

<https://doi.org/10.51574/kognitif.v2i1.654>

Komparasi Efektivitas Model Pembelajaran *Project Based Learning (PjBL)* dan Konvensional: Studi Pada Siswa Menengah Pertama

Sri Rahayuningsih, Nurasrawati, Muhammad Nurhusain

How to cite : Rahayuningsih, S., Asrawati, Nurhusain, M. (2022). Komparasi Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) dan Konvensional: Studi Pada Siswa Menengah Pertama. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 2(2), 118 – 129. <https://doi.org/10.51574/kognitif.v2i2.654>

To link to this article : <https://doi.org/10.51574/kognitif.v2i2.654>



Opened Access Article



Published Online on 27 Desember 2022



[Submit your paper to this journal](#)



Komparasi Efektivitas Model Pembelajaran *Project Based Learning (PjBL)* dan Konvensional: Studi Pada Siswa Menengah Pertama

Sri Rahayuningsih^{1*}, Nurasrawati², Muhammad Nurhusain³

¹Program Studi Pendidikan Matematika, STKIP Andi Matappa

²Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Sulawesi Barat

³Program Studi Pendidikan Matematika, STKIP YPUP Makassar

Article Info

Article history:

Received Dec 12 , 2022

Accepted Dec 21, 2022

Published Online Dec 27, 2022

Keywords:

Project Based Learning

Pembelajaran Konvensional

Retensi

Hasil Belajar Matematika

ABSTRACT

Metode pembelajaran konvensional tidak memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpartisipasi aktif pada proses pembelajaran. Hal ini mengakibatkan hasil belajar matematika siswa berada pada kategori rendah. Ketidakmampuan siswa dalam mengingat materi yang telah diajarkan oleh guru menjadi faktor utama rendahnya hasil belajar, khususnya di di SMP YP-PGRI 4 Makassar. Salah satu solusi untuk meminimalkan permasalahan siswa adalah melalui penerapan *Project Based Learning (PjBL)*. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah hasil belajar matematika yang diajar melalui Model *Project based Learning PjBL* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang diajar melalui model pembelajaran Konvensional. Penelitian ini termasuk penelitian eksperimen dengan metode komparasi. Hasil yang ditemukan adalah rata-rata hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model *PjBL* lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran Konvensional. Oleh karena itu, Model *PjBL* menjadi rekomendasi untuk pembelajaran saat ini

This is an open access under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) licence



Corresponding Author:

Sri Rahayuningsih,

Pendidikan Matematika,

STKIP Andi Matappa,

Jl. Andi Mauraga No 70 Kabupaten Pangkajenne Kepulauan, Sulawesi Selatan, Indonesia

Email: sriahayuningsih@stkip-andi-matappa.ac.id

Pendahuluan

Prestasi akademik merupakan ukuran derajat keberhasilan siswa dalam suatu mata pelajaran setelah mendapat pengalaman belajar (Mohamadi, 2018). Banyak kriteria yang menunjukkan prestasi akademik, salah satunya adalah kemampuan prosedural, kinerja pada tes prestasi akademik, dan indikator prestasi kumulatif akademik (Kazemi & Ghoraishi, 2012). Semua kriteria yang disebutkan, mewakili upaya intelektual kurang lebih mencerminkan kapasitas intelektual seseorang. Prestasi akademik dengan nilai akademik yang baik saja, tanpa

adanya retensi pengetahuan maka akan sia-sia proses belajar mengajar yang dilakukan selama ini ([Qaddumi, 2021](#); [Olelewe et al., 2019](#)).

Retensi merupakan kemampuan seseorang untuk mengingat kembali fakta, informasi dan kejadian yang telah diketahui sebelumnya dan menggunakan hal tersebut sebagai sumber informasi saat ini. Retensi juga dipandang sebagai kemampuan untuk menyimpan atau mempertahankan apa yang dipelajari dan mampu mengingatkannya ketika diperlukan ([Eick, 2002](#)). Retensi merupakan variabel penting dalam pembelajaran khususnya pada mata pelajaran matematika. Sehingga, prestasi ada ketika siswa mampu mempertahankan apa yang telah dipelajarinya. Siswa yang mempelajari suatu konsep dan mudah lupa tidak akan berprestasi dengan baik ketika berada di lingkungan kerja ([Khozaei et al., 2022](#); [Eick, 2002](#)). Oleh karena itu, retensi penting dalam kelangsungan pencapaian. Jika seorang siswa memperoleh skor tinggi dalam ujian akhir tetapi skor rendah dalam tes retensi, maka mengindikasikan bahwa siswa tersebut tidak mencatat konsep pembelajaran dalam memori jangka panjangnya ([Olelewe et al., 2019](#)).

