



## Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek dan Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Team-Achievement Divisi Terhadap Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Maulana Fajar<sup>1</sup>, Zainal Azis<sup>2</sup>, Marah Doly Nasution<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Indonesia

Corresponding Author: ✉ [fajar.baskom@gmail.com](mailto:fajar.baskom@gmail.com)

### ABSTRACT

#### ARTICLE INFO

*Article history:*

Received

10 November 2024

Revised

21 December 2024

Accepted

10 January 2025

Key Word

How to cite

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran berbasis proyek dan pembelajaran kooperatif tipe STAD terhadap kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematis siswa di kelas VII MTsS. Nurul Amaliyah Tanjung Morawa. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif, dengan jenis penelitian quasi eksperimen. Populasinya adalah seluruh siswa kelas VII MTsS. Nurul Amaliyah Tanjung Morawa yang berjumlah 60 siswa. Analisis data dilakukan dengan analisis varians (ANAVA). Hasil temuan ini menunjukkan: 1) Model pembelajaran berbasis proyek terhadap kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi lebih baik daripada model pembelajaran kooperatif tipe STAD pada materi segi empat; 2) Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran terhadap kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematika siswa. Kesimpulan penelitian ini menjelaskan bahwa model pembelajaran berbasis proyek (PjBL) lebih berpengaruh terhadap kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematis siswa daripada model pembelajaran kooperatif tipe STAD.

*Pembelajaran Berbasis Proyek, STAD, Kemampuan Penalaran, Kemampuan Komunikasi.*

<https://pusdikra-publishing.com/index.php/jsr>



This work is licensed under a  
[Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

## PENDAHULUAN

Perubahan dan perkembangan zaman menuju abad 5.0 mendorong pemerintah dalam dunia pendidikan untuk melakukan perubahan dan penyesuaian terhadap kurikulum yang ada sebelumnya, yaitu dengan menerbitkan kurikulum baru yaitu disebut dengan kurikulum merdeka. Merujuk pada Kemendikudristek (2022) untuk meningkatkan keterampilan sosial dan karakter yang sesuai dengan Profil Pelajar Pancasila, kurikulum ini mengedepankan pada siswa sebagai pusat pembelajaran model pembelajaran yang lebih aktif.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tidak lepas dari peran matematika di dalamnya. Matematika merupakan cabang ilmu pengetahuan yang dipelajari mulai jenjang pendidikan anak usia dini hingga tingkat perguruan tinggi. Ini

berarti bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang penting untuk dipelajari. Menyadari pentingnya matematika, maka belajar matematika seharusnya menjadi kebutuhan dan kegiatan yang menyenangkan. Namun dunia pendidikan matematika dihadapkan pada masalah rendahnya hasil belajar matematika siswa pada setiap jenjang pendidikan. Salah satu penyebab rendahnya hasil belajar matematika siswa dikarenakan banyak siswa yang menganggap matematika sulit dipelajari dan karakteristik matematika yang bersifat abstrak sehingga siswa menganggap matematika merupakan momok yang menakutkan, (Nurdalilah et al., 2013) serta pembelajaran matematika masih menggunakan rumus-rumus yang sudah baku dan guru juga jarang menggunakan model pembelajaran seperti PjBL dan STAD serta guru juga jarang menggunakan pendekatan saat proses belajar mengajar berlangsung.

Berdasarkan tujuan pembelajaran dalam standar isi, terlihat bahwa kemampuan penalaran merupakan suatu proses berfikir dalam menarik suatu kesimpulan yang berupa pengetahuan. Sedangkan komunikasi juga sangat penting karena dalam dunia pendidikan tidak terlepas dari peranan komunikasi, baik sesama siswa ataupun dengan guru.

