

STEM: ITS IMPACT TO MATHEMATICS LITERACY AND MULTIPLE INTELLIGENCES

Mujib¹, Mardiyah², Suherman^{3*}

^{1,2,3}Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, Indonesia

*Corresponding author: suherman@radenintan.ac.id

Article Info

Article history:

Received: December 11, 2019

Accepted: March 29, 2020

Published: March 30, 2020

Keywords:

Mathematical literacy
Multiple intelligence
STEM

ABSTRACT

Learning in the 21st century emphasizes learning in mathematics, technology, and science. The purpose of this study is to determine the effect of the STEM method on mathematical literacy and multiple intelligences. The population of this study was 120 students with a sampling technique that is simple random sampling obtained by STEM and non-STEM classes. The research method uses a 2x3 factorial design. Data collection techniques used essay tests of mathematical literacy skills and multiple intelligences questionnaires. Data analysis with normality, homogeneity and hypothesis testing using two-way ANOVA with SPSS Software 17.0. The results showed that there was an influence of students' mathematical literacy ability using the STEM and non-STEM methods with the STEM method better than non-STEM.

STEM: PENGARUHNYA TERHADAP LITERASI MATEMATIS DAN KECERDASAN MULTIPLE INTELLIGENCES

Kata Kunci:

Literasi matematis
Multiple intelligences
STEM

ABSTRACT

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh metode STEM terhadap literasi matematis dan multiple intelligences. Metode penelitian menggunakan desain faktorial 2x3. Teknik pengumpulan data menggunakan tes essay kemampuan literasi matematika dan angket multiple intelligences. Analisis data dengan uji normalitas, homogenitas dan uji hipotesis menggunakan ANOVA dua jalur dengan SPSS Software 17.0. Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh kemampuan literasi matematis mahasiswa dengan menggunakan metode STEM dan non-STEM dengan metode STEM lebih baik daripada non-STEM.

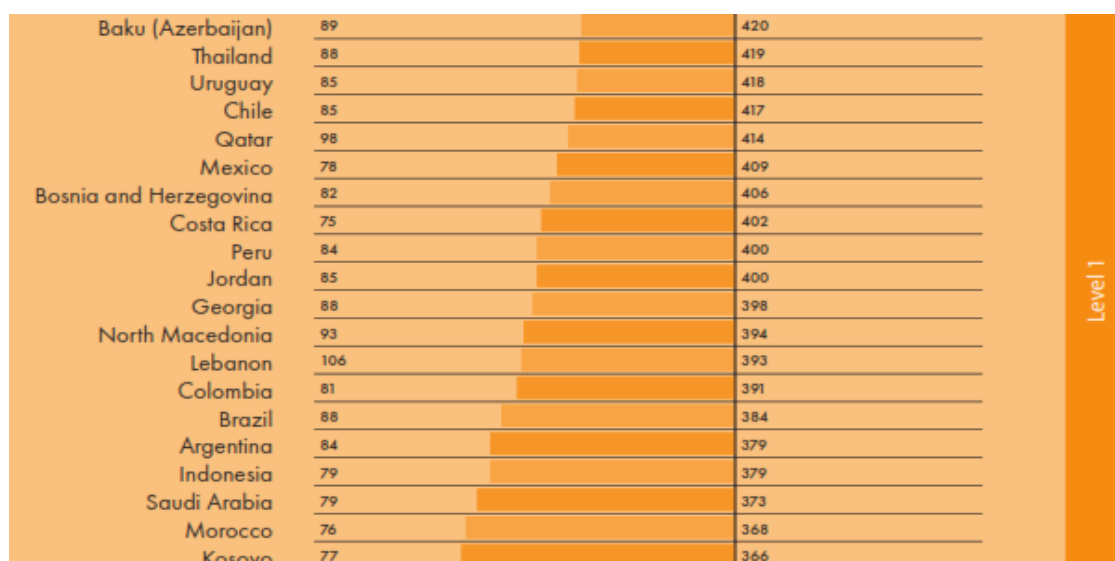
© 2020 Unit Riset dan Publikasi Ilmiah FTK UIN Raden Intan Lampung

1. PENDAHULUAN

Kemampuan matematika yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari adalah kemampuan literasi matematis [1]–[3]. Literasi matematis adalah pengetahuan untuk mengetahui dan menerapkan matematika dasar pada kehidupan sehari-hari [4]–[7], yang mencakup konten penalaran matematika dan manfaat matematika [8].