Hasil observasi yang dilakukan peneliti di SMP YP-PGRI 4 Makassar menunjukkan bahwa prestasi akademik siswa masih sangat rendah, khususnya dalam pembelajaran matematika. Hal ini disebabkan karena ketidakmampuan siswa dalam mengingat materi pelajaran yang diberikan guru. Siswa selama ini hanya berusaha mengingat rumus tanpa memahami makna dari konsep yang diberikan. Oleh karena itu, peneliti berasumsi bahwa perlu adanya perubahan proses belajar mengajar yang lebih baik. Pemilihan metode pembelajaran yang sesuai dengan masalah selama ini dianggap perlu dipertimbangkan oleh guru.

Metode pembelajaran adalah prinsip dan strategi yang digunakan guru untuk membelajarkan siswa ([Morrison et al., 2020](#)). Efektivitas dari setiap proses pendidikan yang berorientasi pada keterampilan sangat bergantung pada kualitas belajar mengajar ([Hattie & Donoghue, 2016](#)). Peneliti melihat bahwa metode pembelajaran yang digunakan di SMP YP-PGRI 4 Makassar masih melibatkan metode ceramah dan demonstrasi. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang dilakukan di sekolah tersebut tidak mengedepankan pendekatan *student-centered*.

Ada dua pendekatan umum pada program pendidikan, yaitu berpusat pada guru dan berpusat pada siswa. Dalam pendekatan *teacher-centered*, tujuan utamanya adalah membentuk perilaku berdasarkan model yang telah ditentukan, dimana guru memainkan peran sentral dan esensial ([Afrasiabifar et al., 2014](#); [Laili et al., 2021](#); [Mayana et al., 2021](#); [Nurafni & Indrawati, 2021](#)). Mentransfer ilmu secara langsung kepada mahasiswa dilakukan sesuai dengan materi dan isi yang telah ditetapkan yang disajikan melalui pembelajaran dimana fakta, konsep, dan prinsip yang lengkap dapat diajarkan secara koheren kepada siswa, secara keseluruhan mereka menerima materi yang telah disiapkan namun tidak aktif dalam hal menemukan fakta ([Ranjbar et al., 2003](#)). Oleh karena itu, metode pembelajaran berbasis ceramah merupakan sarana yang tepat untuk memberikan informasi dasar serta mentransfer ilmu yang bersifat eksperimental, sebagai metode pengajaran yang paling efektif dalam beberapa hal. Meskipun metode ini mudah diterapkan dan hemat biaya dengan sejarah panjang dalam sistem pendidikan, metode ini memiliki beberapa kelemahan seperti rendahnya fleksibilitas, tidak aktif, cepat lupa materi, kelelahan, tingkat absensi yang tinggi, dan menurunkan motivasi ([Afrasiabifar et al., 2014](#)). Penggunaan metode pembelajaran berbasis ceramah dapat menyebabkan rendahnya kualitas pembelajaran siswa ([Mohammadi et al., 2015](#)).

Dari hasil observasi peneliti, metode pembelajaran konvensional yang selama ini diterapkan tidak memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpartisipasi aktif pada proses pembelajaran, guru juga kesulitan menentukan karakteristik siswa sehingga menghambat pembelajaran. Permasalahan tersebut menjadi pemicu rendahnya prestasi belajar matematika siswa di SMP YP-PGRI 4 Makassar karena proses pembelajaran tidak berjalan efektif. Salah

satu metode pembelajaran yang mampu meningkatkan partisipasi kelas yang efektif adalah penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek atau *project Based Learning* (PjBL). PjBL merupakan model pembelajaran yang sistematis dan melibatkan siswa mempelajari pengetahuan dan keterampilan melalui proses inkuiri yang terstruktur seputar pertanyaan yang kompleks dan otentik serta produk dan tugas yang dirancang dengan cermat (Markula & Aksela, 2022; Maskur et al., 2020; Park Rogers et al., 2011; Wilson, 2020). Inti dari pembelajaran berbasis proyek adalah untuk menghubungkan pengalaman siswa dengan kegiatan pembelajaran di sekolah dan untuk memfokuskan pemikiran yang lebih serius saat siswa memperoleh pengetahuan baru. Pembelajaran berbasis proyek memiliki beberapa keunggulan yang membuatnya menonjol di antara metode pembelajaran lainnya. Karena mendukung pembelajaran mandiri dan terstruktur (Han et al., 2015; Lee et al., 2019), mampu peningkatan prestasi akademik (Demircioğlu et al., 2010) dan meningkatkan sikap positif terhadap pembelajaran (Lee et al., 2019). Penerapan PjBL cocok untuk pembelajaran matematika karena siswa membutuhkan pengetahuan konten, pemecahan masalah dan keterampilan berpikir kreatif agar dapat dipahami dengan baik oleh siswa. Untuk memastikan apakah PjBL efektif diterapkan pada siswa SMP YP-PGRI 4 Makassar, peneliti akan melakukan perbandingan dengan melihat hasil belajar matematika siswa ketika menerapkan model pembelajaran PjBL dan konvensional. Penelitian ini sangat penting, karena dengan mengetahui keefektifan suatu model pembelajaran adalah langkah awal seorang guru dalam memperbaiki kualitas pembelajaran ke arah lebih baik. Oleh karena itu, rumusan permasalahan dalam penelitian ini adalah:

