa tergolong belum maksimal digali oleh siswa dalam pembelajaran dengan fokus utama pada guru. Maka diperlukan suatu model pembelajaran yang melibatkan kegiatan yang berpusat pada siswa. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh model Project Based Learning (PjBL) terhadap kemandirian belajar matematika siswa. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan jenis penelitian *quasi eksperimen* dan *posttest only group design*. Populasinya adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 1 Nisam. Dengan teknik purposive sampling diperoleh siswa kelas VIIA sebagai kelas eksperimen dan kelas VIIB sebagai kelas kontrol. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah pemberian angket kemandirian belajar matematika. Pengujian hipotesis dilakukan dengan menganalisis hasil angket kemandirian belajar matematika menggunakan uji-t dengan SPSS 25 dengan taraf signifikansi 0,05. Berdasarkan analisis data diperoleh sig. hasil pengujian data kemandirian belajar adalah 0,000. Berdasarkan kriteria pengujian hipotesis dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model PjBL terhadap kemandirian belajar matematika siswa pada materi geometri di SMP Negeri 1 Nisam.

Kata kunci: Kemandirian belajar; *Project Based Learning*; Bangun ruang

Abstract

Independence of students' mathematical learning are classified as not maximally explored by students in learning with the main focus on the teacher. So we need a learning model that involves student-centered activities. This study aims to see the effect of the Project Based Learning (PjBL) model on students' mathematical learning independence. The research uses quantitative methods with a quasi-experimental research type and a posttest only group design. The population is all students of class VII SMP Negeri 1 Nisam. With the purposive sampling technique, it was obtained that class VIIA students were the experimental class and VIIB class were the control class. The data collection technique used was the provision of a mathematical learning independence questionnaire. Hypothesis testing was carried out by analyzing the results of the mathematical learning independence questionnaire using the t-test with SPSS 25 with a significance level of 0.05. Based on data analysis obtained sig. the result of learning independence data testing is 0.000. Based on criteria for testing the hypothesis can be concluded that there is an influence of the PjBL model on students' mathematical learning independence in geometric material at SMP Negeri 1 Nisam.

Keywords: *Learning independence; Project Based Learning; Geometry.*





PENDAHULUAN

Mandiri menjadi kemampuan penentu keberhasilan belajar siswa, karena pada proses pembelajaran dituntut aktif secara individu dan tidak bergantung penuh pada pihak lain (Fajriyah et al., 2019) dan (Taufiq Hidayat et al., 2022). Menurut (Kurnia Bungsu et al., 2019) kemandirian siswa menumbuhkan rasa percaya diri sehingga membentuk karakter siswa menjadi lebih baik, karena kemandirian belajar tinggi akan membentuk rasa tanggung jawab dalam mengatur diri sendiri, inisiatif dan dorongan kuat untuk mengukir prestasi. (Kurnia et al., 2008) menyatakan indikator kemandirian belajar meliputi inisiatif dan motivasi belajar, kebiasaan dalam mengamati kebutuhan belajar, memonitor, mengatur serta mengontrol kegiatan belajar, menetapkan target belajar, memandang kesulitan dalam belajar sebagai tantangan, memanfaatkan sumber yang relevan, memilih dan menetapkan strategi belajar, dan mengevaluasi proses dan hasil belajar.

Soal internasional yang memuat indikator berpikir kreatif dan kemandirian belajar diantaranya yaitu *Programme for International Student Assessment (PISA)* dan *Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)*. PISA adalah sebuah program untuk mengukur prestasi bagi anak usia 15 tahun pada kemampuan matematika, sains dan literasi membaca. Tujuan utama dari PISA adalah untuk menyediakan data yang nantinya dapat menjadi perbandingan bagi negara-negara untuk memperbaiki kebijakan pendidikan dan meningkatkan kualitas pendidikan negaranya. TIMSS adalah studi internasional tentang kecenderungan atau arah perkembangan matematika dan sains. Tujuan utama TIMSS yakni untuk meningkatkan pengajaran dan pembelajaran matematika dan IPA dengan cara menyediakan data terkait prestasi siswa dalam kaitan kurikulum, praktik pengajaran, dan lingkungan sekolah yang berbeda-beda.