Literasi matematis membantu seseorang untuk mengenal peran matematika dalam dunia dan membuat pertimbangan maupun keputusan [9]–[11]. Namun kenyataan dilapangan menunjukkan bahwa masih kurangnya kemampuan literasi matematis siswa.

Berdasarkan data Indonesia mengikuti PISA, tahun 2018 Indonesia berada pada level 1 dengan skor 379 dibawah rata-rata skor OECD 489. Adapun data tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Data PISA 2018 pada Bidang Matematika

Hal tersebut dikarenakan beberapa faktor, salah satunya adalah banyaknya konsep yang harus dihafal dalam pembelajaran [10], [12]. Hanya saja konsep yang disajikan masih bersifat abstrak, sehingga mengalami kesulitan dalam memahami konsep [13], [14]. Oleh karena itu, pendidik harus menggunakan pendekatan pembelajaran yang bervariasi dan menarik [15], serta mendorong peserta didik untuk melakukan banyak eksperimen [16].

Rendahnya literasi matematis dapat dipengaruhi kemampuan pendidik, peserta didik, dan model pembelajaran. Salah satu solusinya adalah penggunaan pendekatan pembelajaran. Pendekatan pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman konsep adalah STEM [17]. STEM merupakan pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan dua atau lebih bidang ilmu yang termuat dalam STEM [18]. Penelitian sebelumnya menjelaskan pengintegrasian STEM dalam pembelajaran meningkatkan prestasi peserta didik (Han, Rosli, Capraro, & Capraro, 2016), meningkatkan literasi *science, mathematics, technology-engineering* [19].

Selain pembelajaran yang mempengaruhi rendahnya literasi matematis, terdapat faktor lain diantaranya adalah siswa itu sendiri [20]. Pada diri siswa mempunyai karakteristik yang dapat mempengaruhi kegiatan belajar siswa antara lain: latar belakang pengetahuan, taraf pengetahuan [21], [22], gaya belajar [23], tingkat kematangan [24], lingkungan sosial ekonomi [25], kecerdasan [26], motivasi belajar [27], dan lain-lain.

Terkait dengan kecerdasan, tingkat kecerdasan (*multiple intelligences*) yang berbeda-beda menyebabkan adanya perbedaan kemampuan bernalar antar peserta didik dalam memahami suatu pelajaran [28], terkhusus dalam pelajaran matematika. Dengan adanya *multiple intelligences*, pendidik tidak diperbolehkan untuk membatasi seorang peserta didik hanya dalam satu wilayah kecerdasan saja [29].

Penelitian terdahulu terkait STEM menunjukkan bahwa dengan pembelajaran SETM membuat siswa mampu memecahkan masalah menjadi lebih baik, inovator, inventors, mandiri, pemikir logis, dan literasi teknologi [30], STEM memiliki banyak manfaat potensial bagi individu dan bangsa [31], STEM dapat meningkatkan pencapaian kemampuan berpikir kreatif [32].

Terdapat perbedaan antara penelitian terdahulu dengan penelitian ini, bahwa penelitian terdahulu memfokuskan pada pengembangan model STEM, sedangkan keterbaruan penelitian ini adalah model *STEM* terhadap literasi matematis dan *multiple intelligences*. Sehingga tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh STEM terhadap literasi matematis dan kecerdasan *multiple intelligences*.

2. METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan rancangan penelitian faktorial 2x3.

Tabel 1. Rancangan Penelitian

Metode (A _i)	Multiple Intelligences (B _i)		
	Tinggi (B ₁)	Sedang (B ₂)	Rendah (B ₃)
STEM (A ₁)	A ₁ B ₁	A ₁ B ₂	A ₁ B ₃
Non-STEM (A ₂)	A ₂ B ₁	A ₂ B ₂	A ₂ B ₃

Tabel 1 menunjukkan pembelajaran dengan menggunakan 2 kelas dengan populasi mahasiswa di tahun ke-2 pada Pendidikan Matematika UIN Raden Intan Lampung. Pengambilan kelas menggunakan teknik *simple random sampling* dengan cara *without replacement* (tanpa pengembalian) dengan jumlah mahasiswa 33 orang pada kelas STEM dan 32 orang pada kelas Non-STEM. Kelas non-STEM menggunakan pembelajaran yang dilakukan pada pembelajaran sebelumnya yaitu diskusi, tanya jawab, dan presentasi. Pembelajaran STEM dengan langkah-langkah sebagai berikut.