- Bagaimana hasil belajar matematika siswa yang diajar melalui model PjBL?
- Bagaimana hasil belajar matematika siswa yang diajar melalui model Pembelajaran Konvensional?
- Apakah hasil belajar matematika yang diajar melalui model PjBL lebih tinggi dibandingkan yang diajar melalui model Pembelajaran Konvensional?

Metode

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan metode komparasi. Melibatkan dua kelompok yaitu kelompok eksperimen satu dan kelompok eksperimen dua. Kelompok eksperimen satu diajar dengan menggunakan model PjBL, dan kelompok eksperimen dua diajar dengan menggunakan model pembelajaran Konvensional. Penelitian ini dilaksanakan di SMP YP-PGRI 4 Makassar pada semester ganjil tahun ajaran 2019/2020. Peneliti menggunakan desain *randomized posttest only- control group design* (Nownes, 2019), dengan dua perilaku yang berbeda, yaitu kelompok pertama sebagai kelompok eksperimen satu yang diajar dengan model PjBL dan kelompok kedua sebagai kelompok eksperimen dua yang diajar dengan model pembelajaran konvensional. Setelah diberi perlakuan, maka kedua kelompok tersebut diberikan tes untuk mengetahui hasil belajar dari perlakuan yang diberikan oleh peneliti. Hasil tes tersebut dijadikan bahan ukuran untuk membandingkan hasil belajar dari dua perlakuan yang diberikan. Berikut disajikan Tabel. 1 desain penelitian.

Tabel. 1 Desain Penelitian

Kelompok	Perlakuan	Variabel
Eksperimen satu (E1)	T ₁	O ₁
Eksperimen dua (E2)	T ₂	O ₂

Keterangan:

T₁: Perlakuan dengan menggunakan model *PjBL*

T₂: Perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran Konvensional.

O₁: Observasi setelah perlakuan untuk kelompok eksperimen satu

O₂: Observasi setelah perlakuan untuk kelompok eksperimen dua

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP YP-PGRI 4 Makassar yang terdiri dari dua kelas yaitu kelas VIII_A, VIII_B, yang berjumlah keseluruhan 51 siswa. Untuk menentukan mana yang dijadikan kelas eksperimen satu dan mana yang dijadikan kelas eksperimen dua maka digunakan cara acak, yaitu dengan mengundi nomor kelas. Nomor kelas yang terambil pertama dijadikan kelompok eksperimen satu dan yang terambil terakhir dijadikan sebagai kelompok eksperimen dua.

Kedua kelompok yang dilibatkan dalam penelitian ini diberikan perlakuan yang berbeda. Kelompok eksperimen satu perlakuan yang diberikan diajar melalui model *PjBL* dan kelompok eksperimen dua diajar melalui model Pembelajaran Konvensional. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

