

ηumeracy

Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika

Volume 11, Nomor 1, April 2024



Diterbitkan Oleh:

**Program Studi Pendidikan Matematika
Universitas Bina Bangsa Getsempena**



JURNAL NUMERACY

Volume 10, Nomor 2, Oktober 2023

Penanggung Jawab

Rektor Universitas Bina Bangsa Getsempena Banda Aceh
Lili Kasmini

Penasehat

Ketua LPPM Universitas Bina Bangsa Getsempena
Syarfuni

Ketua Penyunting

Syarfuni

Desain Sampul

Eka Rizwan

Web Designer

Achyar Munandar

Editorial Assistant

Fitra Rahmadani

Alamat Redaksi

Kampus Universitas Bina Bangsa Getsempen
Jalan Tanggul Krueng Aceh No. 34, Desa Rukoh – Banda AcehLaman:
<https://ejournal.bbg.ac.id/numeracy>
Surel: lppm@bbg.ac.id

Diterbitkan Oleh:

Program Studi Pendidikan Matematika
Universitas Bina Bangsa Getsempena

Editorial Team

CHIEF IN EDITOR

Syarfuni (Sinta ID: 6070125 | Scopus ID : 57218888655), Universitas Bina Bangsa Getsempena, Indonesia

ASSOCIATE EDITOR

Ully Muzakir (Sinta ID: 5974617), Universitas Bina Bangsa Getsempena, Indonesia

Arief Aulia Rahman (Scopus ID: 57205062563), STKIP Bina Bangsa Meulaboh, Indonesia

Agustan Syamsuddin (Scopus ID: 57194533129), Universitas Muhammadiyah Makassar, Indonesia

Lalu Muhammad Fauzi (Sinta ID: 6670930), Universitas Hamzanwadi, Indonesia

Nurina Ayuningtiyas (Sinta ID 6087190), STKIP PGRI Sidoarjo, Indonesia

Salim (Scopus ID: 57202606025), Universitas Halu Oleo, Indonesia

Rahmattullah (Sinta ID: 6144158), Universitas Bina Bangsa Getsempena, Indonesia

REVIEWER

Tatag Yuli Eko Siswono (Scopus ID: 45561859700), Universitas Negeri Surabaya, Indonesia

Rahmah Johar (Scopus ID: 57193153403), Universitas Syiah Kuala, Indonesia

M. Duskri (Scopus ID: 57204475174), Universitas Islam Negeri Ar-Raniry

Rully Charitas Indra Prahmana (Scopus ID: 57192302745), Universitas Ahmad Dahlan

Imam Rofiki (Scopus ID: 57200654458), Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, Indonesia

Cut Khairunnisak (Scopus ID: 57204475056), Universitas Syiah Kuala, Indonesia

Intan Kemala Sari (Scopus ID: 57204465458), Universitas Bina Bangsa Getsempena, Indonesia

Rohati (Scopus ID: 57204473138), Universitas Jambi, Indonesia

Wilda Syam Tonra (Scopus ID: 57202608375), Universitas Khairun, Indonesia

Muhammad Zaki (Sinta ID: 6095887), Universitas Samudra, Indonesia

Rita Novita (Scopus ID: 57164852000), Universitas Bina Bangsa Getsempena, Indonesia

Harina Fitriyani (Scopus ID: 57200642252), Universitas Ahmad Dahlan, Indonesia

Riza Agustiani (Scopus ID: 57216807102), Universitas Islam Negeri Raden Fatah, Indonesia

Fitriati (Scopus ID: 57204465539), Universitas Bina Bangsa Getsempena, Indonesia

Rahmat Nursalim (Scopus ID: 57197757150), Universitas Bengkulu, Indonesia

Mulia Putra (Scopus ID: 57208317368), Universitas Bina Bangsa Getsempena, Indonesia

Juanda Kenala Putra (Sinta ID: 6148874), Universitas Islam Negeri Walisongo, Indonesia

Mik Salmina (Sinta ID: 258198), Universitas Bina Bangsa Getsempena, Indonesia

Riki Musriadi (Sinta ID: 5982309), Universitas Abulyatama, Indonesia

Anton Jaelani (Scopus ID: 57214363282), Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Indonesia

Dazrullisa (Sinta ID: 6021812), STKIP Bina Bangsa Meulaboh, Indonesia

Nurul Fajri (Sinta ID: 6152024), Universitas Bina Bangsa Getsempena, Indonesia

Cut Eva Nasryah (Scopus ID: 57220032655), STKIP Bina Bangsa Meulaboh, Indonesia

Yuli Amalia (Scopus ID: 57205056427), Universitas Bina Bangsa Getsempena, Indonesia

Muhammad Yani (Sinta ID: 6102335), Universitas Muhammadiyah Aceh, Indonesia

EDITORIAL OFFICER

Ferdi Riansyah, Universitas Bina Bangsa Getsempena, Indonesia

Achyar Munandar, Universitas Bina Bangsa Getsempena, Indonesia

Fitra Rahmadani, Universitas Bina Bangsa Getsempena, Indonesia

PENGANTAR PENYUNTING

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT, atas rahmat-Nya maka Jurnal Numeracy, Prodi Pendidikan Matematika, Universitas Bina Bangsa Getsempena Banda Aceh, Volume 11 Nomor 1, April 2024 dapat diterbitkan. Dalam volume kali ini, Jurnal Numeracy menyajikan 10 tulisan yaitu:

1. Discourse Toward Students Who Hate Mathematics In Solving A Mathematical Problem: An Ethnomathematical Perspective merupakan hasil penelitian Mulia Putra (Universitas Bina Bangsa Getsempena).
2. Pengembangan E-LKPD Berbasis Concept-Rich Instruction (CRI) Berbantuan Video Animasi Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Pada Materi Persamaan Linear merupakan hasil penelitian Putri Lovia Agustinawati, Yelli Ramalisa, Feri Tiona Pasaribu (Universitas Jambi).
3. Pengaruh Penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Matematika Berbasis Etnomatematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi - Numerasi merupakan hasil penelitian Kamal Arief.SA, Risna Mira Bella Saragih, Yenni Novita Harahap (Universitas Al-Washliyah Medan)
4. Desain Media Pembelajaran Berbasis STEM Design Thinking Berbantuan Video Animasi Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa merupakan hasil penelitian Selyna Ayuni, Feri Tiona Pasaribu, Ade Kumalasari (Universitas Jambi).
5. Study On Literacy Numeracy Towards Students' Logic Mathematics: A Literature Review merupakan hasil penelitian Septia Ayu Pratiwi (Universitas Siber Muhammadiyah), Nur Robiah Nofikusumawati Peni, Anggit Prabowo (Universitas Ahmad Dahlan).
6. Analisis Kemampuan Spasial Matematis Ditinjau Dari Perbedaan Gender Siswa Madrasah Aliyah merupakan hasil penelitian Azriyatun Rizqa, Nuralam Syamsuddin, Khusnul Safrina (Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh).
7. Kemampuan Berpikir Geometri Mahasiswa Calon Guru Berdasarkan Teori Van Hiele merupakan hasil penelitian Nur Asma Riani Siregar, Mariyanti Elvi (Universitas Maritim Raja Ali Haji).
8. Deskripsi Kemampuan Literasi Matematika Mahasiswa PGMI merupakan hasil penelitian Febry Rizki Susanti Kalaka, Miftha Huljannah, Aljunaid Bakari (IAIN Sultan Amai Gorontalo).
9. Kemampuan Pemecahan Masalah Peluang Pada Siswa SMP Berdasarkan Gender merupakan hasil penelitian Fatqurhohman, Tri Endang Jatmikowati, Christine W. Suryaningrum (Universitas Muhammadiyah Jember).
10. Kemampuan Penalaran Induktif Ditinjau Dari Kecerdasan Emosional merupakan hasil penelitian Ayu Lestari, Asep Nursangaji, Hamdani, Ade Mirza, Halini (Universitas Universitas Tanjungpura).

Akhirnya penyunting berharap semoga jurnal edisi kali ini dapat menjadi warna tersendiri bagi bahan literature bacaan bagi kita semua yang peduli terhadap dunia pendidikan.

Banda Aceh, April 2024

Penyunting

DAFTAR ISI

	Hlm
Susunan Pengurus	i
Editorial Team	ii
Pengantar Penunting	iii
Daftar Isi	iv
Mulia Putra Discourse Toward Students Who Hate Mathematics In Solving A Mathematical Problem: An Ethnomathematical Perspective	1
Putri Lovia Agustinawati, Yelli Ramalisa, Feri Tiona Pasaribu Pengembangan E-LKPD Berbasis Concept-Rich Instruction (CRI) Berbantuan Video Animasi Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Pada Materi Persamaan Linear	14
Kamal Arief.SA, Risna Mira Bella Saragih, Yenni Novita Harahap Pengaruh Penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Matematika Berbasis Etnomatematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi - Numerasi	30
Selyna Ayuni, Feri Tiona Pasaribu, Ade Kumalasari Desain Media Pembelajaran Berbasis STEM Design Thinking Berbantuan Video Animasi Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa	43
Septia Ayu Pratiwi, Nur Robiah Nofikusumawati Peni, Anggit Prabowo Study On Literacy Numeracy Towards Students' Logic Mathematics: A Literature Review	58
Azriyatun Rizqa, Nuralam Syamsuddin, Khusnul Safrina Analisis Kemampuan Spasial Matematis Ditinjau Dari Perbedaan Gender Siswa Madrasah Aliyah	70
Nur Asma Riani Siregar, Mariyanti Elvi Kemampuan Berpikir Geometri Mahasiswa Calon Guru Berdasarkan Teori Van Hiele merupakan hasil penelitian	84
Febry Rizki Susanti Kalaka, Miftha Huljannah, Aljunaid Bakari Deskripsi Kemampuan Literasi Matematika Mahasiswa	99
Fatqurhohman, Tri Endang Jatmikowati, Christine W. Suryaningrum Kemampuan Pemecahan Masalah Peluang Pada Siswa SMP Berdasarkan Gender	115
Ayu Lestari, Asep Nursangaji, Hamdani, Ade Mirza, Halini Kemampuan Penalaran Induktif Ditinjau Dari Kecerdasan Emosional	128

DISCOURSE TOWARD STUDENTS WHO HATE MATHEMATICS IN SOLVING A MATHEMATICAL PROBLEM: AN ETHNOMATHEMATICAL PERSPECTIVE

Mulia Putra*¹

¹Universitas Bina Bangsa Getsempena

* Corresponding Author: muliaputra@bbg.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Received : Jan 10, 2024

Revised : Feb 28, 2024

Accepted : Mar 29, 2024

Available online : Apr 07, 2024

Kata Kunci:

Mathematical Problem,
Ethnomathematics, Rumoh Aceh,
Representation

Keywords:

Masalah Matematis, Etnomatematika,
Rumoh Aceh, Representasi

ABSTRACT

This research aims to identify students who hate mathematics in solving mathematical problem where culture is the context. In this research the context was *Rumoh Aceh*. By collecting data through various sources such as interview transcription and documentation, qualitative method is appropriate to describe how students who hate mathematics solve the mathematical problem. Students who hate mathematics, they hate mathematics is not simply because mathematics is difficult for them, rather their awareness toward mathematics itself. Roughly speaking, what they consider as not mathematics is mathematics. From several respondent who involve in this research, all of them have their own way in solving mathematical problem. In other way, all students who hate

mathematics can solving mathematical problem, even all the answer is not match with the real needs of an *Utoh*. *Utoh* is a professional worker who expert in counting the total weaved *rumbia* leaves to cover whole roof of *Rumoh Aceh*. Students who consider mathematics as their enemy which means they hate mathematics cannot be said that they cannot solve mathematical problem at all, but they have the strategy to solve it, although they face some problem in the process of solving it. All of students' answer called as alternative solution for solving mathematical problems. Finally in this research, students who hate mathematics has a good ability in making the representation of mathematical expression and this is a good information for teachers and researchers who conduct learning and research in mathematics at school.

ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi siswa yang membenci matematika dalam menyelesaikan masalah matematis dimana budaya menjadi konteksnya. Dalam penelitian ini yang menjadi konteks adalah Rumah Aceh. Data dikumpulkan melalui berbagai sumber, seperti transkrip wawancara dan dokumentasi, sehingga metode penelitian kualitatif lebih cocok untuk mendeskripsikan bagaimana siswa yang membenci matematika menyelesaikan masalah matematis. Siswa yang membenci matematika, mereka membenci matematika bukan dikarenakan matematika itu sulit bagi siswa, melainkan kesadaran mereka terhadap matematika itu sendiri menjadi alasannya. Singkatnya, apa yang mereka sangka bukan matematika padahal itu adalah matematika. Dari para siswa yang menjadi responden pada penelitian ini, semuanya memiliki cara mereka masing-masing dalam masalah matematis. Dengan kata lain, semua siswa yang

membenci matematika sebenarnya bisa menyelesaikan masalah matematis tersebut, meskipun jawabannya tidak sesuai dengan kebutuhan real dari seorang Utoh. Utoh merupakan seorang yang professional yang ahli dalam hal menghitung jumlah rumbia rajut untuk menutupi atap dari Rumah Aceh. Siswa yang menganggap matematika sebagai musuhnya yang bermakna bahwa mereka membenci matematika tidak bisa dikatakan bahwa mereka tidak mampu untuk menyelesaikan masalah matematis sama sekali, mereka memiliki strategi masing-masing dalam menyelesaikannya walaupun mereka menemukan hambatan tersendiri dalam proses penyelesaian masalah tersebut. Jawaban siswa dengan keadaan yang telah dideskripsikan dinamakan sebagai sebagai solusi alternatif dalam menyelesaikan masalah matematis. Pada akhirnya dalam penelitian ini, siswa yang membenci matematika ternyata memiliki kemampuan yang bagus dalam hal membuat representasi dari ekspresi matematis dan hal ini merupakan temuan berupa informasi yang sangat baik bagi para guru dan peneliti yang melaksanakan pengajaran dan penelitian matematika di sekolah.

This is an open access article under the [CC BY-NC](#) license.

Copyright © 2021 by Author. Published by Universitas Bina Bangsa Getsempena



INTRODUCTION

Mathematics as one of difficult subject in school in one of fact which faces by many students around the world. In this research mathematical problem means as problem which related to mathematics and culture as its context. Putra and Novita (2015) stated that even student with high mathematics ability has difficulties in solving mathematical problem. It means that mathematical problem for those who has moderate or low understanding in mathematics need to do extra to solve it. Now, what about student with has emotion toward mathematics? For example, they like math or they love math. Probably the tendency conclusion is that student who hate mathematics could not solve mathematical properly and respectively for those who love mathematics. However, it is not the conclusion, because of emotion in solving mathematics (España, 2023) could lead to embedded discussion in mathematics education.

As an archipelago country, Indonesia has very huge diversity in terms of social and culture and this condition leads to classroom diversity in learning mathematics. Therefore, a crucial problem is to develop a social climate where cultural diversity much more worthy and seen as a resource for peaceful coexistence including in the education area (Civitillo et al, 2017). Moreover, this kind of diversity should be a big opportunity to enlarge mathematical context for a better mathematics education in future.

I remember two of the articles in FLM which talk about students feeling toward mathematics and personification is the tool to explain who is mathematics? Zaskis (2015) in the articles talk about mathematics as monster which means that student hate

him/her/it. In later, Cohen (2016) also discuss about mathematics condition in a personification way. In fact, he focuses on the term hate. However, both of paper only talk about mathematics in general which means the personification that they used is not merely for solving a problem, rather showing students feeling about mathematics. Therefore, bringing personification in solving mathematics can be considered as creating a new nuance in mathematics education.

Students who hate mathematics even consider mathematics as a monster are not merely hard to solve mathematics problem, rather they have a lot of idea to face mathematical problem, but the idea sometimes did not reach the only one correct answer in mathematics. After that since they cannot reach the answer, then they consider themselves as bad in mathematics that later, this leads to mathematics anxiety (Zanabazar, et al, 2023). Therefore, identifying student who hate mathematics in solving mathematical problem is very critical issues to tackle as well since it is not about, they cannot do mathematics, rather how they appreciate kind of mathematics that they have.

Moreover, ethnomathematics (D'Ambrosio, 1985; Ascher and D'Ambrosio, 1994 & D'Ambrosio, 1997) as an approach to know how culture interact with and within the mathematics can be a good tool to explore alternative solution by students. It could help them solving mathematical problem where culture as the context. Alternative solution also contributes for constructing the new finding of knowledge, although the alternative solution could not refer to a correct answer. However, researchers have to realise that the alternative solution could be contributed to strengthen students' both mathematics and mathematical understanding.

RESEARCH METHOD

Qualitative descriptive method was implemented in this research (Cresswell, 2018). Research gathers the information from various sources such documentation artefact and interview transcription. One class of secondary education SMP N 1 Darussalam in Aceh, Indonesia was taken as the participants in this research. all students were given a piece of paper which consist of two questions. First question is related to an option for student to declare whether mathematics as friends or their enemy. If students consider mathematics as their friends, then it means that they like or love mathematics. But if mathematics is their enemy, then it means that students hate mathematics. After all students responds toward the questions, three students answer sheet who hate mathematics was explored to identify how student who hate mathematics solve a

mathematical problem. After students finished their answer, a short interview to verify what they have been doing is conducted. From the statement test and interview are used to identify students who hate mathematics in solving mathematical problem.

Objective

To identify students who hate mathematics in solving mathematical problem where culture is the context.

Research Question

How do students who hate mathematics solve mathematical problem with culture as the context?

RESULT AND DISCUSSION

Before reaching the answer about the question, some clarification was needed as the way to avoid misunderstanding. The term of ethnomathematics is developed by the time going and many researchers interpret what ethnomathematics is? Some interpretation could miss the intention of the ethnomathematics, some others in line with ethnomathematics and for some others develop the ethnomathematics itself. For example, between an anthropological perspective and educational perspective. Both ethnomathematics has different interpretation. In one hand, the terms of an anthropological perspective, ethnomathematics tries to reveal the truth behind what already happen previously, which can be said archaeologist one of a man who play an important role. However, ethnomathematics based education on the other hands, has different focus on ethnomathematics which put the bridging process on how informal and formal mathematics can be integrated as the focus (Putra, 2018 & 2022). In another word, process how culture's role in bridging informal and formal mathematics at school is the core focus on ethnomathematics based education.

Based on the explanation above, it can be said that ethnomathematics anthropological base is informal mathematics as the element within the learning proses. Meanwhile the formal mathematics is mathematics that delivered in school which was rigid. The following problem related to the daily activities which is very close to the student in this area. this problem was given after three student who hate mathematics selected and they have good communication in responding any kind of questions during the test session.

"This is called *Rumoh Aceh*. Have you thought that the roof of building made of *rumbia* leaves? Can you calculate how many *rumbia* were needed to cover all the roof of

the building? You can use Utoh's knowledge to solve the problem! The following picture were provided"



Picture 1: Rumoh Aceh (Aceh House)

Before the discussion about how students who hate mathematics response toward the problem above, firstly the reader needs to know what the meaning of Utoh here since, the word will much appear in the the discussion. Utoh is a person who apply traditional way in constructing a traditional house from a province in Indonesia, called Aceh Province. In simple word, Utoh's skill closely related to a carpenter. Therefore, Utoh's knowledge is refers to traditional skills in constructing a Rumoh (house) Aceh.

As the picture above shows the traditional house of Aceh, the construction in modern way is so simple to build a *Rumoh Aceh*, but the implementation is totally different. There are some special techniques in the construction of *Rumoh Aceh*. This technique which called as simple technology is the response of Acehnese toward nature. As well known that Aceh province is one of provinces in Indonesia which faced many kinds of disaster, recently flooding surrounding north aceh and some other districs. To build the *Rumoh Aceh* such as the pictures above some how it shows the construction mean to protect people from flood even earthquake. However, beside all the protection purposes of the building, *Rumoh Aceh* show some of relief which ignite the influence of culture in design of *Rumoh Aceh*. It can be seen from the wall of the house, windows and also doors shows some relief of which look like triangles, rectangular, circular etc.

Moreover, the construction of the roof also have special treatment in covering the *Rumoh Aceh*. The special treatment in covering the *Rumoh Aceh*, Acehnese usually know the rules, for example the setting system for the roof is depend on the thickness of the roof. The thickers the roof the better the roof in anticipating the rain when the rainy season come.

As the tropical country, the humidity of weather influences the character how the infrastructure built. One of the special techniques in building *Rumoh Aceh* is the technique in setting the roof's cover. Probably, if the engineer use computer in covering the roof of *Rumoh Aceh*, computer will automatically calculate the total roof cover by the division between the total area of *Rumoh Aceh*'s roof and the area of each roofing to cover the roof. In Aceh, to cover the roof of *Rumoh Aceh* named as weaved *rumbia* leaves which has special dimension. We need to double the total *rumbia* leaves as the result of devision between the area of the roof and the area of a single weaved *rumbia* leaves. For example, if the area of the *Rumoh Aceh*'s roof is 600 m² and the area of a single weaved *rumbia* leaves is 6 m², then the total weaved *rumbia* leaves to cover whole area of *Rumoh Aceh* roof are $(600\text{m}^2/6\text{m}^2)\times 2 = 200$ pieces of weaved *rumbia* leaves.