Dalam Restu Lusiana dkk *Projeck Based Learning* merupakan model pembelajaran dimana guru memberikan proyek kepada siswa untuk dilakukan. Proyek yang diberikan kepada siswa berisi tugas-tugas yang kompleks berdasarkan permasalahan sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru. (Restu Lusiana, Vera Dewi Susanti, 2019) Isjoni dalam Tukiran Taniredja menyatakan bahwa: " tipe STAD yang dikembangkan oleh Slavin ini merupakan salah satu tipe kooperatif yang menekankan pada adanya aktivitas dan interaksi diantara siswa untuk saling memotivasi dan saling membantu dalam menguasai materi pelajaran guna mencapai prestasi yang maksimal". (Tukiran Taniredja, 2011)

Beberapa hasil penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya antara lain: Fathimah Azzahrah, Ellis Salsabila dan Fariani Hermin (2020) dalam penelitiannya yang berjudul "Pengaruh Model Pembelajaran Student Teams Achievement Divisions (STAD) pada Pembelajaran Jarak Jauh terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Di SMPIT Avicenna Bekasi Utara," yang menjelaskan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe STAD terhadap kemampuan penalaran matematis siswa SMPIT Avicenna. (Azzahrah, 2020) Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh luluk Zakiyah (2023) yang berjudul "Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan *Project Based Learning* (PjBL) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa" yang menyimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa pada model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) lebih baik daripada model pembelajaran konvensional. (Zakiyah et al., 2023)

Oleh sebab itu peneliti tertarik dengan menggunakan model Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) dan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team*

*Achievement Division* (STAD), maka perlu untuk melakukan studi yang berfokus pada pengaruh model pembelajaran yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi siswa dalam matematika di MTsS. Nurul Amaliyah Tanjung Morawa.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen dalam bentuk *quasi eksperiment* (eksperimen semu). Penelitian ini dilakukan di kelas VII MtsS. Nurul Amaliyah Tanjung Morawa yang beralamat Jalan Sei Merah Desa Dagang Kerawan, Deli Serdang. Adapun teknik pengambilan sampel yaitu *cluster random sampling*. Kelas VII 1 untuk kelompok Pembelajaran Berbasis Projek, dan Kelas VII 2 untuk pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD).

Kegiatan penelitian dilakukan pada semester II Tahun Pelajaran 2023/2024, Penetapan jadwal penelitian disesuaikan dengan jadwal yang ditetapkan oleh kepala sekolah. Adapun materi pelajaran yang dipilih dalam penelitian ini adalah "segi empat" tepatnya operasi segi empat yang merupakan materi pada silabus kelas VII yang sedang dipelajari pada semester tersebut.

**Tabel 1.**  
**Desain Penelitian**

Kelas	Uji	Perlakuan	Uji
Eksperimen 1	Pre tes	Pembelajaran berbasis Projek	Post tes
Eksperimen 2	Pre tes	Model pembelajaran kooperatif tipe STAD	Post tes

Adapun teknik pengambilan data adalah sebagai berikut:

1. Memberikan pos-tes untuk memperoleh data kemampuan penalaran dan data kemampuan komunikasi matematika pada kelas pembelajaran berbasis projek (PjBL) dan kelas pembelajaran kooperatif tipe STAD.
2. Melakukan analisis data pos-tes yaitu uji normalitas, uji homogenitas pada kelas pembelajaran berbasis projek (PjBL) dan kelas pembelajaran kooperatif tipe STAD.

Melakukan analisis data pos-tes yaitu uji hipotesis dengan menggunakan teknik Analisis Varian (ANOVA) lalu dilanjut dengan Uji Tuckey.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Uji Normalitas

Adapun hasil uji normalitas dalam penelitian ini sebagai berikut:

**Tabel 2.**

### Rangkuman Hasil Uji Normalitas dengan Teknik Analisis *Lilliefors*

Kelompok	L - hitung	L - tabel $\alpha = 0,05$	Kesimpulan
$A_1B_1$	0,087	0,162	Ho : Diterima, Normal

A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	0,149	0,114	Ho : Diterima, Normal
A <sub>1</sub> B <sub>2</sub>	0,116		Ho : Diterima, Normal
A <sub>2</sub> B <sub>2</sub>	0,084		Ho : Diterima, Normal
A <sub>1</sub>	0,100		Ho : Diterima, Normal
A <sub>2</sub>	0,097		Ho : Diterima, Normal
B <sub>1</sub>	0,094		Ho : Diterima, Normal
B <sub>2</sub>	0,110		Ho : Diterima, Normal

Kesimpulan dari seluruh data hasil uji normalitas kelompok-kelompok data di atas dapat diambil kesimpulan bahwa semua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal sebab semua  $L_{hitung} < L_{tabel}$ .