Tabel 2. Sintaks *PjBL* dan Pembelajaran Konvensional

<i>PjBL</i>	Pembelajaran Konvensional
<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan topik dan mengajukan pertanyaan bagaimana cara memecahkan masalah. • Guru memastikan setiap peserta didik dalam kelompok memilih dan mengetahui prosedur pembuatan proyek/produk yang akan dihasilkan. • Guru dan peserta didik membuat kesepakatan tentang jadwal pembuatan proyek (tahapan-tahapan dan pengumpulan). • Guru memantau keaktifanpeserta didik selama melaksanakan proyek, memantau realisasi perkembangan dan membimbing jika mengalami kesulitan. • Guru berdiskusi tentang prototipe proyek, memantau keterlibatan peserta didik, mengukur ketercapaian standar. • Guru membimbing proses pemaparan proyek, menanggapi hasil, selanjutnya guru dan peserta didik merefleksi/ kesimpulan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, informasi latar belakang pada pelajaran, pentingnya dalam pelajaran, dan mempersiapkan peserta didik untuk belajar. • Guru mendemonstrasikan dengan cara yang benar, ataupun menyajikan informasi dengan tahap demi tahap • Guru merencanakan serta memberikan bimbingan pada pelatihan awal • Mengecek apakah pe serta didik sudah berhasil dalam melakukan tugas dengan baik dan memberi umpan balik. • Guru memberi kesempatan untuk melaksanakan pelatihan lanjutan, dengan perhatian khusus pada penerapan situasi yang lebih kompleks di kehidupan sehari-hari.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes hasil belajar. Tes ini dimaksudkan untuk mengetahui dan membandingkan tingkat hasil belajar siswa terhadap materi yang diajar dengan model *PjBL* dan model pembelajaran langsung. Tes hasil belajar terdiri dari 5 nomor soal dan berbentuk (esai) serta dikembangkan sendiri oleh peneliti berdasarkan kisi-kisi soal. Kisi-kisi instrumen (terlampir) biasanya dibuat dalam bentuk tabel yang berisi kompetensi dasar, materi pokok, indikator sebagai tolak ukur, nomor soal atau nomor butir (item) merupakan pertanyaan-pertanyaan yang telah dijabarkan dari indikator, bentuk soal dan bobot soal.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah memberikan tes hasil belajar kepada dua kelompok setelah perlakuan (*post-test*) berdasarkan soal yang dibuat oleh peneliti sendiri, pada hari yang sama dan waktu yang berbeda. Hasil tes yang berupa skor hasil belajar yang digunakan sebagai data hasil penelitian soal yang digunakan menggunakan kode A dan kode B selama tes berlangsung, siswa hanya mempersiapkan pulpen, kertas soal, kertas jawaban dan kertas cakar yang akan dikumpul.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah memberikan tes hasil belajar kepada dua kelompok setelah perlakuan (*post-test*) berdasarkan soal yang dibuat oleh peneliti sendiri, pada hari yang sama dan waktu yang berbeda. Hasil tes yang berupa skor hasil belajar yang digunakan sebagai data hasil penelitian soal yang digunakan menggunakan kode A dan kode B selama tes berlangsung, siswa hanya mempersiapkan pulpen, kertas soal, kertas jawaban dan kertas cakar yang akan dikumpul. Untuk mengolah data hasil penelitian digunakan statistik deskriptif dan statistik inferensial.

Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan variabel penelitian dalam bentuk rata-rata, varians, simpangan baku, standar deviasi, median dan modus, sedangkan statistik inferensial digunakan menguji hipotesis penelitian. Untuk mengkategorikan hasil belajar matematika untuk kedua perlakuan diperlakukan skala lima ([Arikunto, 2019](#)) sebagai berikut

Tabel 3. Teknik Pengkategorian

Nilai	Kategori
80 – 100	Sangat tinggi
66 -79	Tinggi
56 – 65	Sedang
40 – 55	Rendah
0 – 39	Sangat rendah

Sumber : [Arikunto, 2019](#)

Statistik Inferensial.

Analisis statistik inferensial digunakan untuk menguji hipotesis. Dalam analisis digunakan uji-t satu pihak yaitu pihak kanan. Sebelum melakukan analisis uji-t terlebih dahulu dilakukan uji homogenitas untuk mengetahui jenis kelompok data dengan uji F dan uji normalitas dengan rumus Chi-kuadrat. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang digunakan berdistribusi normal atau tidak.

$$\chi^2_{hitung} = \frac{\sum(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$i = 1, 2, \dots, n$

Menurut Tiro (2000) ” jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha, dk)}$ ” maka data berdistribusi normal, dan pada keadaan lain data tidak berdistribusi normal. Uji kesamaan dua variansi dimaksudkan untuk mengetahui apakah kedua kelompok memiliki variansi yang sama atau tidak yang akan digunakan dalam pengujian hipotesis. Pengujian homogenitas dilakukan menggunakan uji F. Kriteria pengujian homogenitas menurut Tiro (2000) “ jika $F_{hitung} < F_{(1-\alpha, dk)}$ maka data homogen dan pada keadaan lain tidak homogen “

Rumus yang digunakan:

$$F = \frac{\text{varians Besar}}{\text{varians Kecil}}$$

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan uji-t satu pihak yaitu pihak kanan. Uji-t digunakan untuk mengetahui apakah hasil belajar matematika yang diajar dengan model *PjBL* lebih tinggi dibanding dengan model pembelajaran Konvensional.