Of course, the estimation above based the condition that the information about the length and the width of each component of *Rumoh Aceh* and weaved *rumbia* leaves are given. The condition will different if the unit of measurement such as international standards is not used. How a *Rumoh Aceh*'s builder calculated the total *rumbia* leaves to cover whole the roof *Rumoh Aceh*? For students who learnt much about mathematics without a proper context, it will be challenging for them to know the total weaved *rumbia* leaves to cover *Rumoh Aceh*. The picture below shows the shape of weaved *rumbia* leaves and this kind of weaved *rumbia* leaves are used as the context how students solve a problem connected with this context.

Give weaved *rumbia* leaves pictures as below. The weaved *rumbia* leaves in the area are common for those who live in Aceh, one of the provinces in Indonesia and probably it was also common for Indonesian since the *rumbia* tree can be found in each province in Indonesia. The shape of weaved *rumbia* leaves is rectangular, but the size depends on the request of people who like to cover the roof with the weaved *rumbia* leaves. Usually, the width of the weaved *rumbia* leaves are the same around 50cm, but the length is different depend on the request as explained before. However, the common size of weaved *rumbia* requested by the customers are 1.8 m length and 60 cm width. Therefore, the probability.

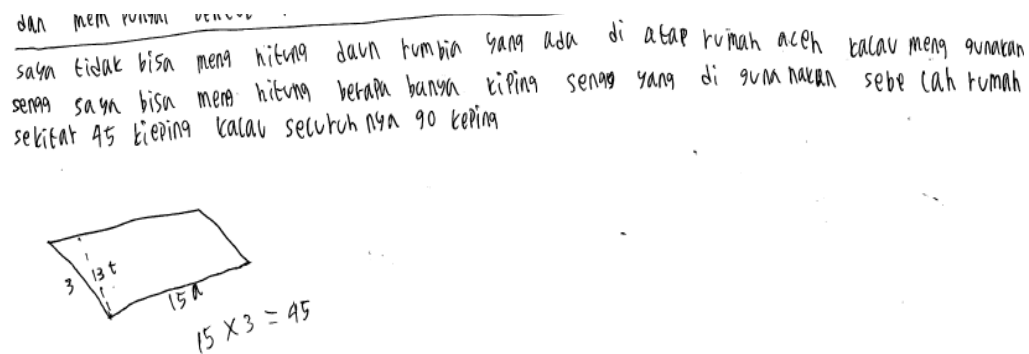


Picture 2: Weaved *Rumbia* Leaves

Based on the explanation above when the problem about how to cover the whole roof of *Rumoh Aceh* was brought into the classroom at secondary school level, their response toward the problem were amazing. Their responses somehow can lead to another critical finding on how informal mathematics can be integrated into mathematics learning process in the actual classroom at secondary level. Moreover, more than 50% of the student in the class did not like mathematics, they claimed that they hate mathematics because of the formula that need to be memorised and too much of counting for nothing. However, when student who hate mathematics faced the given problem in the classroom, their responses were different. The difference here means as the response that student gave show how good they are in solving a mathematical problem.

In this research, the mathematical problem is not just a mathematics questions, rather a daily life problem that connect with mathematics, thus in solving a mathematical problem, mathematics could provide several alternative in solving the problem. Putra (2018) & (2022) said that mathematics is a universal term for both informal and formal mathematics, where the use of mathematics itself to provide the insight and ideas in tackling or solving daily life problem. Mathematics inside of every solution the least use of mathematics is the reasoning ability to respond the problem is also mathematical things. Therefore, even a student who hate mathematics the probability for them to have a very good ability in mathematics is a inevitability. Mathematics as human activities by Frudenthal. Therefore, the result of this research will be beneficial for the insight and future mathematics research related to culture or informal kind of mathematics as mathematics that embedded in human life.

The following discussion is related to how students' who hate mathematics solve a mathematical problem with culture artefact as the context. There are three respondents called R1, R2 dan R3. All of them considering mathematics as they enemies, but they have good communication with friends and teachers. The first respondent is R1. The picture below is R1's response toward the given problem.



Picture 3: First Respondent's Answer

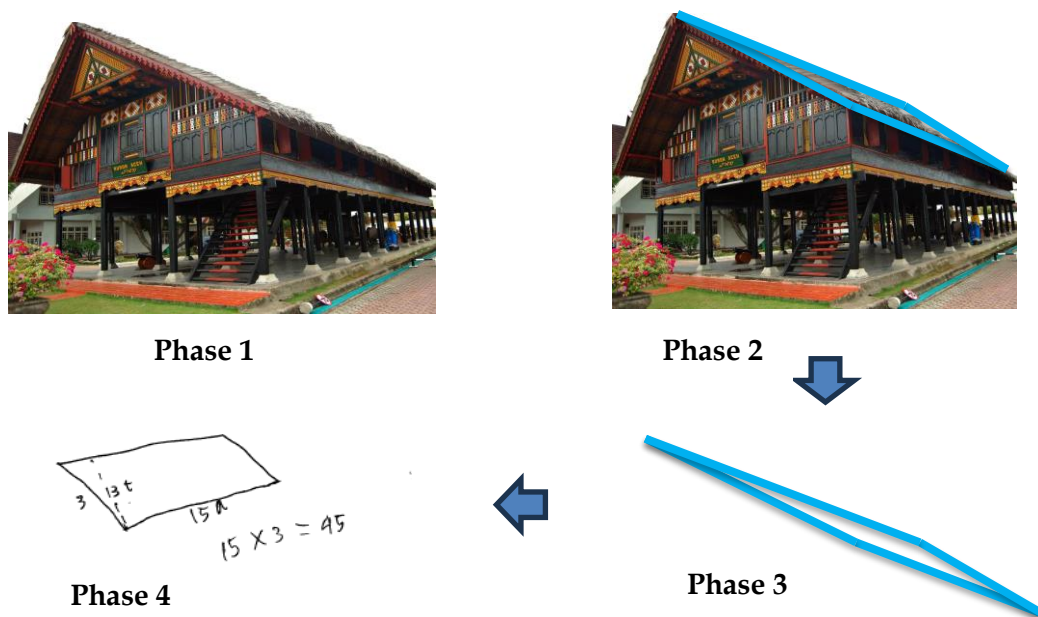
I cannot count how many rumbia leaves exist in the roof of Rumoh Aceh, but if I use roof tile, I can count how many roofs tile that I need to cover Rumoh Aceh's roof. For a half of the roof, it needs around 45 roof tiles, overall, we need 90 roof tiles.

The answer above was the beginning of a student who hate mathematics respond toward the given problem. As shown in the translation above about R1's response, the first chosen respondent stated that **R1** cannot count how many *rumbia* leaves that needed to cover the roof of *Rumoh Aceh*. He said "I cannot count how many *rumbia* leaves exist in the roof of *Rumoh Aceh*" R1 stated that R1 does not like mathematics by considering mathematics as his enemy in the learning process. Suprisingly, the respondent who hate mathematics as shown in the picture above could solved the problem, even R1 can made model in solving the problem. The model was made by making a condition where *weaved rumbia leaves* could be replace by a tile. In fact, it is what mathematicians did when they are solving the mathematical problems. It is something that he did not realise that he can solve the mathematical problem

In mathematics, every single step that probably not match with formal mathematics or the formula could be categorised as alternative solution in mathematics. Why it called as the alternative solution because the falseness cause does not match with formula now, could be the rightness in the future, at least in the suitable context. For example, find the solution from $1+1$! the majority of the answer would be 2. What if a student answer $1+1 = 3$. The 3 (three) is the alternative of the answer $1+1$.

Regarding 3 (three) as the alternative, what if the student finds the context of 1+1? For example, in the clothes store written “**buy 1+1 get 1 free clothe with the lowest price**”. It means we buy two items we get three (3) items. This situation means, the alternative solution from “1+1” could be correct answer in other condition or context in mathematics. Thus, to connect with the discussion about the first respondent in solving mathematical problem, as explained previously about the size of *rumoh aceh* and size of *weaved rumbia leaves*, of course the total weaved rumbia leaves to cover the roof *rumoh aceh* is not 90 or even roof tiles since the size of roof tile is smaller than weaved rumbia leaves. However, 90 was the alternative solution for the given mathematical problem. For them the who think the context that student imagine while solving the problem, they will understand that the length of *rumoh aceh* roof is 20 m dan the width 10 m. with the size of weaved rumbia leaves 2mx1m, the total rumbia leaves needed with the condition the technic in covering the roof is exceptional, then the total weaved rumbia leaves are $((20\text{m} \times 10\text{m}) / (2\text{m} \times 1\text{m})) \times 2 = 200$ weaved rumbia leaves.

However, the respondent has different alternative answer. Based on the picture that he draws in the answer sheet, he does not see the roof of *rumoh aceh* as the rectangular shape, rather it is trapezoid shape. However, geometry perspective as one of non-euclidian geometry help him to understand how to draw *the roof of rumoh aceh*, so that the answer of the student can be accepted as the alternative solution. In the perspective solution, the student tries to create two-dimension model of roof *rumoh aceh* based on the given picture above. The two-dimensional process of the first respondent as follow:



Picture 4: Process on creating two-dimensional model of *Rumoh Aceh*'s roof.

Based on the picture 4, the process on creating two-dimensional shape of the roof is clearly linked to trapezoid form from the roof. Therefore, the two-dimensional that R1 draw close to trapezoid shape. Based on the process above, it revealed that the notation of 15×3 means as the multiplication between length of the roof 15 (without unit of measurement) and the width of the roof 3 which equal 45 as the total weaved rumbia leaves for covering the roof of *rumoh aceh*. However, the R1 did not multiplied 45 by 2 as the roof has two sides. Beside the counting ability of R1, mathematical representation (Dwirahayu, Sandri & Kusniati, 2020) of R1 was sensational. R1 could make a representation of the roof into mathematical expression which the trapezoid. Although the researcher did not dig in deep about this ability, but R1 has already shown a good mathematical thinking in solving mathematical problem which close to R1's culture.