### Uji Homogenitas

Adapun hasil uji homogenitas dalam penelitian ini sebagai berikut:

**Tabel 3.**

**Rangkuman hasil Uji Homogenitas**

Kelompok	D	S <sup>2</sup>	dk.S <sup>2</sup> <sub>i</sub>	logS <sup>2</sup> <sub>i</sub>	dk.logS <sup>2</sup> <sub>i</sub>	X <sup>2</sup> <sub>hitung</sub>	X <sup>2</sup> <sub>tabel</sub>	Keputusan
A <sub>1</sub> B <sub>1</sub>	29	112,806	3271,367	2,052	59,518	0,544	7,81	Homogen
A <sub>1</sub> B <sub>2</sub>	29	105,454	3058,167	2,023	58,669			
A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	29	90,833	2634,167	1,958	56,789			
A <sub>2</sub> B <sub>2</sub>	29	117,541	3408,700	2,070	60,036			
A <sub>1</sub>	59	108,745	6415,933	2,036	120,148	0,049	3,481	Homogen
A <sub>2</sub>	59	102,643	6055,933	2,011	118,668			
B <sub>1</sub>	59	108,066	6375,933	2,034	119,988	0,226		
B <sub>2</sub>	59	122,304	7215,933	2,087	123,159			

### Keterangan:

- A<sub>1</sub>B<sub>1</sub> = Hasil Kemampuan Penalaran Matematika yang Diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Proyek.
- A<sub>1</sub>B<sub>2</sub> = Hasil Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Proyek.
- A<sub>2</sub>B<sub>1</sub> = Hasil Kemampuan Penalaran Matematika yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD.
- A<sub>2</sub>B<sub>2</sub> = Hasil Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD.
- A<sub>1</sub> = Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematika Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Proyek
- A<sub>2</sub> = Hasil Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematika Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD

- B<sub>1</sub> = Kemampuan Penalaran Matematika yang Diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Proyek dan Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD  
 B<sub>2</sub> = Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Berbasis Proyek dan Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD

Berdasarkan tabel 3 hasil uji homogenitas di atas dapat disimpulkan bahwa, semua kelompok sampel berasal dari populasi yang homogen.

### Analisis Varians

Analisis yang digunakan untuk menguji keempat hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah analisis varians dua jalan dan diuji dengan Tukey. Hasil analisis data berdasarkan ANAVA 2 x 2 secara ringkas disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.

### Rangkuman Hasil Analisis Varians

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F <sub>Hitung</sub>	F <sub>Tabel</sub>	
					α 0,05	α 0,01
Antar Kolom (A)	1	1203.333	1203.333	11.282	3.923	6.859
Antar Baris (B)	1	83.333	83.333	0.781		
Interaksi	1	16.133	16.133	0.151		
Antar Kelompok	3	1302.800	434.267	4.072	2.683	3.955
Dalam Kelompok	116	12372.400	106.659			
Total di reduksi	119	13675.200				

Dari tabel dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan tingkat kemampuan penalaran matematika dan kemampuan komunikasi siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis proyek lebih tinggi dari tingkat kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematika siswa yang diajar dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD

### Uji Tukey

Selanjutnya dilakukan uji Tukey, hasil perhitungan yang diperoleh pada uji Tukey yang terangkum pada tabel berikut:

Tabel 5.