. Untuk menguji hipotesis penelitian digunakan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{dsg \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$dsg = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)v_1^2 + (n_2 - 1)v_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan:

dsg = nilai standar deviasi gabungan

\bar{x}_1 = rata-rata data kelas eksperimen satu

\bar{x}_2 = rata-rata data kelas eksperimen dua

V_1 = varians kelas eksperimen satu

V_2 = varians kelas eksperimen dua

n_1 = banyak data kelas eksperimen satu

n_2 = banyak data kelas eksperimen dua

Kriteria pengujian hipotesis menurut Tiro (2000) “ Tolak H_0 , jika $t_{hitung} > t_{(1-\alpha, dk)}$, dengan taraf signifikansi (α) = 0,05 dan derajat kebebasan (dk) = $n_1 + n_2 - 2$.

Hipotesis Statistik

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 \text{ melawan } H_1: \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 = rata-rata hasil belajar yang diajar dengan menggunakan Model *PjBL*.

μ_2 = rata-rata hasil belajar yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Konvensional.

Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini diuraikan berdasarkan hasil analisis secara deskriptif dan inferensial sebagai berikut:

Hasil Analisis Deskriptif

Tabel 4. Rangkuman distribusi skor hasil belajar siswa melalui penerapan *PjBL*

Statistik	Nila Statistik
Ukuran sampel	24
Skor maksimum	95
Skor minimum	42
Jangkauan	53
Skor rata-rata	76,13
Varians	184,288
Standar deviasi	13,575
Median	78,5
Modus	87

Sumber: data diolah

Tabel 5. Distribusi frekuensi, persentase, kategori dan kriteria hasil belajar yang diajar dengan menggunakan model *PjBL*

Interval nilai	Kategori	Frekuensi	Persentase
80 – 100	Sangat tinggi	11	45, 83%
66 - 79	Tinggi	8	33, 33%
56 - 65	Sedang	3	12,51%
40 - 55	Rendah	2	8,33%
0 - 39	Sangat rendah	0	0 %
Jumlah		24	100%

Tabel 6. Rangkuman distribusi skor hasil belajar siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran Konvensional

Statistik	Nilai statistik
Ukuran sampel	27
Skor maksimum	90
Skor minimum	35
Jangkauan	55
Skor rata-rata	62,89
Varians	211,641
Standar deviasi	14, 548
Median	63
Modus	63

Sumber: data diolah

Tabel 7. Distribusi frekuensi, persentase, kategori dan kriteria hasil belajar siswa yang diajar dengan menggunakan model *PjBL*

Interval Nilai	Kategori	Frekuensi	Persentase
80 – 100	Sangat tinggi	4	14, 82%
66 - 79	Tinggi	9	33, 33%
56 - 65	Sedang	6	22,22%
40 - 55	Rendah	6	22, 22%
0 – 39	Sangat rendah	2	7,41%
Jumlah		27	100%

Hasil Analisis Statistik Inferensial

Pengujian normalitas dilakukan dengan menggunakan rumus Chi-kuadrat. Berdasarkan hasil analisis data kelompok siswa yang diajar dengan menggunakan model *PjBL* diperoleh $\chi^2_{(1-\alpha,dk)} = 11, 1$ dan $\chi^2_{hitung} = 4, 035$. Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha,dk)}$ artinya skor hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *PjBL* berdistribusi normal. Demikian juga kelompok siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran Konvensional. pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan (dk) = 6, diperoleh $\chi^2_{(1-\alpha,dk)} = 12, 6$ dan $\chi^2_{hitung} = 5, 31$. Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha,dk)}$ artinya data skor hasil belajar yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran Konvensional berdistribusi normal.

Untuk pengujian homogenitas kedua data hasil belajar operasi aljabar digunakan uji F yaitu membandingkan varians besar dengan varians kecil. Tujuan dari perhitungan homogenitas

adalah untuk mengetahui apakah kedua kelompok memiliki kemampuan yang sama. Hasil perhitungan diperoleh $F_{hitung} = 1,14$. Pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan $(V_1, V_2) = (23, 26)$ diperoleh $F(1 - \alpha) = 1,92$. Karena $F_{hitung} = 1,14 < F(1 - \alpha) = 1,92$ artinya skor hasil belajar matematika siswa kelas VIII SMP YP-PGRI 4 Makassar yang diajar dengan menggunakan model *PjBL* dan model pembelajaran Konvensional bersifat homogen. Uji statistik dirumuskan sebagai berikut: $H_0 : \mu_1 = \mu_2$, $H_1 : \mu_1 > \mu_2$, dalam pengujian hipotesis ini digunakan uji-t. Dari hasil perhitungan diperoleh $t_{hitung} = 3,346$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$, dan $dk = 49$. Diperoleh $t_{tabel} = 1,67$ karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima. Artinya pada tingkat kepercayaan 95% disimpulkan bahwa hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan menggunakan model *PjBL* lebih tinggi dari hasil belajar dengan menggunakan model pembelajaran Konvensional.