Berdasarkan fakta hasil tes internasional PISA tahun 2018 menyatakan siswa Indonesia berada diperingkat ke-70 dari 78 negara, dimana skor yang diperoleh oleh siswa Indonesia masih di bawah rata-rata yaitu 396 dari 489 yang seharusnya dipenuhi. Lebih lanjut hasil tes TIMSS tahun 2015, Indonesia berada diperingkat 45 dari 50 negara, dan mendapatkan skor dibawah rata-rata yaitu 397 dari 500 yang seharusnya dipenuhi. Masalah skor yang dibawah rata-rata dari kedua hasil tes internasional tersebut menunjukkan bahwa kemampuan siswa Indonesia masih rendah dalam menjawab soal matematika bertaraf internasional. Soal-soal yang diujikan menggunakan indikator-indikator kemandirian belajar matematis. Berdasarkan fakta tersebut maka diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan kemandirian belajar matematis siswa Indonesia masih rendah dan perlu dilakukannya penelitian untuk melihat kemampuan tersebut.

Hasil wawancara dengan tenaga pengajar SMP Negeri 1 Nisam menyebutkan mayoritas siswa menganggap matematika sulit dipahami dan menyebabkan kurang suka dan cenderung tidak tertarik untuk mempelajari, sehingga kurang terbentuk kemandirian belajar dalam mencari solusi soal-soal latihan dan mengakibatkan hasil belajar matematika rendah. Selanjutnya, dilakukan uji coba angket pada siswa kelas VII SMP Negeri 1 Nisam berisikan 20 pernyataan yang memuat 10 positif dan negatif terkait kemandirian belajar matematis. Hasil angket diperoleh 46,6% siswa telah mandiri. Karena itu disimpulkan bahwa secara umum kemandirian belajar matematis siswa rendah. Permasalahan kemandirian belajar matematis yang masih rendah perlu dicari penyelesaian yang tepat. Salah satunya menerapkan model pembelajaran yang menuntut siswa untuk mengelola pembelajaran secara mandiri. Model pembelajaran yang cocok yaitu model *Project Based Learning (PjBL)*.



Project Based Learning merupakan suatu model pembelajaran yang menggunakan proyek atau kegiatan sebagai sarana pembelajaran untuk mencapai kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan (Evitasari & Nurjanah, 2019). Pada model PjBL pembelajaran diawali dengan penyajian masalah guna menumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalaman dan aktifitas dunia nyata (Wahyudi, 2021). Pembelajaran berbasis proyek berfokus pada pembelajaran aktif yang dimana siswa mengembangkan pertanyaan terhadap tugas, mengembangkan rencana, memikirkan evaluasi solusi yang kemudian menghasilkan beberapa gagasan atau ide. Model PjBL mewajibkan siswa untuk belajar mandiri, oleh karena itu model ini dapat meningkatkan motivasi siswa untuk belajar. Meningkatkan kecakapan siswa dalam pemecahan masalah dan meningkatkan kerjasama siswa dalam dalam kelompok (Saputro & Rayahub, 2020). Pembelajaran ini berbasis proyek yang umumnya siswa diatur secara berkelompok untuk mengatur kebiasaan berdiskusi dan meningkatkan kemampuan mengolah sumber belajar (Krueger & Kling, 2004). Tahapan yang ada pada model PjBL meliputi: perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi. Kelebihan model ini diantaranya mampu mendorong semangat belajar, meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kerjasama grup. Model PjBL penting dilatihkan kepada siswa agar memiliki kemampuan kemandirian belajar.

Penelitian (Ekawati et al., 2019) menyatakan bahwa penerapan model PjBL berbasis 4C efektif meningkatkan kemandirian belajar dan membaca siswa dibanding pembelajaran konvensional. (Nurhikmayati & Sunendar, 2020) menyimpulkan pengembangan PjBL berbasis kearifan lokal memberikan pengaruh positif pada kemampuan berfikir kreatif dan kemandirian siswa. Selaras dengan hal tersebut, (Rohaeti & Pardi, Haji Hasan (IPGK Tun Husen Onn, Batu Pahat, 2016) dan (Anjarsari & Kamaludin, 2021) menyatakan pembelajaran PjBL berbasis daring mampu meningkatkan kemandirian siswa.