### Rangkuman Hasil Uji Tukey

Pasangan kelompok yang dibandingkan	Q <sub>hitung</sub>	Q <sub>tabel</sub>	Kesimpulan
		0,05	
Q <sub>1</sub> (A1 dan A2)	4,75	2,83	Signifikan
Q <sub>2</sub> (B1 dan B2)	1,25		Tidak Signifikan
Q <sub>3</sub> (A1B1 dan A2B1)	3,04	2,89	Signifikan
Q <sub>4</sub> (A1B2 dan A2B2)	3,66		Signifikan
Q <sub>5</sub> (A1B1 dan A1B2)	1,26		Tidak Signifikan
Q <sub>6</sub> (A2B1 dan A2B2)	0,50		Tidak Signifikan
Q <sub>7</sub> (A1B1 dan A2B2)	2,38		Signifikan
Q <sub>8</sub> (A2B1 dan A1B2)	4,42		Tidak Signifikan

Hasil perhitungan yang diperoleh pada uji Tukey yang terangkum pada tabel di atas, diperoleh  $Q_5 (A1B1 \text{ dan } A1B2) Q_{hitung} = 1,26 < Q_{(0,05)} = 2,89$ . Dari hasil pembuktian uji Tukey ini dapat disimpulkan bahwa: bagi siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis proyek, tingkat kemampuan penalaran matematika siswa tidak lebih baik daripada tingkat kemampuan komunikasi matematika siswa pada materi persegi dan persegi panjang, sedangkan hasil perhitungan yang diperoleh  $Q_6 (A2B1 \text{ dan } A2B2)_{hitung} = 1,258 < Q_{(0,05)} = 2,89$ , dapat disimpulkan bahwa: bagi siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD, tingkat kemampuan penalaran tidak lebih baik daripada tingkat kemampuan komunikasi matematika siswa pada materi persegi dan persegi panjang.

Berdasarkan hasil penelitian ini, membuktikan bahwa model pembelajaran tidak memiliki interaksi dengan kemampuan matematika siswa yang dalam ini adalah kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematika siswa. Terlihat pada siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis proyek, kemampuan penalaran tidak lebih tinggi atau pun lebih rendah dari kemampuan komunikasi matematika siswa. Begitu pula ketika siswa diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD, kemampuan penalaran tidak lebih tinggi ataupun lebih rendah dari kemampuan komunikasi matematika siswa.

## KESIMPULAN

Model pembelajaran berbasis proyek (PjBL) dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa yang menyatakan bahwa model *Project Based Learning* yang menjadi model pembelajaran andalan pada kurikulum merdeka belajar, karena model ini selaras dengan tujuan profil pelajar pancasila yakni salah satunya bernalar kritis dan kreatif.

Kemampuan penalaran ini menuntut siswa untuk menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti dari suatu permasalahan matematika dan juga kemampuan komunikasi menuntut siswa untuk menuliskan informasi yang ada untuk diubah ke dalam pernyataan matematika, jadi model pembelajaran berbasis proyek (PjBL) ini mampu meningkatkan kemampuan keduanya melalui produk hasil investigasi kelompok yang akan ditampilkan atau dipaparkan dalam bentuk bahasa matematika.

## DAFTAR PUSTAKA

- Azzahrah, F. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Student Teams Achievement Divisions (STAD) pada Pembelajaran Jarak Jauh terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Di SMPIT Avicenna Bekasi Utara. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Jakarta*, 2(1), 65–83. <https://doi.org/10.21009/jrpmj.v2i1.12127>
- Nurdalilah, Syahputra, E., & Armanto, D. (2013). Berbasis Masalah dan Pembelajaran

- Konvensional di SMA Negeri 1 Kualuh Selatan. *Jurnal Pendidikan Matematika PARADIKMA*, 6(2), 109-119.
- Restu Lusiana, Vera Dewi Susanti, T. A. (2019). Pengaruh Project Based Learning Berbasis Media Interaktif Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis. *AKSIOMA*, 8(3), 354-361.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.24127/ajpm.v8i3.2203>
- Tukiran Taniredja, E. M. dan S. H. (2011). *Model-model Pembelajaran Inovatif* (2nd ed.). Alfabeta.
- Zakiyah, L., Supandi, S., & Dwijayanti, I. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Dan Project Based Learning (PjBL) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal Ilmiah Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 15(1), 55. <https://doi.org/10.20884/1.jmp.2023.15.1.6551>