Gambar 2. Langkah Pembelajaran STEM

Teknik pengumpulan data menggunakan tes essay kemampuan literasi matematika dengan kompetensi: *communication, mathematising, representation, reasoning and argument, devising strategies for solving problems, using symbolic, formal and technical language and operation*, dan *using mathematics tools*. sedangkan angket *multiple intelligences* dengan indikator pada kecerdasan matematis logis, kecerdasan linguistik, kecerdasan interpersonal [33]. Teknik analisis data meliputi uji normalitas dan uji homogenitas dan uji hipotesis menggunakan Anova dua jalur dengan bantuan SPSS Software 17.0.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan tujuannya, maka penelitian mengungkap pengaruh STEM terhadap literasi matematis dan *multiple intelligences*. Berikut adalah hasil uji statistika normalitas dengan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan taraf signifikansi sebesar 0.05.

Tabel 2. Uji Normalitas Data Kemampuan Literasi Matematis

Metode_Pembelajaran		Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Statistic	df	Sig.
Nilai	Non-STEM	.149	33	.060
	STEM	.130	32	.185
Multiple_Intelligences		Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Statistic	df	Sig.
Nilai	Tinggi	.198	17	.076
	Sedang	.153	31	.062
	Rendah	.181	17	.140

Berdasarkan Tabel 2, dapat dilihat bahwa pada masing-masing kelompok metode pembelajaran dan kecerdasan *multiple intelligences* mempunyai nilai signifikansi lebih dari 0.05. Hal ini menunjukkan bahwa kelompok berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Uji homogenitas dilakukan pada data kemampuan literasi matematis [34]. Uji yang digunakan adalah uji *Levene statistic*.

Tabel 3. Uji Homogenitas Variansi

F	df1	df2	Sig.
1.780	5	59	.131

Levene's Test of Equality of Error Variances^a
 Dependent Variable:Nilai

Berdasarkan Tabel 3, dapat dilihat bahwa nilai signifikansi sebesar $0.131 > 0.05$. Hal ini menunjukkan bahwa sampel berasal dari populasi yang mempunyai varians sama.

Pengujian hipotesis menggunakan analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama. Berikut data hasil analisis.

Tabel 4. Analisis Variansi Dua Jalan Sel tak Sama

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2056.291 ^a	5	411.258	14.582	.000
Intercept	289716.087	1	289716.087	10272.660	.000
Metode_Pembelajaran	127.148	1	127.148	4.508	.038
Multiple_Intelligences	1829.026	2	914.513	32.427	.000
Metode_Pembelajaran * Multiple_Intelligences	60.487	2	30.243	1.072	.349
Error	1663.956	59	28.203		
Total	317756.000	65			
Corrected Total	3720.246	64			

Berdasarkan tabel 4, data menunjukkan bahwa pada metode sebesar $0.038 < 0.05$ berarti terdapat pengaruh antara metode non-STEM dan STEM terhadap kemampuan literasi matematis. Analisis menunjukkan bahwa kemampuan literasi matematis mahasiswa dengan pembelajaran menggunakan metode STEM lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran non-STEM.

Lebih baiknya kemampuan literasi matematis mahasiswa dengan menggunakan metode STEM dibandingkan non-STEM karena pembelajaran menggunakan STEM menerapkan pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan dua atau lebih bidang ilmu yang termuat dalam STEM [18]. Sehingga mahasiswa dapat meningkatkan kepekaan terhadap masalah dunia nyata serta membuat mahasiswa dapat memberikan berbagai jawaban atau solusi dengan justifikasi terhadap berbagai fenomena yang terdapat dalam lingkungan kehidupan sehari-hari yang mempunyai kaitan dengan yang mengacu pada konsep literasi matematis.