Materi matematika umumnya dikenal abstrak, sehingga sebagai langkah awal mengoptimalkan kemampuan kemandirian diperlukan sebuah kegiatan dimana siswa mampu memvisualisasi materialnya. Salah satu material yang berkaitan dengan hal tersebut adalah materi bangun ruang. (Hakiki & Sundayana, 2022) menyatakan adanya pengaruh kemandirian terhadap kemampuan komunikasi matematis. (Afriyani & Boisandi, 2018) menyimpulkan profil kemandirian belajar siswa pada metode demonstrasi lebih tinggi dibandingkan metode eksperimen. Berdasarkan uraian tersebut, akan digunakan materi bangun ruang sisi datar dalam pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh dari penggunaan PjBL pada kemampuan mandiri siswa SMPN 1 Nisam pada materi bangun ruang sisi datar.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif berupa pemberian treatment pembelajaran matematika dengan model *Project Based Learning* kemudian dianalisis bagaimana pengaruhnya terhadap kemandirian belajar matematis siswa. Dalam penelitian ini penulis akan menggunakan dua kelas yaitu satu kelas sebagai kelas eksperimen yang menerapkan pembelajaran dengan model *Project Based Learning*, dan satu kelas sebagai kelas kontrol yang menerapkan model konvensional. Dalam penelitian ini menggunakan jenis penelitian *quasi eksperimen* dengan desain penelitian *posttest only group desain*.



Volume 4, Nomor 1, 2024

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 1 Nisam, dan dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2022/2023.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 1 Nisam tahun ajaran 2022/2023. Sampel dalam penelitian ini yaitu satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas sebagai kelas kontrol. Dengan teknik *Purposive Sampling* maka didapat kelas VIIA sebagai kelas eksperimen dan kelas VIIB sebagai kelas kontrol. Data yang diperoleh dalam penelitian ini didapat dari instrument penelitian yang berupa angket kemandirian belajar. Pemberian angket dilakukan untuk mendapatkan data berbentuk angka atau nilai kemandirian belajar matematis siswa dengan tujuan untuk menguji hipotesis. Teknik pengujian hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *uji t* dengan prasyarat analisis uji normalitas dan uji homogenitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Skor kemandirian belajar matematis dilihat dari angket. Angket berupa pernyataan tentang kemandirian belajar yang berisi 20 pernyataan dimana terdapat 10 pernyataan positif dan 10 pernyataan negatif terkait kemandirian belajar. Angket tersebut dibagikan kepada kedua kelas setelah proses pembelajaran berakhir dengan tujuan melihat apakah terdapat pengaruh model pembelajaran PjBL terhadap kemandirian belajar matematis siswa. Skala penilaian kemandirian belajar matematis siswa yang digunakan dengan rentang 0-4 untuk penilaian 5 indikator yang dimuat dalam angket, yakni: percaya diri, tanggung jawab, inisiatif, disiplin dan motivasi. Berikut diberikan tabel penskoran kemandirian belajar matematis.

Tabel 1. Penskoran Kemandirian Belajar Matematis

Jenis Pernyataan	Skor				
	S	R	K	P	T
Positif	4	3	2	1	0
Negatif	0	1	2	3	4

Keterangan :

- S : Selalu
- R : Sering
- K : Kadang-Kadang
- P : Pernah
- T : Tidak Pernah

Untuk klasifikasi tingkat kemandirian belajar tersaji sebagai berikut:

Tabel 2. Klasifikasi Tingkat Kemandirian Belajar

Persentase (%)	Kriteria
≤54	Sangat Kurang
55-59	Kurang
60-75	Cukup
76-85	Baik
86-100	Sangat baik



Volume 4, Nomor 1, 2024

Data penelitian diperoleh dari angket kemandirian belajar matematis siswa. Angket diberikan setelah diterapkannya PjBL untuk kelas VIIA dan model konvensional untuk VIIB. Selanjutnya data akan diolah menggunakan SPSS 25. Berikut ini statistik deskriptif skor kemandirian belajar matematis kelas VIIA dan kelas VIIB:

Tabel 3. Statistik Deskriptif untuk Angket Kemandirian Belajar Matematis

Kelas	N	Nilai Terendah Angket	Nilai Tertinggi Angket	Nilai Rata-Rata	Nilai Standar Deviasi
Eksperimen	30	37	72	52,50	9,039
Kontrol	28	30	61	43,89	7,937

Tabel 3. mendapati nilai tertinggi kemandirian belajar matematis pada kelas VIIA dan VIIB masing-masing 72 dan 61. Sedangkan nilai terendah kemandirian belajar matematis kelas VIIA dan VIIB adalah 37 dan 30. Lebih lanjut, nilai rata-rata kemandirian belajar matematis pada kelas VIIA adalah 52,50 sedangkan kelas VIIB sebesar 43,89.

