



**EFEKTIVITAS PROJECT BASED LEARNING BERBASIS STEAM DITINJAU
DARI KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA DAN MOTIVASI BELAJAR
PESERTA DIDIK PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA SMP**

***THE EFFECTIVENESS OF PROJECT BASED LEARNING BASED ON STEAM TO
MATHEMATICS LITERACY SKILLS AND LEARNING MOTIVATION OF
JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENTS***

Nuranisa Rahmatil Qorimah*, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

Endang Listyani, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

*e-mail: nuranisarahmatil.2019@student.uny.ac.id

Abstrak. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan mendeskripsikan keefektifan pembelajaran *Project Based Learning* berbasis *STEAM* yang ditinjau dari kemampuan literasi matematika dan motivasi belajar matematika peserta didik. Keefektifan pembelajaran *Project Based Learning* berbasis *STEAM* yang ditinjau dari kemampuan literasi matematika dan motivasi belajar dalam penelitian ini diidentifikasi melalui dua kriteria yaitu adanya perbedaan yang signifikan antara *pretest-posttest* dan rata-rata nilai *posttest* melebihi ambang batas nilai yang ditentukan. Penelitian ini adalah penelitian eksperimen (*experimental research*) dengan desain *One Group Pretest-Posttest Design*. Pengujian hipotesis yang digunakan yaitu *Paired Sample T Test* (data berdistribusi normal) dan *Wilcoxon* (data tidak berdistribusi normal) untuk kriteria pertama serta *One Sample T Test* untuk kriteria kedua. Berdasarkan uji hipotesis dengan taraf signifikansi 5% diperoleh hasil bahwa : 1) Pembelajaran dengan metode *Project Based Learning* berbasis *STEAM* efektif ditinjau dari kemampuan literasi matematika dan 2) Pembelajaran dengan metode *Project Based Learning* berbasis *STEAM* efektif ditinjau dari motivasi belajar matematika.

Kata kunci: *Project Based Learning, STEAM, Kemampuan Literasi Matematika, Motivasi Belajar.*

Abstract. This research was conducted with the aim of describing the effectiveness of *Project Based Learning-STEAM* in terms of students' mathematical literacy abilities and mathematics learning motivation. The effectiveness of *Project Based Learning learning-STEAM* in terms of mathematical literacy skills and learning motivation in this research was identified through two criteria, namely the existence of a significant difference between *pretest-posttest* and the average *posttest* score exceeding the specified threshold value. This research is experimental research with a *One Group Pretest-Posttest Design*. Hypothesis testing used is the *Paired Sample T Test* (normally distributed data) and *Wilcoxon* (data not normally distributed) for the first criterion and the *One Sample T Test* for the second criterion. Based on hypothesis testing with a significance level of 5%, the results show that: 1) Learning using the *Project Based Learning-STEAM* method is effective in terms of mathematical literacy skills and 2) Learning using the *Project Based Learning-STEAM* method is effective in terms of motivation to learn mathematics.

Keywords: *Project Based Learning, STEAM, Mathematics Literacy Skills, Learning Motivation.*

PENDAHULUAN

Hasil *Programme for International Student Assessment* (Know & Do, 2019) yang diselenggarakan oleh *OECD* mengenai kemampuan literasi, literasi matematika, dan literasi sains memperoleh hasil bahwa kemampuan literasi matematika peserta didik di Indonesia berada pada posisi ke 73 dari 79 negara dengan perolehan skor 379. Berdasarkan studi tersebut, rata-rata kemampuan literasi matematika peserta didik usia 15 tahun pada jenjang SMP dan SMA di Indonesia masih berada dibawah rata-rata kemampuan matematika peserta didik pada usia yang sama dari negara peserta asesmen PISA. Kemampuan literasi matematika peserta didik di Indonesia dipengaruhi oleh akumulasi dari beberapa faktor. Menurut Rahayu faktor yang mempengaruhi kemampuan literasi matematika peserta didik dapat diklasifikasikan menjadi 3 yakni, 1) faktor personal, yaitu persepsi siswa terhadap matematika dan kepercayaan diri siswa; 2) faktor instruksional, yaitu strategi dan metode pembelajaran; 3) faktor lingkungan, yaitu karakteristik guru dan media belajar di sekolah (Rahayu et al., 2020). Selain itu, kemampuan literasi matematika juga dipengaruhi oleh motivasi belajar peserta didik. Hasil penelitian mengenai kemampuan literasi matematika ditinjau dari motivasi belajar menunjukkan bahwa motivasi belajar memegang pengaruh sebesar 41,1% terhadap tingkat kemampuan literasi peserta didik (Priyonggo, 2020). Oleh karena itu, perlu adanya penerapan metode yang efektif untuk meningkatkan motivasi belajar dan kemampuan literasi matematika peserta didik. Salah satu metode yang dapat diterapkan yaitu *Project Based Learning* berbasis *STEAM* (*Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics*).