Dilain pihak, metode non-STEM diyakini dapat menyampaikan informasi secara cepat akan tetapi metode ini cenderung membuat mahasiswa pasif dan kurang mengembangkan penalarannya, karena hanya mendapat informasi dari apa yang disampaikan oleh pendidik. Oleh karena itu, pembelajaran dengan metode non-STEM belum mampu mendorong mahasiswa mengembangkan penalarannya terhadap soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Hal inilah yang menyebabkan kemampuan literasi matematis dengan metode STEM lebih baik dibandingkan dengan metode non-STEM.

Pada kecerdasan *multiple intelligences*, dapat dilihat bahwa data $0.000 < 0.05$ berarti bahwa terdapat perbedaan antara kategori kecerdasan *multiple intelligences* mahasiswa terhadap kemampuan literasi matematis. Kemampuan literasi matematis mahasiswa yang memiliki kecerdasan *multiple intelligences* tinggi lebih baik dibandingkan dengan mahasiswa yang memiliki kecerdasan *multiple intelligences* sedang dan rendah, serta kemampuan literasi matematis mahasiswa yang memiliki kecerdasan *multiple intelligences* sedang lebih baik dibandingkan dengan mahasiswa yang memiliki kecerdasan *multiple intelligences* rendah [35].

Kecerdasan *multiple intelligences* mahasiswa merupakan modal bagi mahasiswa dalam membangun konsep matematika yang dimiliki dan kemampuan literasi matematisnya. Penelitian ini menggunakan 3 macam tipe kecerdasan dari 9 kecerdasan *multiple intelligences*. Tipe kecerdasan yang digunakan yaitu kecerdasan linguistik, kecerdasan matematis-logis, dan kecerdasan interpersonal yang berhubungan dengan pelajaran matematika [1]. Sedangkan pada metode pembelajaran dan kecerdasan *multiple intelligences* sebesar $0.349 > 0.05$ berarti tidak terdapat perbedaan antara metode pembelajaran dengan kategori kecerdasan *multiple intelligences* terhadap kemampuan literasi matematis. Ketidaksihuan hasil penelitian ini dimungkinkan karena pada diri mahasiswa mempunyai karakteristik yang dapat mempengaruhi kegiatan belajar siswa antara lain: latar belakang pengetahuan, taraf pengetahuan, gaya belajar, tingkat kematangan, lingkungan sosial ekonomi, kecerdasan, motivasi belajar, dan lain-lain. Sehingga peneliti tidak mampu menjamin terjadinya peningkatan kemampuan literasi matematis sejalan dengan kecerdasan *multiple intelligences* mahasiswa.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh kemampuan literasi matematis mahasiswa dengan menggunakan metode STEM dan non-STEM dengan metode STEM lebih baik daripada kemampuan literasi matematis mahasiswa dengan menggunakan metode non-STEM. Kemampuan literasi matematis mahasiswa dengan kategori kecerdasan *multiple intelligences* tinggi lebih baik daripada mahasiswa dengan kategori kecerdasan *multiple intelligences* sedang dan rendah, serta kemampuan literasi matematis mahasiswa dengan kategori kecerdasan *multiple intelligences* sedang lebih baik daripada mahasiswa dengan kategori kecerdasan *multiple intelligences* rendah, dan tidak terdapat pengaruh antara metode pembelajaran dan kecerdasan *multiple intelligences* tinggi, sedang, dan rendah terhadap kemampuan literasi matematis mahasiswa.