Tabel 4. Presentase Skor Angket

Kelas	Percaya Diri	Tanggung Jawab	Inisiatif	Disiplin	Motivasi
Eksperimen	61,6%	55,8%	63,7%	69,8%	76,9%
Kontrol	57,3%	48,4%	54,9%	57,5%	55,6%

Tabel 4. memperlihatkan bahwa secara umum hasil skor angket kemandirian kelas eksperimen dilihat dari indikator percaya diri, tanggung jawab, inisiatif, disiplin dan motivasi mempunyai presentase lebih besar dibanding kelas kontrol. Lebih lanjut, berdasarkan klasifikasi tingkat kemandirian didapati kemampuan percaya diri kelas VIIA dan VIB masing-masing kategori cukup dan kurang. Kemampuan tanggung jawab kelas VIIA dan VIB berturut-turut kurang dan sangat kurang. Kemampuan inisiatif kelas VIIA dan VIB yaitu cukup dan kurang. Kemampuan disiplin kelas VIIA dan VIB adalah cukup dan kurang. Sedangkan motivasi kelas VIIA dan VIB masing-masing baik dan kurang.

Berikutnya akan dilakukan analisis statistik hasil angket. Pertama dilakukan uji normalitas hasil angket menggunakan tes *Shapiro-wilk*. Berikut disajikan hasil ujinya.

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas Data Kemandirian Belajar

Kelompok	<i>Shapiro-wilk</i>		
	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
Kelas Eksperimen	0,979	30	0,796
Kelas Kontrol	0,974	28	0,700

Hasil di atas didapati besaran signifikansi skor kemandirian belajar matematis kelas VIIA dan VIIB berturut-turut 0,796 dan 0,700. Sehingga disimpulkan bahwa variansi skor angket berdistribusi normal. Kedua, dilakukan uji homogenitas menggunakan uji *Levene Statistic*. Hasil rangkuman ujinya disajikan pada tabel di bawah ini:



Volume 4, Nomor 1, 2024

Tabel 6. Hasil Uji Homogenitas Data Angket Kemandirian Belajar

	<i>Levene Statistic</i>	df1	df2	Sig.
Hasil <i>posttest</i> Based on Mean	0,324	1	56	0,571

Bersesuaian dengan hasil Tabel 6. diperoleh besaran signifikan sebesar 0,571. Dengan demikian variansi skor hasil angket kemandirian belajarmatematis kelas VIIA dan VIIB memiliki variansi yang homogen. Berikut ini akan diuji hipotesis terkait pengaruh model PjBL terhadap kemandirian belajar matematis siswa pada materi bangun ruang sisi datar.

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Tidak terdapat pengaruh model PjBL terhadap kemandirian belajar matematis siswa pada materi bangun ruang sisi datar.

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$: Terdapat pengaruh model PjBL terhadap kemandirian belajar matematis siswa pada materi bangun ruang sisi datar.

Berdasarkan hasil pengujian di atas, selanjutnya dilakukan dengan uji yang sesuai, yakni *uji t*. Hasil uji hipotesis tersaji pada tabel berikut ini:

Tabel 7. Hasil Uji Data Angket Kemandirian Belajar Matematis

	<i>t-tes for Equality of Means</i>		
	T	df	Sig. (2-tailed)
Hasil <i>Posttest Equal variances assumed</i>	3,882	56	0.000

Berdasarkan Tabel 7. didapati nilai signifikansi (sig.) 0,000 sehingga bedasar pada kriteria pengujian diperoleh H_0 ditolak. Jadi disimpulkan ada pengaruh model pembelajaran PjBL pada kemandirian belajar matematis siswa pada materi bangun ruang sisi datar.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pembelajaran dengan basis proyek atau kegiatan sebagai media bagi siswa dalam membangun konsep matematikanya, karena siswa lebih leluasa untuk bertukar pikiran atau informasi antar anggota kelompok untuk menghasilkan gagasan konsep dalam penyelesaian konsep. Artinya siswa telah mendapatkan masalah terlebih dahulu sebagai langkah awal dalam mengumpulkan informasi dalam pembuatan proyek kedepannya. Dalam pelaksanaanya, siswa dengan model pembelajaran PjBL akan melakukan aktivitas pemecahan masalah dengan menerapkan keterampilan meneliti, menganalisis, membuat serta mempresentasikan hasil pengerjaan proyeknya. Sedangkan pada kelas VIIB, pembelajaran berpusat pada guru, dimana siswa belum terbiasa untuk memecahkan permasalahan sendiri. Dimana siswa terkadang masih bingung jika permasalahan yang diberikan berlainan dengan contoh yang diberikan oleh gurunya. Artinya siswanya lebih pasif dalam proses pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata tes kemandirian belajar matematis dengan model PjBL lebih tinggi daripada model pembelajaran konvensional. Selaras dengan itu, hasil uji statistik diperoleh besaran signifikansi 0,000. Jadi H_0 ditolak, atau artinya pembelajaran PjBL memberikan pengaruh pada kemandirian belajar siswa kelas VII semester genap SMP Negeri 1 Nisam.