Literasi matematika didefinisikan sebagai kemampuan yang memungkinkan seseorang untuk merumuskan, menggunakan, dan memaknai matematika dalam berbagai konteks kehidupan (OECD, 2019).

Motivasi belajar adalah bagian kompleks dari psikologi dan perilaku manusia yang mempengaruhi seseorang untuk memutuskan bagaimana menginvestasikan waktu yang mereka miliki, berapa besar energi yang dikeluarkan untuk menyelesaikan suatu tugas, dan berapa lama mampu bertahan dalam tugas tertentu (Filgona et al., 2020).

Menurut Brundiers & Wiek, *Project Based Learning* adalah metode pembelajaran berbasis inkuiri yang melibatkan peserta didik dalam mengonstruksi pengetahuan dengan memberi kesempatan mereka untuk menyelesaikan suatu masalah melalui proyek bermakna dan pengembangan suatu produk (Guo et al., 2020). Sedangkan *STEAM* (*Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics*) sebagai sebuah pendekatan menjadi sarana bagi peserta didik untuk menciptakan ide/gagasan berbasis sains dan teknologi melalui kegiatan berpikir dan bereksplorasi dalam memecahkan masalah berdasarkan pada ilmu yang terintegrasi (Nurhikmayati, 2019). Menurut Laboy Rush, tahapan dalam metode *Project Based Learning* berbasis *STEAM* terdiri dari lima tahapan meliputi 1) *reflection*; 2) *research*; 3) *discovery*; 4) *application*; 5) *communication* (Adriyawati et al., 2020).

Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keefektifan pembelajaran *Project Based Learning* berbasis *STEAM* ditinjau dari kemampuan literasi matematika peserta didik dan mendeskripsikan keefektifan pembelajaran *Project Based Learning* berbasis *STEAM* ditinjau dari motivasi belajar peserta didik.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen (*experimental research*) dengan desain *One Group Pretest-Posttest Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VIII SMP Negeri 4 Situbondo yang terdiri dari 5 kelas. Sedangkan sampel dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII A yang terdiri dari 30 siswa.

Instrumen Tes dalam penelitian ini berupa tes tertulis sebanyak lima soal berbentuk uraian. Tes ini diberikan pada pertemuan pertama dan terakhir untuk mengukur kemampuan literasi matematika peserta didik. Soal dalam tes ini mengacu pada tiga proses matematika

dalam asesmen yang dilakukan oleh PISA yaitu merumuskan permasalahan secara matematis, menggunakan konsep matematika, fakta, prosedur, dan penalaran matematis, serta menafsirkan, menerapkan, dan mengevaluasi hasil matematika.

Instrumen non-tes dalam penelitian ini berupa angket dengan 19 butir pertanyaan dengan skala likert yang mengacu pada *Mathematics Motivation Questionnaire (MMQ)*. Angket ini menggunakan lima faktor yang dijadikan sebagai indikator motivasi belajar peserta didik dalam pembelajaran matematika yaitu *intrinsic value, self-regulation, self-efficacy, utility value, and test anxiety*. Angket ini diberikan pada pertemuan pertama dan pertemuan terakhir untuk mengukur motivasi belajar peserta didik setelah mengikuti pembelajaran.

Data dalam penelitian ini dianalisis melalui dua analisis yaitu analisis deskriptif dan analisis inferensial. Analisis deskriptif dalam penelitian ini meliputi rata-rata, varians, simpangan baku, nilai tertinggi dan nilai terendah. Setelah proses pengolahan data dengan teknik statistik, hasil perhitungan kemudian dikonversi menjadi data kualitatif. Data hasil perhitungan tes kemampuan literasi matematika juga akan diklasifikasikan berdasarkan kriteria tertentu. Adapun kriteria penilaian tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah pedoman kriteria menurut Widoyoko (Hikmiah, 2021) :

Tabel 1. Kriteria Penilaian Tes Kemampuan Literasi Matematika

Interval skor	Kriteria
$x > 80$	Sangat Baik
$60 < x \leq 80$	Baik
$40 < x \leq 60$	Cukup Baik
$20 < x \leq 40$	Kurang Baik
$x \leq 20$	Sangat Kurang Baik