Pembelajaran matematika tidak semuanya cocok diajarkan dengan metode pembelajaran tertentu. Oleh karena itu, perlu adanya pemilihan metode pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan materi yang akan diajarkan. Namun metode STEM dapat menjadi alternatif pembelajaran abad 21.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih untuk LP2M Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, atas support dana dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. H. Fathani, "Pengembangan Literasi Matematika Sekolah dalam Perspektif Multiple Intelligences," *Edu Sains J. Pendidik. Sains Mat.*, vol. 4, no. 2, 2016.
- [2] R. Novita, "Exploring Primary Student's Problem-Solving Ability by Doing Tasks Like PISA's Question.," *Indones. Math. Soc. J. Math. Educ.*, vol. 3, no. 2, pp. 133–150, 2012.
- [3] B. Ojose, "Mathematics literacy: Are we able to put the mathematics we learn into everyday use," *J. Math. Educ.*, vol. 4, no. 1, pp. 89–100, 2011.
- [4] R. Hidayat, Y. Roza, and A. Murni, "Peran Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Literasi Matematis dan Kemandirian Belajar," *JURING (Journal Res. Math. Learn.*, vol. 1, no. 3, pp. 213–218, 2019.
- [5] I. Kuswidi, "Brain-Based Learning untuk Meningkatkan Literasi Matematis Siswa," *Al-Jabar J. Pendidik. Mat.*, vol. 6, no. 2, pp. 195–202, 2015.
- [6] N. Linuhung, "Penerapan Strategi Pemecahan Masalah Wankat-Oreovocz dalam Peningkatan Literasi Matematis Siswa SMP Ditinjau dari Pengetahuan Awal Matematis (PAM) Siswa," *AKSIOMA J. Progr. Stud. Pendidik. Mat.*, vol. 4, no. 1, 2015.
- [7] N. D. Rahmawati, M. Mardiyana, and B. Usodo, "Profil Siswa SMP dalam Pemecahan Masalah yang Berkaitan dengan Literasi Matematis Ditinjau dari Adversity Quotient (AQ)," *J. Pembelajaran Mat.*, vol. 3, no. 5, 2015.
- [8] J. L. Wilkins, "Special Issue Article: Preparing for the 21st Century: The Status of Quantitative Literacy in the United States: This article continues our October 2000 Special Issue theme of 'A Vision for Science and Mathematics Education in the 21st Century.,"" *Sch. Sci. Math.*, vol. 100, no. 8, pp. 405–418, 2000.
- [9] B. Baiduri, "Strategi Literasi dalam Pembelajaran Matematika pada Era Industri 4.0," *MUST J. Math. Educ. Sci. Technol.*, vol. 4, no. 1, pp. 77–94, 2019.
- [10] M. Mujib and M. Mardiyah, "Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Berdasarkan Kecerdasan Multiple Intelligences," *Al-Jabar J. Pendidik. Mat.*, vol. 8, no. 2, pp. 187–196, 2017.
- [11] K. Stacey, "The international assessment of mathematical literacy: PISA 2012 framework and items," in *Selected regular lectures from the 12th International Congress on Mathematical Education*, 2015, pp. 771–790.
- [12] M. Nuroniah, Rochmad, and K. Wijayanti, "Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Dengan Taksonomi Solo," *Unnes J. Math. Educ.*, vol. 2, no. 2, pp. 55–63, 2013.
- [13] M. Miyazaki, "What are Essential to Apply the 'Discovery' Function of Proof in Lower Secondary School Mathematics?," in *Proceedings of 24th Annual Meeting of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 2000, pp. 1–8.
- [14] I. Rohimah and I. Nursupriana, "Pengaruh Pemahaman Konsep Geometri