Diskusi

Dalam penelitian ini dilakukan perlakuan kepada kedua kelompok yaitu kelompok eksperimen satu dan kelompok eksperimen dua. Kelompok eksperimen satu adalah kelompok yang diajar dengan menggunakan model *PjBL* dan kelompok eksperimen dua adalah kelompok yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran Konvensional. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *PjBL* lebih tinggi dari hasil belajar siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran Konvensional. Selanjutnya, dari hasil uji statistik inferensial, ditemukan bahwa hasil belajar siswa yang diajar dengan menggunakan model *PjBL* lebih tinggi dari hasil belajar siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Dalam artian, Model *PjBL* memberikan dampak yang signifikan terhadap hasil belajar siswa. Berdasarkan kajian analisis, rata-rata skor hasil belajar matematika menggunakan model *PjBL* lebih tinggi, hal ini terjadi karena Siswa aktif membantu dan memotivasi semangat untuk berhasil bersama, Aktif berperan sebagai tutor sebaya lebih meningkatkan keberhasilan kelompok, Interaksi antar siswa seiring dengan peningkatan kemampuan mereka dalam berpendapat, Meningkatkan kecakapan individu., Meningkatkan kecakapan kelompok. Dengan maksud agar proses penerimaan siswa terhadap materi pelajaran dapat diterima secara utuh dan sempurna. Selain itu juga siswa dapat mengalami langsung tentang apa yang sedang dipelajarinya. Menurut Mohamadi (2018) pembelajaran berbasis proyek adalah pembelajaran yang berpusat pada siswa dengan basis proyek menjadi tujuan utama, sehingga lebih efektif dibandingkan dengan sistem pendidikan tradisional dan pembelajaran hafalan. Lebih lanjut Bell (2010) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek melibatkan peserta didik dalam masalah kehidupan nyata dan melibatkan siswa membuat pertanyaan sendiri, merencanakan belajar sendiri dan memanfaatkan strategi yang berbeda untuk mencapai tujuan mereka. Menurut Harmer & Stokes (2014), komponen utama *PjBL* adalah belajar dengan melibatkan, kolaborasi dan kerja kelompok dampak manfaatnya bagi siswa adalah meningkatkan kepercayaan diri dan motivasi Ocaik & Uluyol (2010), keterampilan berpikir tingkat tinggi seperti kemampuan pemecahan masalah, pengambilan keputusan, pemikiran kritis (Thomas, 2000), dan keterampilan kerja kelompok (Frank & Barzilai, 2004; García González & Veiga Díaz, 2015; Thomas, 2000). Belajar dengan melakukan adalah inti dari pendekatan ini yang diakui oleh banyak peneliti (Markula & Aksela, 2022; Diego-Mantecón et al., 2021; Corfman & Beck, 2019).

Hal ini sejalan dengan teori yang menyatakan bahwa dengan menggunakan model *PjBL* proses belajar siswa akan lebih efektif dan memberikan hasil yang maksimal yaitu tingkat pemahaman siswa terhadap materi akan meningkat, dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Hasil penelitian Novitasari & Suhartono (2021) mengungkap bahwa hasil angket peserta didik kelas IV yang diajar menggunakan model *project based learning* rata-rata sebesar

87,83 lebih baik dari pada rata-rata hasil belajar dengan menggunakan pembelajaran konvensional yaitu sebesar 58,58. Lebih lanjut peneliti menyimpulkan bahwa penerapan model *project based learning* lebih tinggi dibandingkan dengan hasil belajar tematik peserta didik dengan menggunakan metode pembelajaran konvensional. Lebih lanjut penelitian Lesmana & Jaedun (2015) mengungkap bahwa penerapan model pembelajaran PjBL lebih efektif dalam penilaian tugas proyek mahasiswa dibanding model pembelajaran konvensional dengan metode tutorial.