Berdasarkan kriteria diatas, pembelajaran dengan metode *Project Based Learning* berbasis *STEAM* dikatakan efektif ditinjau dari kemampuan literasi matematika apabila:

1. Terdapat perbedaan secara signifikan antara *pretest* dan *posttest*.
2. Persentase peserta didik yang tergolong dalam kategori “baik” dan “sangat baik” pada pelaksanaan *posttest* mencapai setidaknya 70% atau dengan kata lain persentase peserta didik yang memperoleh skor nilai > 60 mencapai setidaknya 70% .

Sedangkan untuk angket motivasi belajar, data hasil angket akan dikelompokkan berdasarkan interval tertentu yang akan menentukan klasifikasinya. Dalam penelitian ini, digunakan rumus/interval menurut Sukarjo (Us, 2017) :

Tabel 2. Interval Klasifikasi Angket Motivasi Belajar

Rumus/Interval	Klasifikasi
$X > \underline{X}_j + 1,8 \times sb_i$	Sangat Tinggi
$\underline{X}_j + 0,6 \times sb_i < X \leq \underline{X}_j + 1,8 \times sb_i$	Tinggi
$\underline{X}_j - 0,6 \times sb_i < X \leq \underline{X}_j + 0,6 \times sb_i$	Cukup Tinggi
$\underline{X}_j - 1,8 \times sb_i < X \leq \underline{X}_j - 0,6 \times sb_i$	Rendah
$X \leq \underline{X}_j - 1,8 \times sb_i$	Sangat Rendah

Keterangan :

$$\underline{X}_j = \frac{1}{2}(\text{skor maksimum ideal} + \text{skor minimum ideal})$$

$$sb_i = \frac{1}{6}(\text{skor maksimum ideal} - \text{skor minimum ideal})$$

$$\text{skor maksimum ideal} = \text{banyak item instrumen} \times \text{skor tertinggi}$$

$$\text{skor minimum ideal} = \text{banyak item instrumen} \times \text{skor terendah}$$

Dengan $\bar{X}_j = 57$ dan $sb_i = 12,7$ maka interval skor dan klasifikasinya menjadi:

Tabel 3. Klasifikasi Penilaian Angket Motivasi Belajar Matematika Setelah Dikonversi

Rumus/Interval	Klasifikasi
$X > 79,86$	Sangat Tinggi
$64,62 < X \leq 79,86$	Tinggi
$49,38 < X \leq 64,62$	Cukup Tinggi
$34,19 < X \leq 49,38$	Rendah
$X \leq 34,19$	Sangat Rendah

Berdasarkan interval diatas, pembelajaran dengan metode *Project Based Learning* berbasis *STEAM* dikatakan efektif ditinjau dari motivasi belajar matematika apabila :

1. Terdapat perbedaan secara signifikan antara *pretest* dan *posttest*.
2. Persentase peserta didik yang terklasifikasi dalam kategori “cukup tinggi”, “tinggi”, dan “sangat tinggi” pada pelaksanaan *posttest* mencapai setidaknya 70% atau dengan kata lain peserta didik yang memiliki nilai skor $> 49,4$ mencapai setidaknya 70 %.

Selanjutnya, data dianalisis menggunakan analisis inferensial. Sebelum dilakukan analisis perlu dipastikan terlebih dahulu data berdistribusi normal dengan menggunakan uji normalitas *Saphiro-Wilk Test*. Adapun Hipotesis Uji Normalitas adalah sebagai berikut :

H_0 : Data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Data sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Kriteria keputusan yang digunakan untuk mengukur normalitas data dalam pengujian ini yaitu H_0 diterima apabila $sig. > 0,05$. Adapun hasil perhitungan yang diperoleh dari Uji Normalitas *pretest* dan *posttest* kemampuan literasi matematika serta *pretest* dan *posttest* motivasi belajar diperoleh nilai *signifikansi pretest* $0,001 < 0,05$ maka H_0 ditolak. Artinya data hasil *pretest* yang di uji tidak berdistribusi normal. Sedangkan berdasarkan perhitungan nilai *signifikansi posttest* $0,109 > 0,05$ maka H_0 diterima. Artinya data hasil *posttest* yang di uji berdistribusi normal.

Berdasarkan perhitungan nilai *signifikansi pretest* $0,561 > 0,05$ sedangkan perhitungan nilai *signifikansi posttest* $0,176 > 0,05$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima dan sehingga data *pretest* dan *posttest* motivasi belajar matematika berdistribusi normal.