The second (R2), respondent has another alternative solution for the given mathematical problem. The respondent also considers mathematics as the enemy. When the respondent faced the given mathematical problem, R2's response as follow:

1) Tau
2) 80 daun rumbia (tebak-tebak)
alasan = karena menurut saya atak setelah rumah adalah 40 daun rumbia dan setelah itu 40' daun rumbia dan rumah saya yang mendakunya

Picture 5: R2's Response

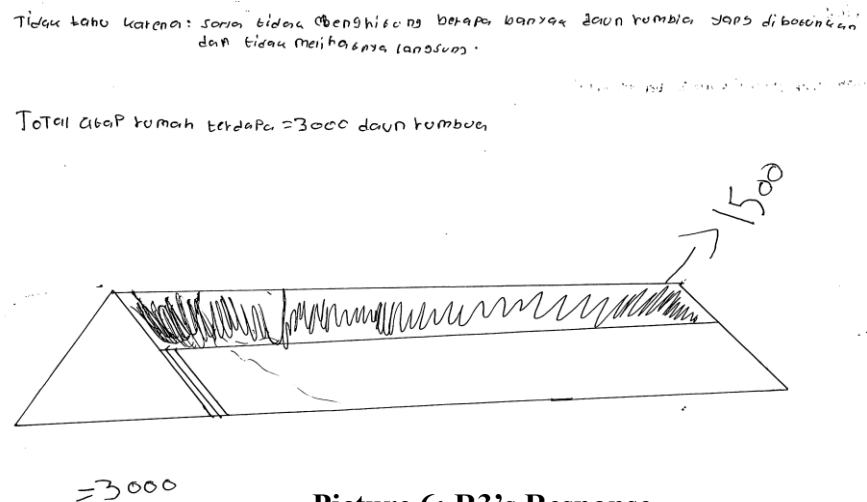
the translation in the box below

- 1) I know.
- 2) 80 rumbia leaves (guess). Reason= because I think right side roof need 40 rumbia leaves and the left side need 40 rumbia leaves, but It will be happen if I am the one who made the house (rumoh Aceh)

The result above shows that R2 was very confident in responding the problem, although the total *weaved rumbia* leaves is not precisely calculate based on the reality of how *utoh* (lokal Profesional worker in covering the roof of *Rumoh Aceh*) sets up and covering the the roof. The R2 knew the answer, the total *rumbia leaves* to cover the roof is 80 roofs. R2 realised that the roof has two side which implies the importance of multiplying the 40 by 2 so that the total weaved rumbia leaves to cover the roof are 80. The R2 did not performed the model how the calculation process look like since it is just the guessing answer, but R2 is very confident with the answer unless R2 is the one who made the house where the roof should be covered.

Even though, it is just guessing but this student has a reason why it is a guessing which means it is not guessing rather estimating. In the perspective of respondent's answer, guessing same as estimation. In fact, the estimation is one of important skills for a student in learning mathematics. Besides, estimation (Andrews, Xenofontos & Sayers, 2022) itself divides into 4 (fours) forms of estimation, which are computational estimation, measurement estimation, number line estimation, and Quantity estimation. In brief, computational estimation is one of kinds that R2 use to solve the given mathematical problem since R2 give reasonable estimation before doing calculation (Dowker, 1992).

The final respondent was R3. R3 also student who hate mathematics because of too many formulas to be memorised that it is boring activities. The following picture identify how R3's response in solving mathematical problem.



Picture 6: R3's Response

"I don't know because I don't calculate how many rumbia leaves were needed and I didn't see the rumbia leaves directly"

The total rumbia leaves to cover the roof = 3000 leaves.

Based on the information from R3 and the picture above shows that estimation is the way how student who hate mathematics solve the mathematical problem. R3 did not know how to calculate the total rumbia leaves to cover the roof since R3 cannot see the roof directly such as the way how the builder set up the rumbia leaves for covering. However, R3 realised that there are two side that already covered, thus by doing estimation for one side of the roof there are 1500 rumbia leaves, then it needs to be multiplied by 2. Hence the total rumbia leaves for covering the *Rumoh Aceh* $1500 \times 2 = 3000$ rumbia leaves. Based on the information how students R3 solved the problem, the estimation answer by R3 is the biggest total of rumbia leaves for covering the roof compared with the other two student who hate mathematics in solving mathematical problems. To sum up, although

the solution of R3 is not precisely approaching the total rumbia leaves for covering *Rumoh Aceh*, but the R3's answer was the closest one. Moreover, R3's to represent the roof of *Rumoh Aceh* like the picture above also shown that R3 also has a good mathematical ability, especially in counting ability.

CONCLUSION

To conclude the whole information from three respondents of this research, student who hates mathematics, they hate mathematics is not simply because mathematics is difficult for them, rather their awareness toward mathematics itself. Roughly speaking, what they consider as not mathematics is mathematics. From several respondent who involve in this research, all of them have their own way in solving mathematical problem. In other way, all student who hate mathematics can solve mathematical problem, even all the answer is not match with the real needs of an *utoh*. *Utoh* is a professional worker who expert in counting the total weaved *rumbia* leaves to cover whole roof of *Rumoh Aceh*.

Students who consider mathematics as their enemy which means they hate mathematics cannot be said that they cannot solve mathematical problem at all, but they have the strategy to solve it, but still there are some problems in the process of solving. All of students' answers called as alternative solution for solving mathematical problems. Based on the description and discussion above, student who hate mathematics also could solve mathematical problem, although their responses cannot be said as the correct answer, rather alternative solution for the problem by considering the problem in different context depend on student experience toward the faced problem. Moreover, students who hate mathematics has a good ability in making the representation of mathematical expression and this is a good information for teachers and researchers who conduct learning and research in mathematics at school. As known that mathematical expression related to making notation in mathematics. Therefore, in line with Hottinger (2016) to invent the mathematician in the future, the consideration of a student's successfully understand mathematics with their own culture is the essential requirement for the development of mathematics. So, mathematics it is not only for those who like it, but for them who hate it as well.

REFERENCES

Andrews, P., Constantinos, X & Judy, S. (2022). Estimation in the Primary Mathematics Curricula of the United Kingdom: Ambivalent Expectations of an Essential

- Competence. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*. 53(8), pp. 2199-2225.
- Civitillo, S. et al. (2017). Toward a Better Understanding of Cultural Diversity Approaches at School: A Multi-Informat and Mixed-Method Study. *Learning, Culture, and Social Interaction*, 12, pp. 1-14.
- Cohen, M. D. (2016). "Dear Math: I Hate You". *For the Learning of Mathematics*. 36(2), pp. 18-19.
- Cresswell, J.M. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Method Approaches*. United States of America: Sage Publications, Inc.
- D'Ambrosio, U. (1985). Ethnomathematics and Its Place in the History and Pedagogy of Mathematics. *For the Learning of Mathematics*. 5(1), pp.44-48.
- Ascher, M., Ubiratan, D. (1994). Ethnomathematics: a Dialogue. *For the Learning of Mathematics*. 14(2), pp. 36-43.
- D'Ambrosio, U. (1997). Where Does Ethnomathematics Stand Nowadays? *For the Learning of Mathematics*. 17(2), pp. 13-17.
- Dowker, A. (1992). Computational estimation strategies of professional mathematicians. *Journal for Research in Mathematics Education*, 23(1), 45-55.
<https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.23.1.0045>
- Dwirahay, G, Mayyosi, S & Dedek.K. (2020). Inquiry Based RME Terhadap Kemampuan Representasi Matematik Siswa. *FIBONACCI (Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika)*. 6(1). pp. 45-48.
- España, Xe Mc Kevin B. (2023). Analyzing the Cognitive and Non-Cognitive Skills, and Mathematics Performance of Stem Students. *International Journal of Innovative Science and Research Technology (IJISRT)*. 8(4), pp. 4-11. www.ijisrt.com. ISSN - 2456-2165, <https://doi.org/10.5281/zenodo.7811179>
- Hottinger, S.N. (2016). *Inventing the Mathematician: Gender, Race, and Our Cultural Understanding of Mathematics*. United States of America: State University of New York Press.
- Putra, M., Rita, N. (2015). Profile of Secondary School Students with High Mathematics Ability in Solving Shape and Space Problem. *Indonesian Mathematical Society Journal on Mathematics Education*. 6(1), pp. 20-30.
- Putra, M. (2018). How Ethnomathematics can Bridge Informal and Formal Mathematics in Mathematics Learning Process at School: A Framework. *For the Learning of Mathematics*. 38(3), pp. 11-14.
- Putra, M., Rita Novita & Usman. (2022). What Kind of Mathematics for Doorsmeer Student Fits for in Solving a Mathematical Problem: A Discussion about Student's Informal Mathematics. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*. 8(1), pp. 16-28.
- Zanabazar, A. et al. (2023). The Relationship Between Mathematics Anxiety and Mathematical Performance Among Undergraduate Students. *Jurnal Ilmiah Peuradeun*. 11(1). pp. 309-322.
- Zaskis, D. (2015). Mosters, Lovers, and Former Friends: Exploring Relationships with Mathematics Via Personification. *For the Learning of Mathematics*. 34(2), pp. 2-6.

PENGEMBANGAN *E-LKPD* BERBASIS *CONCEPT-RICH INSTRUCTION (CRI)* BERBANTUAN VIDEO ANIMASI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF PADA MATERI PERSAMAAN LINEAR

Putri Lovia Agustinawati^{*1}, Yelli Ramalisa², Feri Tiona Pasaribu³

^{1,2,3}Department of Mathematics Education, Faculty of Teacher Training and Education,
Jambi University, Jambi, Indonesia

* Corresponding Author: putrilovia0303@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history:

Received : Jan 24, 2024

Revised : Feb 22, 2024

Accepted : Mar 15, 2024

Available online : Apr 19, 2024

Kata Kunci:

E-LKPD, *Concept-Rich Instruction*,
video animasi, berpikir kreatif,
ADDIE

Keywords:

E-LKPD, *Concept-Rich Instruction*,
animation video, *creative thinking*,
ADDIE

ABSTRAK

Upaya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa kelas VII dalam memahami konten terkait persamaan linear, penelitian ini fokus pada pembuatan *E-LKPD* (Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik) yang berbasis *Concept-Rich instruction (CRI)* dan didukung dengan video animasi.. Metode penelitian dan pengembangan *ADDIE* (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation) diterapkan dalam proses pengembangan melalui wizer.me untuk *E-LKPD* dan Plotagon Studio untuk video animasi. Temuan penelitian ini menunjukkan seberapa baik *E-LKPD* dikombinasikan dengan film animasi dapat meningkatkan kapasitas berpikir orisinal siswa. Siswa kelas VII SMP Al-Falah Kota

Jambi dijadikan sebagai subjek penelitian penelitian ini. Angket validitas, angket respon guru dan siswa, serta tes kemampuan berpikir kreatif merupakan contoh instrumen penelitian. Data menunjukkan 90% untuk validitas desain dan 92% untuk validitas isi dan materi, hasil analisis menunjukkan validitas yang tinggi pada *E-LKPD* dengan materi persamaan linear menggunakan video animasi. *E-LKPD* berbasis *Concept-Rich Instruction* untuk materi persamaan linear, yang diperkaya dengan video animasi, teruji pula kepraktisannya. Nilai kepraktisan sebesar 95% pada uji perseorangan, 86% pada uji kelompok kecil, 81% pada uji kelompok besar nilai *N-Gain* sebesar 71%. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh kesimpulan bahwa *E-LKPD* menunjukkan efektivitasnya dalam membantu siswa merekonstruksi konsep matematika dan meningkatkan kemampuan berpikir kreatif.