Tidak semua siswa memiliki kesempatan yang sama untuk melakukan atau menjelaskan kembali kepada teman-temannya karena keterbatasan waktu pembelajaran, Adanya pendapat yang sama sehingga saja yang terampil, Tidak mudah bagi siswa untuk menerangkan materi ajar secara ringkas sehingga berimplikasi pada hasil belajar siswa, dimana hasil belajar matematika yang menggunakan model *PjBL* lebih tinggi dari hasil belajar matematika yang menggunakan model pembelajaran Konvensional. Berdasarkan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa dugaan sementara yang diajukan dalam penelitian ini terbukti yaitu, rata-rata skor tes hasil belajar matematika siswa dengan menggunakan model *PjBL* lebih tinggi dari rata-rata skor tes hasil belajar matematika siswa dengan menggunakan model pembelajaran Konvensional.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, kami menjawab tiga permasalahan penelitian. *Pertama*, rata-rata hasil belajar siswa yang diajar dengan model PjBL berada pada kategori tinggi. *Kedua*, rata-rata hasil belajar siswa yang diajar dengan model konvensional berada pada kategori sedang. *Ketiga*, hasil belajar siswa yang diajar dengan model PjBL lebih tinggi dibandingkan dengan hasil belajar siswa yang diajar dengan model konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa model PjBL dapat dijadikan sebagai acuan bagi guru untuk meningkatkan hasil belajar siswa, sehingga model ini bisa menjadi rekomendasi bagi guru dalam proses pembelajaran.

Dari temuan kami di lapangan, kami juga mengalami keterbatasan dalam menguraikan faktor lain yang menyebabkan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan model PjBL lebih tinggi dibandingkan dengan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan model konvensional. Dalam artian, pemilihan dua kelas yang kali lakukan secara rasional dengan berbagai pertimbangan. Oleh karena itu, faktor lain yang berdampak pada model PjBL perlu ditelusuri untuk penelitian selanjutnya. Sebagai contoh, faktor gaya belajar ikut memberikan dampak terhadap hasil belajar siswa. Sehingga, kami merekomendasikan untuk penelitian berikutnya agar memberikan perhatian pada gaya belajar siswa saat diterapkan model pembelajaran PjBL di kelas..

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan

Referensi

- Afrasiabifar, A., Najafi Doulatabad, S., & Mosavi, A. (2014). Comparing the effect of feedback lecture and conventional lecture on the students' learning and satisfaction to teach intensive nursing cares. *Journal of Nursing Education*, 3(3), 69–78.
- Arikunto, S. (2019). *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik*.
- Bell, S. (2010). Project-based learning for the 21st century: Skills for the future. *The Clearing*

- House*, 83(2), 39–43.
- Corfman, T., & Beck, D. (2019). Case study of creativity in asynchronous online discussions. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0150-5>
- Demircioğlu, H., Argün, Z., & Bulut, S. (2010). A case study: Assessment of preservice secondary mathematics teachers' metacognitive behaviour in the problem-solving process. *ZDM - International Journal on Mathematics Education*, 42(5), 493–502. <https://doi.org/10.1007/s11858-010-0263-8>
- Diego-Mantecón, J.-M., Blanco, T.-F., Ortiz-Laso, Z., & Lavicza, Z. (2021). STEAM projects with KIKS format for developing key competences. *Comunicar*, 29(66), 33–43.
- Eick, C. J. (2002). Studying career science teachers' personal histories: A methodology for understanding intrinsic reasons for career choice and retention. *Research in Science Education*, 32(3), 353–372. <https://doi.org/10.1023/A:1020866111670>
- Frank*, M., & Barzilai, A. (2004). Integrating alternative assessment in a project-based learning course for pre-service science and technology teachers. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 29(1), 41–61.
- García González, M., & Veiga Díaz, M. T. (2015). Guided Inquiry and Project-Based Learning in the field of specialised translation: a description of two learning experiences. *Perspectives*, 23(1), 107–123.
- Han, S., Capraro, R., & Capraro, M. M. (2015). How Science, Technology, Engineering, and Mathematics (Stem) Project-Based Learning (Pbl) Affects High, Middle, and Low Achievers Differently: the Impact of Student Factors on Achievement. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 13(5), 1089–1113. <https://doi.org/10.1007/s10763-014-9526-0>
- Harmer, N., & Stokes, A. (2014). The benefits and challenges of project-based learning: A review of the literature. *Plymouth: PedRIO*.
- Hattie, J. A. C., & Donoghue, G. M. (2016). Learning strategies: A synthesis and conceptual model. *Npj Science of Learning*, 1(1), 1–13.
- Kazemi, F., & Ghorraishi, M. (2012). Comparison of Problem-Based Learning Approach and Traditional Teaching on Attitude, Misconceptions and Mathematics Performance of University Students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 3852–3856. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.159>
- Khozaei, S. A., Zare, N. V., Moneghi, H. K., Sadeghi, T., & Taraghdar, M. M. (2022). Effects of quantum-learning and conventional teaching methods on learning achievement, motivation to learn, and retention among nursing students during critical care nursing education. *Smart Learning Environments*, 9(1). <https://doi.org/10.1186/s40561-022-00198-7>
- Laili, R. N., Utami, A. D., & Rohman, N. (2021). Pelevelan Model Mental Siswa Dalam Memahami Konsep Persamaan Garis Lurus Di Era Pandemi COVID-19. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 1(2). <https://doi.org/10.51574/kognitif.v1i2.86>
- Lee, Y., Capraro, R. M., & Bicer, A. (2019). Affective Mathematics Engagement: a Comparison of STEM PBL Versus Non-STEM PBL Instruction. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 19(3), 270–289. <https://doi.org/10.1007/s42330-019-00050-0>
- Lesmana, C., & Jaedun, A. (2015). Efektivitas model project based learning untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa STKIP PGRI Pontianak. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 5(2), 161–170. <https://doi.org/10.21831/jpv.v5i2.6382>
- Markula, A., & Aksela, M. (2022). The key characteristics of project-based learning: how teachers implement projects in K-12 science education. *Disciplinary and Interdisciplinary*