Data kemudian di analisis dengan uji hipotesis menggunakan analisis inferensial. Data yang tidak berdistribusi normal dilakukan pengujian hipotesis dengan uji *non parametric Wilcoxon*. Sementara data yang berdistribusi normal akan dilakukan uji *Paired Sample T Test* dan *One Sample T Test*.

Untuk menentukan keefektifan metode *Project Based Learning* berbasis *STEAM* ditinjau dari kemampuan literasi matematika dilakukan Uji Hipotesis 1 yang meliputi Uji *Wilcoxon* dan Uji *One Sample T Test*.

a. Uji *Wilcoxon*

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest* tes kemampuan literasi matematika. Adapun hipotesis Uji *Wilcoxon* yaitu :

$H_0 : \mu_{pre} = \mu_{post}$ (tidak ada perbedaan yang signifikan antara *pretest* dan *posttest* kemampuan literasi matematika)

$H_1 : \mu_{pre} \neq \mu_{post}$ (ada perbedaan yang signifikan antara *pretest* dan *posttest* kemampuan literasi matematika)

Kriteria keputusan yang digunakan yaitu Jika *signifikansi* < 0,05 maka H_0 ditolak. Artinya ada perbedaan yang signifikan antara *pretest* dan *posttest* kemampuan literasi matematika.

b. Uji *One Sample T Test*

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah rata-rata nilai *posttest* kemampuan literasi matematika $\mu > 60$. Adapun hipotesis uji *One Sample T Test* yaitu :

$$H_0 : \mu \leq 60$$

$$H_1 : \mu > 60$$

Kriteria keputusan yang digunakan yaitu Jika *signifikansi* < 0,05 maka H_0 ditolak. Artinya rata-rata nilai *posttest* kemampuan literasi peserta didik lebih dari 60

Sedangkan untuk menentukan keefektifan metode *Project Based Learning* berbasis *STEAM* ditinjau dari motivasi belajar matematika dilakukan Uji Hipotesis 2 yang meliputi Uji *Paired Sample T Test* dan Uji *One Sample T Test*.

a. Uji *Paired Sample T Test*

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest* motivasi belajar. Adapun hipotesis Uji *Paired Sample T Test* yaitu :

$H_0 : \mu_{pre} = \mu_{post}$ (tidak ada perbedaan yang signifikan antara *pretest* dan *posttest* angket motivasi belajar)

$H_1 : \mu_{pre} \neq \mu_{post}$ (ada perbedaan yang signifikan antara *pretest* dan *posttest* angket motivasi belajar)

b. Uji *One Sample T Test*

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah rata-rata nilai *posttest* motivasi belajar matematika $\mu > 49,4$. Adapun hipotesis uji *One Sample T Test* yaitu :

$$H_0 : \mu \leq 49,4$$

$$H_1 : \mu > 49,4$$

Kriteria keputusan yang digunakan yaitu Jika *signifikansi* < 0,05 maka H_0 ditolak. Artinya -rata nilai *posttest* angket motivasi belajar matematika peserta didik lebih dari 49,4

PEMBAHASAN

1. Keefektifan Metode *Project Based Learning* ditinjau dari Kemampuan Literasi Matematika

Data kemampuan literasi matematika dalam penelitian ini diambil dari hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan literasi matematika yang dilakukan pada 30 peserta didik. *Pretest* dan *posttest* berupa soal uraian sebanyak 5 soal. Adapun statistik hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan literasi matematika adalah sebagai berikut :

Tabel 4. Statistik Hasil Pretest Dan Posttest Kemampuan Literasi Matematika

Data Statistik	Pretest	Posttest
Jumlah peserta didik	30	30
Nilai terendah	17	46
Nilai tertinggi	89	100
Rata-rata	23,60	70,93
Varians	172,18	168,82
Simpangan Baku	13,12	12,99

Berdasarkan hasil yang tersaji dalam tabel diatas, dapat diketahui bahwa. Rata-rata yang diperoleh dari *pretest* adalah 23,60 sedangkan rata-rata yang diperoleh dari *posttest* adalah 70,93. Dengan demikian, hasil yang diperoleh menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest*.