ABSTRACT

In an effort to improve the creative thinking abilities of class VII students in understanding content related to linear equations, this research focuses on creating *E-LKPD* (Electronic Student Worksheets) based on *Concept-Rich Instruction (CRI)* and supported by animated videos.. Research methods and *ADDIE* (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation) development is implemented in the development process through wizer.me for *E-LKPD* and Plotagon Studio for animated videos. The findings of this research show how well *E-LKPD* combined with animated films can increase students' original thinking capacity. Class VII students of Al-Falah Middle School, Jambi City were used as research subjects for this study. Validity questionnaires, teacher and student response questionnaires, and creative thinking ability

tests are examples of research instruments. The data shows 90% for design validity and 92% for content and material validity. The analysis results show high validity of the E-LKPD with linear equation material using animated videos. E-LKPD based on Concept-Rich Instruction for linear equation material, which is enriched with animated videos, has also proven its practicality. The practicality score of 95% in the individual test, 86% in the small group test, and 81% in the large group test shows its effectiveness in helping students reconstruct mathematical concepts and improving creative thinking abilities, as reflected in the increase in the N-Gain value of 71%.

This is an open access article under the [CC BY-NC](#) license.

Copyright © 2021 by Author. Published by Universitas Bina Bangsa Getsempena



PENDAHULUAN

Pendidikan menjadi fondasi penting bagi pengembangan karakter dan kecerdasan seseorang. Di era digital saat ini, perkembangan teknologi berpengaruh besar pada pendidikan, terutama dalam membentuk keterampilan 4C: komunikasi, kolaborasi, berpikir kritis, dan kreativitas. Menurut Khofifah (2023: 267), pencapaian individu dipengaruhi oleh kemampuan berpikir kreatif dan memecahkan masalah. Masalah terbesarnya adalah siswa, khususnya di pembelajaran matematika karena kurang memiliki kemampuan berpikir kreatif.

Untuk menyelesaikan masalah matematika diperlukan keahlian berpikir kreatif. Berdasarkan penelitian dari Kurnia dalam (Prihastuti, 2021: 2) terdapat 4 indikator yang harus ada dalam kemampuan berpikir kreatif, diantaranya yaitu kelancaran, keluwesan, elaborasi, dan originalitas. Kemampuan berpikir kreatif siswa akan terlihat naik atau turunnya apabila ke empat indikator tersebut dapat tercapai.

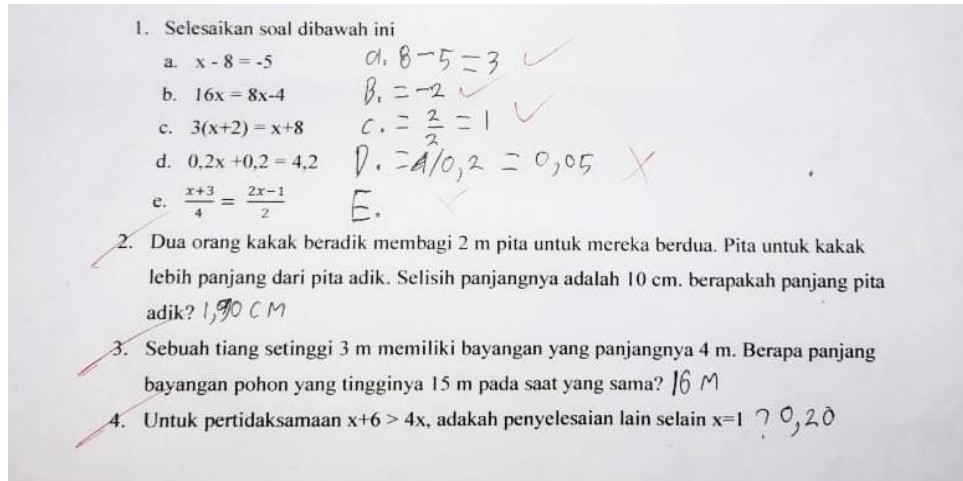
Tabel 1. Indikator pada Kemampuan Berpikir Kreatif

Aspek	Indikator
Kelancaran	Siswa mampu membuat kombinasi yang berbeda saat menurunkan jawaban
Keluwesan	Siswa mampu memberikan sejumlah varian cara dalam menyelesaikan masalah
Elaborasi	Siswa mampu mencetuskan dua atau lebih jawaban saat menyelesaikan masalah
Originalitas	Siswa mampu menemukan makna mendalam terhadap pemecahan masalah dengan prosedur yang rinci

Sumber: Kurnia dalam (Prihastuti, 2021: 2)

Studi oleh Heriyanto (2020: 587) menyatakan bahwa di bidang matematika, Indonesia berada di peringkat 73 dari 79 negara, dengan rata-rata nilai ujian PISA berkisar antara 386 hingga 490. Ini berarti kemampuan matematika rata-rata di negara tersebut masih lebih rendah daripada rata-rata negara-negara peserta PISA. Peneliti melakukan studi lapangan dengan mengamati secara mendalam kelas VII-5 di SMP Islam

Al-Falah di Kota Jambi untuk merumuskan permasalahan. Hasilnya menunjukkan bahwa banyak siswa masih kesulitan dalam menjawab pertanyaan terkait persamaan linear dan indikator pemikiran kreatif, dan tidak terdapat perbedaan jawaban karena siswa tidak benar-benar memahami konsep tersebut.



Gambar 1. Jawaban salah satu siswa

Rendahnya tingkat berpikir kreatif siswa kemungkinan besar disebabkan oleh kurangnya pengetahuan konseptual dan kurangnya variasi dalam teknik pemecahan masalah. Oleh karena itu, penggunaan pemikiran kreatif diperlukan untuk memecahkan teka-teki matematika. Elemen lain yang peneliti lihat adalah bahwa materi pengajaran masih kurang menarik dan membosankan. Dengan demikian, strategi pembelajaran (yaitu materi pengajaran) dan kreativitas saling memperkuat. Peneliti perlu melakukan upaya untuk menawarkan sumber daya pengajaran yang menarik dan lingkungan belajar yang menstimulasi. Diantaranya adalah pembuatan E-LKPD dengan menggunakan pendekatan Concept-Rich instruction berbasis video animasi untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif. Selain temuan penelitian Prasetya Subakti (2021: 1260) tentang efektivitas E-LKPD, Pasumbung dan Pratama (2022: 2624) juga mengemukakan video animasi sebagai objek visualisasi dan audio yang dikompilasi membentuk plot cerita dengan bantuan gambar-gambar bergerak atau biasa disebut kartun. Berdasarkan penelitian Rochmania dan Restian (2022: 3435), video animasi telah dibuktikan mampu membuat siswa memiliki kemampuan berpikir kreatif yang tinggi.

Diperlukan pendekatan dalam proses kegiatan belajar guna menunjang media pengajaran E-LKPD. Jika terdapat perbedaan soal, siswa dapat menerapkan strategi pembelajaran Concept-Rich instruction (CRI) untuk merangsang berpikir kreatifnya. Ben-Hur menyatakan bahwa strategi pembelajaran Concept Rich Teaching (CRI) terdiri dari

lima poin, sebagaimana dikemukakan dalam Ratnani dan Afifah (2018: 77–78). 1) Praktik; 2) Dekontekstualisasi; 3) menggunakan kata-kata untuk menyampaikan generalisasi; 4) Rekontekstualisasi; dan 5) Realisasi; yaitu keyakinan bahwa pengetahuan dapat mengarah pada pengembangan konsep-konsep yang segar, orisinal, dan berwawasan luas. Penelitian Mutiara dkk. (2022: 386) mendukung hal tersebut, menunjukkan bahwa pembelajaran Metode CRI secara signifikan mempengaruhi kapasitas berpikir kreatif siswa.

Tabel 2. Sintaks Pendekatan Concept Rich Instruction

No.	Tahap	Keterangan
1.	Praktik	Tahap ini berfokus pada pengenalan konsep dan siswa di berikan latihan soal
2.	Dekontekstualisasi	Pada tahap ini, siswa mengkonstruksi pemahaman konsep yang didapat
3.	Menggunakan kata untuk generalisasi	Siswa dapat merefleksi berdasarkan pemahaman yang telah terkonstruksi dengan baik dalam generalisasi kata-kata
4.	Rekontekstualisasi	Tahap ini siswa dapat menghubungkan konsep lama dengan konsep baru dalam menyelesaikan sebuah soal
5.	Realisasi	Siswa merealisasikan konsep baru dalam situasi sehari-hari

Sumber: (Tashtoush et al., 2022: 42 – 43)

Sumber daya pengajaran E-LKPD berbasis CRI diharapkan dapat memberikan pengajaran matematika yang menarik dan menumbuhkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Temuan penelitian ini dapat digunakan untuk kebijakan pembelajaran yang efektif di berbagai lingkungan pendidikan. Kebijakan tersebut harus berpusat pada perencanaan, pelaksanaan, dan penilaian E-LKPD, yang dibantu oleh aplikasi web wizer.me dan video animasi yang dibuat dengan Plotagon.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dan merupakan pendekatan penelitian yang mana menurut Saputro (2017: 8) digunakannya produk sampingan untuk menyempurnakan produk saat ini atau menciptakan produk baru, berkualitas tinggi, dan harga terjangkau adalah tujuan dari metode ini.

Pengembangan *E-LKPD* merupakan pengembangan bahan ajar. Panggabean & Danis (2020: 3) menyatakan bahwa agar guru dapat mencapai tujuan pembelajaran, diperlukan bahan ajar yang berfungsi sebagai alat bantu belajar dan memuat

keterampilan siswa sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Dihasilkan lembar kerja peserta didik dalam bentuk elektronik untuk siswa dalam mengkonstruksi konsep dan video animasi juga akan digunakan untuk melengkapi bahan ajar ini. Hal demikian memberikan keefektifan dalam pembelajaran. Sementara itu dalam prosedur pengembangannya, *E-LKPD* menggunakan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation*) sebagai model pengembangannya.