Volume 4, Nomor 1, 2024

DAFTAR PUSTAKA

- Afriyani, D., & Boisandi, B. (2018). Penerapan Model Sains Teknologi Masyarakat Menggunakan Metode Eksperimen dan Demonstrasi Ditinjau Dari Kemandirian Belajar Siswa pada Materi Optika Geometri Kelas X SMA Negeri Tayan Hilir. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Aplikasinya (JPISA)*, 1(1), 27–31.
- Anjarsari, W., & Kamaludin, D. (2021). *Implementasi Pembelajaran Online Berbasis Project Based Learning untuk Meningkatkan Kemandirian Siswa*. 10(2), 255–263.
- Ekawati, N., Dantes, N., & Marhaeni, A. (2019). Pengaruh Model Project Based Learning Berbasis 4C Terhadap Kemandirian Belajar Dan Kemampuan Membaca Pemahaman Pada Siswa Kelas IV SD Gugus III Kecamatan Kediri Kabupaten Tabanan. *Pendasi: Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 3(1), 41–51.
- Evitasari, A. D., & Nurjanah, T. (2019). Optimalisasi Hasil Belajar Ipa Melalui Model Project Based Learning Pada Peserta Didik Kelas Iv Sd Negeri Petarangan. *Prosiding Seminar Nasional PGSD, April*, 59–65.
- Fajriyah, L., Nugraha, Y., Akbar, P., & Bernard, M. (2019). Pengaruh Kemandirian Belajar Siswa Smp Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis. *Journal On Education*, 01(02), 288–296. <https://jonedu.org/index.php/joe/article/view/66/54>
- Hakiki, S. N., & Sundayana, R. (2022). Kemampuan Komunikasi Matematis pada Materi Kubus dan Balok Berdasarkan Kemandirian Belajar Siswa. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 101–110. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v2i1.1582>
- Krueger, R. F., & Kling, K. C. (2004). Self-report. *Encyclopedia of Psychology, Vol. 7.*, 220–224. <https://doi.org/10.1037/10522-098>
- Kurnia Bungsu, T., Vilardi, M., Akbar, P., & Bernard, M. (2019). Pengaruh Kemandirian Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika Di Smkn 1 Cihampelas. *Journal On Education*, 1(2), 382–389.
- Kurnia, R. D. M., Mulyani, I., Rohaeti, E. E., & Fitrianna, A. Y. (2008). Hubungan Antara Kemandirian Belajar dan Self Efficacy Terhadap Kemampuan. *Jurnal Imiah Pendidikan Matematika*, 3(1), 59–64.
- Nurhikmayati, I., & Sunendar, A. (2020). Pengembangan Project Based Learning Berbasis Kearifan Lokal Berorientasi pada Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kemandirian Belajar. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 1–12. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v9i1.604>
- Rohaeti, E. E. (STKIP S. B., & Pardi, Haji Hasan (IPGK Tun Husen Onn, Batu Pahat, M. (2016). Prosiding Seminar Pendidikan Nusantara 2016. In *Prosiding Seminar Pendidikan Nusantara 2016*.
- Saputro, O. A., & Rayahub, T. S. (2020). Perbedaan Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PJBL) dan Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Media Monopoli terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(1), 185–193.

Volume 4, Nomor 1, 2024

- Taufiq Hidayat, A., Mujtahid, Z., Elisyah, N., & Qausar, H. (2022). Analisis Data Longitudinal dalam Mendeteksi Faktor Substansial yang Mempengaruhi Hasil Belajar Matematika Siswa MA Al Hikmah 2 Benda Brebes. *Paradikma Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(2), 74–78.
- Wahyudi, W. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Materi Listrik Statis Danlistrik Dinamis Siswa Kelas X Rpl 1 Smk N I Dlanggu.Kab. Mojokerto Tapel 2018/2019. *Journal of Education Action Research*, 5(1), 57–66. <https://doi.org/10.23887/jear.v5i1.31997>