Hasil yang diperoleh pada pelaksanaan *pretest* dan *posttest* kemampuan literasi matematika dengan kriteria ketuntasan nilai lebih dari 60 menunjukkan sebaran hasil kategori berdasarkan interval dan ketuntasan sebagai berikut :

Tabel 5. Persentase Hasil Pelaksanaan Pretest Dan Posttest Kemampuan Literasi Matematika

Interval	Kategori	<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>		Ketuntasan
		Jumlah Peserta Didik	Persentase	Jumlah Peserta Didik	Persentase	
$x > 80$	Sangat Baik	1	3,33%	6	20%	Tuntas
$60 < x \leq 80$	Baik	0	0%	16	53,33%	Tuntas
$40 < x \leq 60$	Cukup Baik	0	0%	8	26,67%	Tidak tuntas
$20 < x \leq 40$	Kurang	16	53,33%	0	0%	Tidak tuntas
$x \leq 20$	Sangat Kurang	13	43,33%	0	0%	Tidak tuntas

Tabel diatas menunjukkan bahwa pada pelaksanaan *posttest* kemampuan literasi matematika mencapai ketuntasan 73,33% dari jumlah keseluruhan peserta didik dengan nilai ambang batas minimal 60. Dengan terpenuhinya dua kriteria keefektifan melalui analisis deskriptif dapat disimpulkan bahwa metode *Project Based Learning* berbasis *STEAM* efektif ditinjau dari kemampuan literasi matematika.

Data selanjutnya akan di analisis dengan analisis inferensial uji hipotesis 1. Uji hipotesis untuk kriteria pertama dilakukan dengan uji *non parametric Wilcoxon* karena data tidak berdistribusi normal. Adapun hasil dari Uji *Wilcoxon* diperoleh hasil bahwa nilai *signifikansi* adalah kurang dari 0,001. Jika $0,001 < 0,05$ Maka, H_0 ditolak. Artinya, ada perbedaan yang signifikan antara *pretest* dan *posttest* kemampuan literasi matematika.

Sedangkan untuk kriteria kedua dilakukan uji hipotesis dengan *One Sample T Test*. Adapun hasil dari Uji tersebut diperoleh hasil bahwa nilai *signifikansi* adalah kurang dari 0,001. Jika $0,001 < 0,05$. Maka, H_0 ditolak. Artinya rata-rata nilai *posttest* kemampuan literasi peserta didik lebih dari 60. Dengan terpenuhinya dua kriteria keefektifan melalui uji hipotesis dapat disimpulkan bahwa metode *Project Based Learning* berbasis *STEAM* efektif ditinjau dari kemampuan literasi matematika.

2. Keefektifan Metode *Project Based Learning* ditinjau dari Motivasi Belajar Matematika

Data motivasi belajar matematika dalam penelitian ini diambil dari hasil *pretest* dan *posttest* motivasi belajar matematika yang dilakukan pada 30 peserta didik. *Pretest* dan *posttest* berupa soal uraian sebanyak 19 pertanyaan. Adapun statistik hasil *pretest* dan *posttest* motivasi belajar matematika adalah sebagai berikut :

Tabel 6. Hasil Pretest Dan Posttest Motivasi Belajar Matematika

Data Statistik	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Jumlah peserta didik	30	30
Skor terendah	43	53
Skor tertinggi	86	92
Rata-rata	66,27	70,93
Varians	69,93	101,24

Simpangan Baku

8,36

10,06

Berdasarkan hasil yang tersaji pada tabel diatas, dapat diketahui bahwa rata-rata *pretest* adalah 66,27 sedangkan rata-rata *posttest* adalah 70,93. Dengan demikian, hasil yang diperoleh menunjukkan adanya peningkatan motivasi belajar matematika sekaligus perbedaan yang signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest*.

Hasil yang diperoleh pada pelaksanaan *pretest* dan *posttest* motivasi belajar matematika menunjukkan sebaran klasifikasi peserta didik berdasarkan interval yaitu :

Tabel 7. Sebaran Hasil Pretest Dan Posttest Motivasi Belajar Matematika

Interval	Klasifikasi	Pretest		Posttest	
		Jumlah Peserta Didik	Persentase	Jumlah Peserta Didik	Persentase
$X > 79,86$	Sangat Tinggi	1	3,33%	3	10%
$64,62 < X \leq 79,86$	Tinggi	15	50%	17	56,67%
$49,38 < X \leq 64,62$	Cukup Tinggi	13	43,33%	10	33,33%
$34,19 < X \leq 49,38$	Rendah	1	3,33%	0	0%
$X \leq 34,19$	Sangat Rendah	0	0%	0	0%

Berdasarkan tabel diatas, dapat dilihat bahwa pada pelaksanaan *posttest* kemampuan literasi matematika terdapat 10% peserta didik dengan kategori “sangat tinggi”, 56,67% terklasifikasi pada kategori “tinggi” dan sebesar 33,33% termasuk kategori “cukup tinggi”. Dari data tersebut peserta didik secara keseluruhan 100% terklasifikasi antara kategori “cukup tinggi – sangat tinggi”.