Penelitian pengembangan *E-LKPD* berbasis *Concept-Rich Instruction* dilakukan pada tahun ajaran 2023/2024 di SMP Islam Al-Falah Kota Jambi yang berada di kelurahan Selamat, Kecamatan Danau Sipin, Kota Jambi. Subjek penelitian ini adalah guru mata pelajaran untuk uji coba perseorangan, 9 siswa kelas VII-5 untuk uji coba kelompok kecil, dan 25 siswa kelas VII-5 sebagai subjek dalam uji lapangan (uji coba kelompok besar). Dalam penelitian ini digunakan beberapa instrumen, instrumen yang digunakan selama pelaksanaan kegiatan diantaranya angket validasi yang terdiri dari validasi materi dan desain. Indikator kemampuan berpikir kreatif sesuai dengan pertanyaan pada angket praktikalitas, angket efektivitas, dan tes kemampuan berpikir kreatif pada *pretest* maupun *posttest*. Angket yang digunakan, sebelumnya sudah divalidasi oleh ahli materi dan sudah teruji keabsahan dan kebakuannya.

Setelah prosedur dalam pengembangan telah dilakukan semua, selanjutnya yaitu teknik analisis data. Analisis data adalah proses penerapan statistika atau metode matematika lainnya untuk mengetahui hubungan dalam data. Teknik analisis data dalam penelitian ini terdapat tiga hal yang harus diperhatikan yakni analisis kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Setelah dianalisis, maka akan diperoleh hasil dan kesimpulan dalam penelitian ini.

Adapun berikut ini merupakan teknis analisis data yang akan dilakukan. Analisis data yang digunakan antara lain analisis validitas, praktikalitas, dan efektivitas yang akan secara detail dijelaskan dalam rincian berikut ini.

1. Analisis Kevalidan

E-LKPD diprioritaskan untuk diuji validitasnya oleh ahli desain dan validator ahli materi sebelum dilakukan pengujian siswa. Skala penilaian Likert menjadi dasar kuesioner yang digunakan untuk validasi ini. Angket dengan skala Likert adalah metode pengumpulan data yang umum digunakan untuk mengukur karakter dan persepsi responden terhadap suatu produk yang dikembangkan. Skala Likert pada angket validasi ini menggunakan pernyataan, dan responden diminta untuk menilai tingkat setuju atau tidak setuju mereka terhadap pernyataan tersebut.

Tabel 3. Skala Likert Analisis Kevalidan

Penilaian	Kategori	Nilai
SKS	Sangat Kurang Setuju	1
KS	Kurang Setuju	2
CS	Cukup Setuju	3
S	Setuju	4
SS	Sangat Setuju	5

Berikut ini adalah formula untuk mengetahui persentase kevalidan *E-LKPD* berbasis *CRI*

$$P = \frac{f}{n} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan: P = Persentase dari skor
 f = Jumlah skor yang diperoleh
 n = Jumlah skor maksimum

Tabel 4. Kriteria Kevalidan *E-LKPD*

Rentang (%)	Kategori
85,01 – 100,00	Sangat Valid
70,01 – 85,00	Valid
50,01 – 70,00	Kurang Valid
1 – 50	Tidak Valid

Sumber: (Akbar, 2013) dalam (Marthalena, 2021: 1430)

2. Analisis Kepraktisan

Analisis kepraktisan pada *E-LKPD* berbasis Concept-Rich Instruction dengan berbantuan video animasi ini sangat penting untuk dilakukan guna mengetahui apakah media yang digunakan mudah dan fleksibel digunakan oleh guru dan siswa. Analisis kepraktisan ini berfungsi untuk mengetahui kepraktisan penggunaan *E-LKPD*. Hal yang dilakukan pertama, data kualitatif dikumpulkan dan selanjutnya diubah menjadi data kuantitatif.

Tabel 5. Skala Angket Penilaian Respons Siswa dan Guru

Penilaian	Kategori	Nilai
SKS	Sangat Kurang Setuju	1
KS	Kurang Setuju	2
CS	Cukup Setuju	3
S	Setuju	4
SS	Sangat Setuju	5

Untuk mengetahui persentase kepraktisan *E-LKPD* berbasis CRI maka digunakan rumus berikut:

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_{max}} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan: P = Persentase respon siswa atau guru (%)

$\sum x$ = Total skor dari responden

$\sum x_{max}$ = Total skor maksmlal

Tabel 6. Kriteria Kategori Persentase Kepraktisan

Interval (%)	Kategori
$80 < P \leq 100$	Sangat Praktis
$60 < P \leq 80$	Praktis
$40 < P \leq 60$	Cukup Praktis
$20 < P \leq 40$	Tidak Praktis
$0 < P \leq 20$	Sangat Tidak Praktis

Sumber: (Dehani et al., 2021: 1540)

3. Analisis Keefektifan

Keefektifan produk *E-LKPD* berbasis Concept-Rich Instruction dengan berbantuan video animasi diukur dari akumulasi data respon siswa dan perbandingan pretest/posttest kemampuan berpikir kreatifnya. Data respon dalam penelitian ini dikumpulkan lewat penyebaran angket kepada seluruh responden terkait pandangan siswa setelah mengerjakan dan melihat video dalam *E-LKPD* tersebut sebagai media pembelajaran. Data dalam angket dianalisis menggunakan rumus sebagai berikut:

Tabel 7. Skala angket respon

Nilai	Kategori	Skor
SKS	Sangat Kurang Setuju	1
KS	Kurang Setuju	2
CS	Cukup Setuju	3
S	Setuju	4
SS	Sangat Setuju	5

Rumus berikut digunakan untuk mengolah data angket berdasarkan skala tersebut, sehingga diperoleh.

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_{max}} \times 100\% \quad (3)$$

Keterangan: P = Persentase respon siswa (%)

$\sum x$ = Total skor dari responden

$\sum x_{max}$ = Total skor maksmlal

Tabel 8. Kriteria presentase keefektifan

Interval (%)	Kategori
$81 \leq E \leq 100$	Sangat Baik
$61 \leq E < 81$	Baik
$41 \leq E < 61$	Cukup
$21 \leq E < 41$	Kurang
$0 \leq E < 21$	Sangat Kurang

Sumber: (Akbar, 2013: 82)

Selanjutnya, perolehan nilai tes kemampuan berpikir kreatif dihitung menggunakan N-Gain. N-Gain bertujuan untuk memberikan kesimpulan apakah terdapat perubahan jika siswa menggunakan *E-LKPD*.. Adapun penilaian N-Gain diukur menggunakan rumus berikut:

$$\text{Nilai N - Gain} = \frac{\% \text{ Nilai Rerata Posttest} - \% \text{ Nilai Rerata Pretest}}{100\% - \% \text{ Nilai Rerata Pretest}} \quad (4)$$

(Arini, 2016: 4)

HASIL DAN PEMBAHASAN

E-LKPD berbasis *Concept-Rich Instruction (CRI)* yang merujuk pada penggunaan aplikasi berbasis web yakni *wizer.me* untuk membuat lembar kerja elektronik dengan pendekatan *Concept-Rich Instruction (CRI)*, diantaranya praktik, dekontekstualisasi, generalisasi menggunakan kata, rekontekstualisasi dan realisasi. Terkhusus dalam pengembangan ini, *E -LKPD* dikembangkan dengan prosedur pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation*).

Tahap analisis (*Analysis*) dimulai oleh peneliti dengan menganalisis kurikulum dengan wawancara bersama kepala sekolah. Selanjutnya diskusi bersama guru matematika kelas VII terkait permasalahan materi persamaan linear dimana materi tersebut kurang diminati. Dalam pembelajaran guru selalu menggunakan bahan ajar LKPD, dan belum pernah menggunakan LKPD dalam bentuk elektronik. Oleh karena itu peneliti juga mengamati kondisi internet dan ketersediaan fasilitas yang cukup memadai. Selanjutnya peneliti mulai memikirkan konsep *E-LKPD* yang berbantuan video animasi didalamnya untuk mencapai kemampuan berpikir kreatif siswa

Tahap desain (*design*) dimulai dengan membuat *storyboard* pembuatan *E-LKPD* mulai dari komponen-komponen *E-LKPD* dengan pendekatan *Concept-Rich Instruction* dengan bantuan aplikasi berbasis web *Wizer.me* dan sisipkan video animasi dalam lembar kerja tersebut yang diedit menggunakan *plotagon studio*. Menurut Safitri (2022: 89)

Storyboard sangat penting agar peneliti memiliki rancangan atau gambaran dari media *E-LKPD* yang akan dibuat.

Tabel 9. Langkah-langkah Pembuatan *E-LKPD* berbantuan Website *Wizer.me*.