- Science Education Research*, 4(1). <https://doi.org/10.1186/s43031-021-00042-x>
- Maskur, R., Sumarno, Rahmawati, Y., Pradana, K., Syazali, M., Septian, A., & Palupi, E. K. (2020). The effectiveness of problem based learning and aptitude treatment interaction in improving mathematical creative thinking skills on curriculum 2013. *European Journal of Educational Research*, 9(1). <https://doi.org/10.12973/eu-jer.9.1.375>
- Mayana, I., Sthephani, A., Effendi, L. A., & Yolanda, F. (2021). Motivasi Belajar Siswa Terhadap Penggunaan Macromedia Flash 8 Dimasa Pandemi Covid-19. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 1(2). <https://doi.org/10.51574/kognitif.v1i2.109>
- Mohamadi, Z. (2018). Comparative effect of project-based learning and electronic project-based learning on the development and sustained development of english idiom knowledge. *Journal of Computing in Higher Education*, 30(2), 363–385. <https://doi.org/10.1007/s12528-018-9169-1>
- Mohammadi, B., Vahedparast, H., Ravanipour, M., & sadeghi, T. (2015). *Comparing the effects of heart dysrhythmia training through both lecture and multimedia software approaches on the knowledge retention of nursing students*.
- Morrison, J., Frost, J., Gotch, C., McDuffie, A. R., Austin, B., & French, B. (2020). Teachers' Role in Students' Learning at a Project-Based STEM High School: Implications for Teacher Education. *International Journal of Science and Mathematics Education*. <https://doi.org/10.1007/s10763-020-10108-3>
- Novitasari, I., & Suhartono. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PBL), Model Konvensional Dan Perhatian Orang Tua Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas Iv Sdn Tandes Kidul I/110 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 12(1), 103–109.
- Nownes, A. J. (2019). *Using a Randomized, Post-Test Only, Control Group Survey Experiment to Explore the Effects of Celebrity Candidate Endorsements on Voter Emotions*. SAGE Publications Ltd.
- Nurafni, & Indrawati, N. (2021). Penerapan Model Problem Based Learning Dengan Pemberian Tugas Proyek Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 1(2), 80–88.
- Ocak, M. A., & Uluyol, Ç. (2010). Investigation of students' intrinsic motivation in project based learning. *Journal of Human Sciences*, 7(1), 1152–1169.
- Olelewe, C. J., Agomuo, E. E., & Obichukwu, P. U. (2019). Effects of B-learning and F2F on college students' engagement and retention in QBASIC programming. *Education and Information Technologies*, 24(5), 2701–2726. <https://doi.org/10.1007/s10639-019-09882-7>
- Park Rogers, M. A., Cross, D. I., Gresalfi, M. S., Trauth-Nare, A. E., & Buck, G. A. (2011). First year implementation of a project-based learning approach: The need for addressing teachers' orientations in the era of reform. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 9(4), 893–917. <https://doi.org/10.1007/s10763-010-9248-x>
- Qaddumi, H. A. (2021). A study on the impact of using Edmodo on students' achievement in English language skills and retention. *Education and Information Technologies*, 26(5), 5591–5611. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10510-6>
- Ranjbar, K., Soltani, F., Masoudi, A., & Ayatollahi, S. A. (2003). Comparison of the impact of traditional and multimedia independent teaching methods on nursing students skills in administrating medication. *Iranian Journal of Medical Education*, 3(1), 35–43.
- Thomas, J. W. (2000). A Review Of Research On Project-Based learning in www.bobpearlman.org/BestPractices. *PBL_Research. Pdf*, 3.

Tiro, M. A. (2000). *Dasar-dasar statistika*.

Wilson, K. (2020). Exploring the Challenges and Enablers of Implementing a STEM Project-Based Learning Programme in a Diverse Junior Secondary Context. *International Journal of Science and Mathematics Education*. <https://doi.org/10.1007/s10763-020-10103-8>