- Terhadap Kemampuan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Bidang Datar,” *EduMa*, vol. 5, no. 1, pp. 20–34, 2016.
- [15] I. Kariyana and R. A. Sonn, “Teaching Methods and Learners’ Concept Formation, Development and Integration in Geometry: Assessing the Relationship,” *Int. J. Educ. Sci.*, vol. 12, no. 1, pp. 75–88, 2016.
- [16] T. Horzum and E. Ertekin, “Prospective mathematics teachers’ understanding of the base concept,” *Int. J. Math. Educ. Sci. Technol.*, vol. 49, no. 2, 2017.
- [17] V. Jehlička and O. Rejsek, “A Multidisciplinary Approach to Teaching Mathematics and Information and Communication Technology,” *EURASIA J. Math. Sci. Technol. Educ.*, vol. 14, no. 5, pp. 1705–1718, 2018.
- [18] M. Syukri, L. Halim, and T. S. M. Meerah, “Pendidikan STEM dalam Entrepreneurial Science Thinking ‘ESciT’: Satu Perkongsian Pengalaman dari UKM untuk ACEH,” no. March, 2013.
- [19] T. Tati, H. Firman, and R. Riandi, “The Effect of STEM Learning through the Project of Designing Boat Model toward Student STEM Literacy,” in *International Conference on Mathematics and Science Education (ICMScE)*, 2017, pp. 1–8.
- [20] F. Preckel, T. Goetz, R. Pekrun, and M. Kleine, “Gender differences in gifted and average-ability students: Comparing girls’ and boys’ achievement, self-concept, interest, and motivation in mathematics,” *Gift. Child Q.*, vol. 52, no. 2, pp. 146–159, 2008.
- [21] D. T. Choridah, “Peran pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan komunikasi dan berpikir kreatif serta disposisi matematis siswa SMA,” *Infin. J.*, vol. 2, no. 2, pp. 194–202, 2013.
- [22] K. Komarudin, “Analisis kesalahan siswa dalam pemecahan masalah matematika pada materi peluang berdasarkan high order thinking dan pemberian scaffolding,” *J. Darussalam J. Pendidikan, Komun. dan Pemikir. Huk. Islam*, vol. 8, no. 1, pp. 202–217, 2017.
- [23] S. Rijal and S. Bachtiar, “Hubungan antara Sikap, Kemandirian Belajar, dan Gaya Belajar dengan Hasil Belajar Kognitif Siswa,” *J. Bioedukatika*, vol. 3, no. 2, pp. 15–20, 2015.
- [24] Y. Ramalisa, “Proses Berpikir Kritis Siswa SMA Tipe Kepribadian Thinking dalam Memecahkan Masalah Matematika,” *Edumatica J. Pendidik. Mat.*, vol. 3, no. 01, 2013.
- [25] S. Andriani, H. Suyitno, and I. Junaidi, “The Application of Differential Equation of Verhulst Population Model on Estimation of Bandar Lampung Population,” in *Journal of Physics: Conference Series*, 2019, vol. 1155, p. 012017.
- [26] D. Triwinarni and M. Fauzi, “Pengaruh Kecerdasan Logika Matematika Terhadap Kedisiplinan Belajar Siswa Kelas V SD Negeri 1 Pagar Air Kabupaten Aceh Besar,” *J. Ilm. Pendidik. Guru Sekol. Dasar*, vol. 2, pp. 16–29, 2017.
- [27] Y. Wang, H. Peng, R. Huang, Y. Hou, and J. Wang, “Characteristics of distance learners: Research on relationships of learning motivation, learning strategy, self-efficacy, attribution and learning results,” *Open Learn. J. Open, Distance e-Learning*, vol. 23, no. 1, pp. 17–28, 2008.
- [28] P. D. Klein, “Rethinking the multiplicity of cognitive resources and curricular representations: Alternatives to ‘learning styles’ and ‘multiple intelligences,’” *J. Curric. Stud.*, vol. 35, no. 1, pp. 45–81, 2003.
- [29] J. Salim and M. Wibowo, “Penerapan Teori Multiple Intelligences pada Desain Interior Study Lounge di Surabaya,” *Intra*, vol. 7, no. 2, pp. 740–749, 2019.
- [30] J. Afriana, A. Permasari, and A. Fitriani, “Penerapan project based learning

- terintegrasi STEM untuk meningkatkan literasi sains siswa ditinjau dari gender,” *J. Inov. Pendidik. IPA*, vol. 2, no. 2, p. 202, 2016.
- [31] H. Subekt, M. Taufiq, H. Susilo, I. Ibrohim, and H. Suwono, “Mengembangkan Literasi Informasi Melalui Belajar Berbasis Kehidupan Terintegrasi Stem Untuk Menyiapkan Calon Guru Sains Dalam Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0: Review Literatur,” *Educ. Hum. Dev. J.*, vol. 3, no. 1, 2018.
- [32] A. Ismayani, “Pengaruh penerapan STEM project-based learning terhadap kreativitas matematis siswa SMK,” *Indones. Digit. J. Math. Educ.*, vol. 3, no. 4, pp. 264–272, 2016.
- [33] Gardner, H., *Frames of Mind*. New York: Basic Book Inc., 1983.
- [34] A. P. Yanti and M. Syazali, “Analisis proses berpikir siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan langkah-langkah Bransford dan Stein ditinjau dari Adversity Quotient,” *Al-Jabar J. Pendidik. Mat.*, vol. 7, no. 1, pp. 63–74, 2016.
- [35] M. Ahmad, “Peningkatan Kemampuan Literasi Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama melalui Pendekatan Kontekstual,” *J. Educ. Dev.*, vol. 7, no. 2, pp. 103–103, 2019.