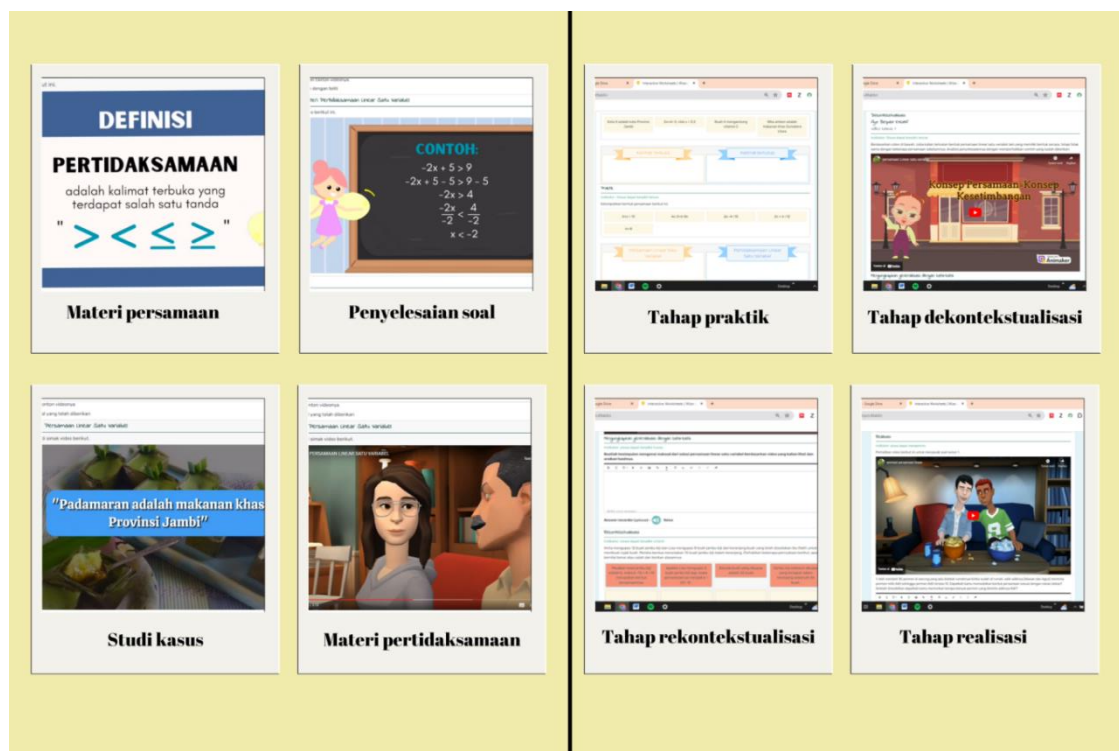
No.	Instruksi
1.	Registrasi dan <i>login</i> menggunakan akun google.
2.	Membuat <i>worksheet</i> baru dengan klik fitur create new <i>worksheet</i> .
3.	Pengguna dapat menyusun lembar kerja berdasarkan mata pelajaran dan tingkat kelas, memberikan judul tugas, dan mengirimkan deskripsi tugas saat membuat lembar kerja baru.
4.	Pilih desain tema dan background yang diinginkan untuk cover dan halaman isi.
5.	Pilih <i>fill on image</i> untuk memberi label materi persamaan linear pada gambar.
6.	Pilih <i>click to upload image</i> untuk menambahkan gambar seperti logo, dan yang lainnya.
7.	Masukkan judul dan instruksi tugas yang diberikan kepada siswa.
8.	Sisipkan video animasi yang sudah dibuat dengan <i>plotagon studio</i> dengan mengklik fitur video dan copy link video tersebut dari <i>platform youtube</i> .
9.	Pilih dari berbagai jenis pertanyaan: isi bagian yang kosong, pilihan ganda dan pertanyaan terbuka (<i>essai</i>), <i>Fill a picture</i> (memberi nama), <i>Word search problem</i> (mencari kata), <i>Sorting</i> (mengurutkan soal), <i>Drawing</i> (menggambar), <i>talk</i> (bicara), <i>Reflection</i> (refleksi), dan <i>Matching</i> (mencocokkan).
10.	Klik <i>done</i> jika sudah selesai.
11.	Review dan periksa <i>E-LKPD</i>
12.	Klik <i>save</i> dan <i>add to drive</i>
13.	Salin link untuk membagikan lembar kerja

Tahap Pengembangan (*Development*) terdiri dari beberapa langkah untuk mengembangkan *E-LKPD* berdasarkan desain dan tujuan pembelajaran yang sudah ditetapkan dengan menggunakan aplikasi berbasis web *wizer.me*. *E-LKPD* tersebut sudah diintegrasikan dengan pendekatan *Concept-Rich Instruction* dan terdapat video animasi didalamnya untuk memperkuat kapasitas seseorang dalam berpikir kreatif. Di dalam aplikasi *wizer.me*, *E-LKPD* siswa dapat memberikan jawaban yang bervariasi mulai dalam bentuk foto dan audio. Dalam tahap ini penting bagi tim ahli materi dan desain untuk melakukan validasi agar produk dapat diuji cobakan dengan kualitas dan kriteria yang bagus. Setelah divalidasi, maka akan diuji coba secara perorangan, kelompok kecil, dan uji lapangan dalam kelompok besar.

Tabel 10. Tahapan *E-LKPD* Berbasis *CRI*

No.	Tahapan
1.	Pendahuluan: • Pengenalan judul materi, capaian pembelajaran, dan tujuan pembelajaran • Penggambaran materi melalui peta konsep • Petunjuk pengerjaan <i>E-LKPD</i>

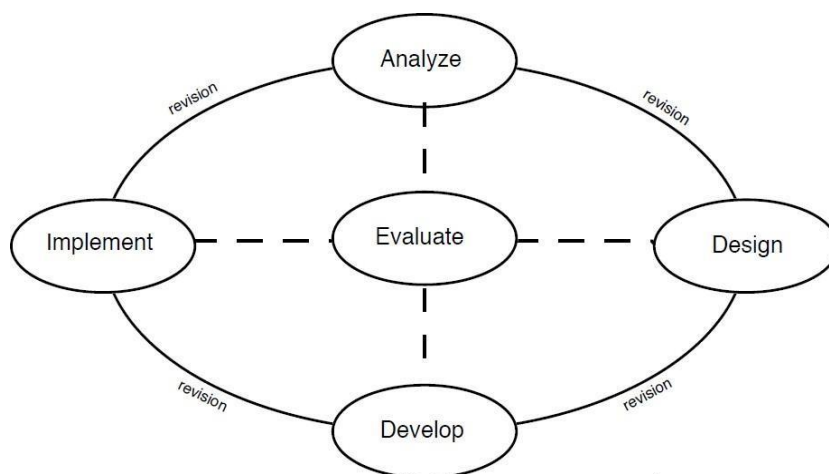
No.	Tahapan										
2.	Pengenalan Materi: Diberikan video animasi untuk menanamkan konsep materi persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel kepada siswa kelas VII										
3.	Isi Video: - Penyampaian konsep - Diberikan studi kasus dan pertanyaan interaktif secara animatif - Terdapat proses perhitungan secara animasi										
4.	Tahapan CRI: - Praktik : Setiap <i>E-LKPD</i> diberi tahap praktik dimana siswa mencocokkan kelompok kalimat terbuka dan tidak terbuka, mengelompokkan solusi dari persamaan linear satu variabel atau dua variabel - Dekontekstualisasi: siswa diminta untuk berpikir kreatif dengan menganalisis penyelesaian persamaan linear satu variabel dan dua variabel dengan memerhatikan contoh sebelumnya. - Mengungkapkan generalisasi dengan kata-kata: siswa diminta untuk mengamati, mengelompokkan, dan menjelaskan perbedaan penyelesaian persamaan dengan pertidaksamaan linear satu variabel dengan menggunakan kalimat mereka sendiri. - Rekontekstualisasi: siswa diberikan pertanyaan yang kontekstual dalam kehidupan dunia nyata dan diminta untuk menganalisis penyelesaiannya - Realisasi: siswa diberikan latihan soal dan mereka diminta untuk merekonstruksi sebuah soal dan menyelesaikan soal yang telah dibuat.										
5.	Integrasi CRI dengan indikator kemampuan berpikir kreatif tersaji dalam tabel berikut:										
	<table> <tr> <td>Praktik</td><td>Kemampuan berpikir lancar (<i>fluency</i>)</td></tr> <tr> <td>Dekontekstualisasi</td><td></td></tr> <tr> <td>Mengungkapkan generalisasi dalam kata-kata</td><td>Kemampuan berpikir luwes (<i>Flexibility</i>)</td></tr> <tr> <td>Rekontekstualisasi</td><td>Kemampuan berpikir orisinil (<i>originality</i>)</td></tr> <tr> <td>Realisasi</td><td>Kemampuan memperinci (<i>Elaboration</i>)</td></tr> </table>	Praktik	Kemampuan berpikir lancar (<i>fluency</i>)	Dekontekstualisasi		Mengungkapkan generalisasi dalam kata-kata	Kemampuan berpikir luwes (<i>Flexibility</i>)	Rekontekstualisasi	Kemampuan berpikir orisinil (<i>originality</i>)	Realisasi	Kemampuan memperinci (<i>Elaboration</i>)
Praktik	Kemampuan berpikir lancar (<i>fluency</i>)										
Dekontekstualisasi											
Mengungkapkan generalisasi dalam kata-kata	Kemampuan berpikir luwes (<i>Flexibility</i>)										
Rekontekstualisasi	Kemampuan berpikir orisinil (<i>originality</i>)										
Realisasi	Kemampuan memperinci (<i>Elaboration</i>)										



Gambar 2. Isi dari E-LKPD

Tahap implementasi (*implementation*) tidak diterapkan kepada seluruh siswa kelas VII, karena keterbatasan yang dimiliki oleh peneliti. Produk yang dikembangkan yakni E-LKPD dengan pendekatan *Concept-Rich Instruction* dan bantuan video animasi pada materi persamaan linear akan diimplementasikan kepada seluruh siswa-siswi kelas VII-5 SMP Islam Al Falah Kota Jambi pada saat uji coba nanti.

Tahap evaluasi (*Evaluation*) dilakukan dengan tujuan untuk melihat kualitas produk untuk kelayakan uji coba. Langkah ini dilakukan untuk menentukan apakah produk akhir perlu direvisi. Produk akan diuji coba setelah mendapat kevalidan dan kepraktisan dari ahli validasi dan ahli praktisi. Diharapkan semua evaluasi yang diberikan, produk yang dikembangkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa-siswi kelas VII-5 SMP Islam Al Falah Kota Jambi. Hal ini sesuai dengan pendapat Ramly (2022: 97) dimana dalam kelima prosedur pengembangan digunakan dalam penelitian ini. Berikut ini merupakan ilustrasi prosedur pengembangan menurut Ramly (2022: 97).



Gambar 3. Model Pengembangan ADDIE

E-LKPD adalah sebuah bahan ajar yang tidak sekadar lembar kerja yang diberikan kepada peserta didik, namun didalam *E-LKPD* sudah diintegrasikan dengan literasi digital yang dikombinasikan dengan video animasi yang edukatif dan interaktif. Di dalam tahapan *E-LKPD* dikembangkan dengan pendekatan berbasis *Concept-Rich Instruction* yang sudah terintegrasi dengan indikator kemampuan berpikir kreatif siswa. Agar produk ini terealisasi dengan kualitas yang bagus sebelum diuji cobakan, maka produk ini akan di uji kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan.

Tabel 11. Hasil Analisis Kevalidan

No.	Validator	Jumlah	Nilai (%)	Rerata (%)	Kategori
1.	Ahli Materi	92/100	92	91%	Sangat Valid
2.	Ahli Desain	45/50	90		

Tabel 11 di atas mengartikan bahwa *E-LKPD* berbasis *Concept-Rich Instruction* dengan bantuan video animasi didalamnya mendapat kriteria sangat valid dengan 3 kali revisi dan layak untuk diuji cobakan baik dari segi materi maupun desain.