Dengan demikian, berdasarkan kriteria keefektifan yang telah ditetapkan sebelumnya bahwa pembelajaran dengan metode *Project Based Learning* berbasis *STEAM* dikatakan efektif ditinjau dari motivasi belajar matematika peserta didik apabila : (1) terdapat perbedaan secara signifikan antara *pretest* dan *posttest*. (2) persentase peserta didik yang tergolong dalam kategori “cukup tinggi”, “tinggi” dan “sangat tinggi” pada pelaksanaan *posttest* mencapai setidaknya 70%. Maka, metode *Project Based Learning* berbasis *STEAM* dikatakan efektif ditinjau dari kemampuan literasi matematika melalui analisis deskriptif.

Data kemudian di analisis dengan analisis inferensial uji hipotesis 2. Uji hipotesis untuk kriteria pertama dilakukan dengan Uji *Paired Sample T Test*. Adapun hasil dari Uji *Paired Sample T Test* diperoleh hasil bahwa nilai *signifikansi* adalah 0,004. Jika $0,004 < 0,05$ maka, H_0 ditolak. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara *pretest* dan *posttest* motivasi belajar matematika

Sedangkan untuk kriteria kedua dilakukan uji hipotesis dengan *One Sample T Test*. Adapun hasil dari Uji tersebut, berdasarkan perhitungan diperoleh hasil bahwa nilai *signifikansi* adalah kurang dari 0,001. Jika $0,001 < 0,05$ maka H_0 ditolak. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai *posttest* angket motivasi belajar matematika lebih dari 49,4. Dengan terpenuhinya dua kriteria keefektifan melalui uji hipotesis dapat disimpulkan bahwa metode *Project Based Learning* berbasis *STEAM* efektif ditinjau dari motivasi belajar matematika.

SIMPULAN

Berdasarkan uji hipotesis dengan taraf signifikansi 5% diperoleh hasil bahwa Pembelajaran dengan metode *Project Based Learning* berbasis *STEAM* efektif ditinjau dari kemampuan literasi matematika dan motivasi belajar matematika pada siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Situbondo tahun ajaran 2023/2024.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada koor Prodi Pendidikan Matematika dan seluruh Dosen Pendidikan Matematika yang telah memberikan ilmu hingga terselesainya artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriyawati, Utomo, E., Rahmawati, Y., & Mardiah, A. (2020). Steam-project-based learning integration to improve elementary school students' scientific literacy on alternative energy learning. *Universal Journal of Educational Research*, 8(5), 1863–1873. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.080523>
- Filgona, J., Sakiyo, J., Gwany, D. M., & Okoronka, A. U. (2020). Motivation in Learning. *Asian Journal of Education and Social Studies*, 10(4), 16–37. <https://doi.org/10.9734/ajess/2020/v10i430273>
- Guo, P., Saab, N., Post, L. S., & Admiraal, W. (2020). A review of project-based learning in higher education: Student outcomes and measures. *International Journal of Educational Research*, 102(May), 101586. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101586>
- Hikmiah, L. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran PjBL Berbantuan Minitab Untuk Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah Matematika pada Siswa SMP. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 514-522.
- Know, W. S., & Do, C. A. N. (2019). *PISA 2018 Results (Volume I): Vol. I*. <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>
- Nurhikmayati, I. (2019). IMPLEMENTASI STEAM DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA. *Jurnal Didactical Mathematics*, 1(2), 41. <http://jurnal.unma.ac.id/index.php/dm>
- OECD. (2019). *PISA 2018 Mathematics Framework*. 73–96.
- Priyonggo, H. W. (2020). *Analisis Kemampuan Literasi Matematika Ditinjau dari Motivasi pada Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan E-Modul Agito*. Tesis, 475.
- Rahayu, D. U., Mulyono, & Cahyono, A. N. (2020). Kemampuan Literasi Matematika Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa Pada Model PBL Berbantuan LMS. *Seminar Nasional Pascasarjana 2020*, 2019, 715–720.
- Us, A. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Transmisi Otomatis. *Jurnal Pendidikan Otomotif*, 35-43.