Tabel 12. Hasil Analisis Kepraktisan

No.	Uji Coba	Jumlah Responden	Total	Skor (%)	Rerata (%)	Kriteria
1.	Uji Perseorangan	1	62/65	95	90,5	Sangat
2.	Uji Kelompok Kecil	9	463/540	86		Praktis

Tabel 12 menggambarkan bagaimana jawaban angket respon guru dan siswa pada penggunaan *E-LKPD* berbasis *Concept-Rich instruction* berbantuan video animasi yang dibuat pada materi persamaan linear sangat praktis dengan persentase 90,5%. Hasil tersebut merupakan hasil rekapan peneliti terhadap beberapa angket yang telah

diberikan. Hal ini menunjukkan betapa praktisnya penggunaan bahan ajar yang dikembangkan tersebut yang dihasilkan untuk pembelajaran.

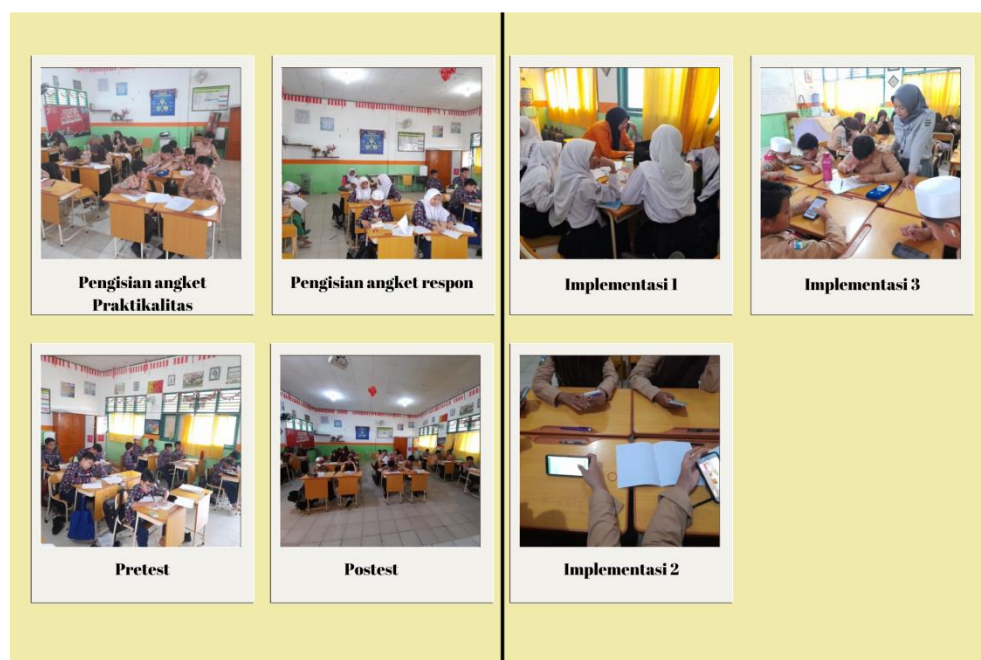
Tabel 13. Hasil Analisis Keefektifan melalui Angket Respon

No.	Uji Coba	Jumlah Responden	Total	Skor (%)	Kriteria
1.	Uji Kelompok Besar	25	1.014/1.250	81	Sangat Efektif

Berdasarkan tabel 13, terlihat bahwa *E-LKPD* berbasis *Concept-Rich Instruction* sangat efektif digunakan. Hal ini sesuai dengan rekapitan angket yang diperoleh dengan jumlah responden 25 siswa dengan mendapatkan skor 81%. Berdasarkan angket respon, siswa memberikan tanggapan yang bagus. Selain keefektifan dinilai berdasarkan angket respon siswa, keefektifan suatu bahan ajar dapat dilihat berdasarkan nilai posttest dan pretest yang nantinya akan diakumulasikan menggunakan *N-Gain Score*. Berdasarkan tabel 10 terlihat bahwa terjadi peningkatan antara hasil dari pretest dengan posttest. Persentase skor *N-Gain* yakni 71% yang menunjukkan bahwa bahan ajar tersebut efektif untuk digunakan. Hal ini mengindikasikan bahwa untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dapat digunakan *E-LKPD* berbasis *CRI* karena diuji sudah efektif.

Tabel 14. Hasil analisis keefektifan melalui nilai *N-Gain*

Rerata Pretest	Rerata Posttest	Nilai <i>N-Gain</i>	Persentase	Kriteria Keefektifan
53,875	86,67	0,71	71%	Efektif



Gambar 4. Dokumentasi saat implementasi

SIMPULAN DAN SARAN

Pengembangan *E-LKPD* berbasis *Concept-Rich Instruction* berbantuan video animasi di SMP Islam Al Falah Kota Jambi telah teruji dan terbukti dapat efektif untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam berpikir kreatif. Terdapat empat indikator dalam kemampuan berpikir kreatif, diantaranya *fluency*, *flexibility*, *originality*, dan *elaboration*. Keempat indikator tersebut dapat terintegrasi dengan pendekatan *CRI* sehingga pembelajaran menjadi efektif dan interaktif. Dengan adanya pengembangan *E-LKPD* yang dilengkapi dengan video animasi didalamnya dan dikembangkan dengan model *ADDIE*, siswa dapat lebih memahami konsep dan berpikir secara kreatif pada materi persamaan linear satu variabel dan pertidaksamaan linear satu variabel.

E-LKPD dengan pendekatan *CRI* berbantuan video animasi pada materi persamaan linear memiliki kevalidan materi sebesar 92% dan kevalidan desain 90%. Untuk kriteria *E-LKPD* tersebut berdasarkan analisis kepraktisan pada uji coba perseorangan diperoleh nilai 95%, uji coba kelompok kecil dengan 9 orang siswa diperoleh 86%, dan uji coba dalam kelompok besar (uji cob lapangan) 81%. Oleh karena itu dalam pengembangan bahan ajar tersebut dapat dikategorikan sangat valid dan sangat praktis. Selain itu, *E-LKPD* juga efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa, hal ini dapat ditunjukkan berdasarkan nilai *N-Gain* sebesar 71%.

Berdasarkan kesimpulan, maka peneliti menyarankan untuk mengembangkan *E-LKPD* dengan materi dalam ruang lingkup yang luas, tidak hanya untuk materi persamaan linear saja. Peneliti menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam pengembangan bahan ajar *E-LKPD* tersebut. Peneliti berharap penelitian ini menjadi bermanfaat dan motivasi bagi peneliti lain untuk mengembangkan bahan ajar *E-LKPD* menjadi lebih interaktif.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S. (2013). *Instrumen perangkat pembelajaran*. (A. Holid, Ed.). Bandung: Remaja Rosdakarya. Diambil dari <https://opac.perpusnas.go.id/DetailOpac.aspx?id=860002>
- Arini, W. (2016). PELAJARAN PEMROGRAMAN WEB SISWA KBLAS X SMK MUHAMMADIYAH I BANTUL. *Jurnal Pendidikan*, 1(2).
- Dehani, S. K., Nurcahyono, N. A., & Imswatama, A. (2021). Pengembangan E-LKS Ragamatika untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP, 05(02), 1537–1547.
- Heriyanto, Zenuri, & Walid. (2020). Analisis kemampuan berpikir kreatif siswa sekolah menengah pertama. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 3, 587–590.
- Khofifah, A. N., Dhiya, J., Ulhaq, Fatmasari, D., Zakiya, M. S., N, M. K., & Berliana, S. (2023). Pengaruh Kemampuan Berpikir Kreatif Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VII SMPN 1 Arjasa Situbondo. *Jurnal Pacu Pendidikan Dasar*, 3(1), 255–

268.

- Marthalena, R. (2021). Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Realistic Mathematics Education untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis, 05(02), 1427-1438.
- Mutiara, S., Haji, S., & Zamzaili. (2022). Pengaruh Pembelajaran Concept-Rich dengan Pendekatan Open Ended Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *Didactical Mathematics*, 4(2), 380-387. <https://doi.org/10.31949/dm.v4i2.3418>
- Panggabean, N. H., & Danis, A. (2020). *Desain Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Sains*. Medan: Yayasan Kita Menulis. Diambil dari <https://kitamenulis.id/2020/12/30/desain-pengembangan-bahan-ajar-berbasis-sains/>
- Pasumbung, Y. A., & Pratama, F. W. (2022). Video Interaktif dan E-LKPD untuk Membantu Meningkatkan Pemahaman Materi Transformasi Geometri dalam Model Pembelajaran SAVI. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 2622-2634. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i3.1408>
- Prasetya Subakti, D., Marzal, J., Haris Effendi Hsb, M., Studi Magister Pendidikan Matematika, P., Keguruan dan Ilmu Pendidikan, F., Jambi, U., ... Jambi, K. (2021). Pengembangan E-LKPD Berkarakteristik Budaya Jambi Menggunakan Model Discovery Learning Berbasis STEM Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 1249-1264. Diambil dari <https://www.j-cup.org/index.php/cendekia/article/view/629>
- Prihastuti, L. (2021). Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Berorientasi Pisa Konten Space and Shape Siswa Sekolah Menengah Pertama, 26.
- Ramly, S. N. F., Ahmad, N. J., & Mohd Said, H. (2022). The Development of Innovation and Chemical Entrepreneurship Module for Pre-University Students: An Analysis Phase of ADDIE Model. *Journal of Natural Science and Integration*, 5(1), 96. <https://doi.org/10.24014/jnsi.v5i1.16751>
- Ratnani, I., & Afifah, D. S. N. (2018). Pengaruh Metode Pembelajaran Matematika Dengan Concept-Rich Instruction Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas Vii Smpn 3 Bandung Tulungagung Pada Materi Aritmatika Sosial. *Jurnal Pendidikan*, 2(2006), 77-81. Diambil dari <http://journal2.um.ac.id/index.php/jkpm/article/view/3960%0Ahttp://journal2.um.ac.id/index.php/jkpm/article/download/3960/3845>
- Rochmania, D. D., & Restian, A. (2022). Pengaruh Penggunaan Media Belajar Video Animasi Terhadap Proses Berfikir Kreatif Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 3435-3444. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2578>
- Safitri, O. N., & Mulyani. (2022). Pengembangan Media Bahan Ajar E-LKPD Interaktif Menggunakan Website Wizer.me pada Pembelajaran IPS Materi Berbagai Pekerjaan Tema 4 Kelas IV SDN Tanah Kalikedinding II. *JPGSD: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 10(1), 86-97. <https://doi.org/10.37478/mahajana.v4i1.2527>
- Saputro, B. (2017). *MANAJEMEN PENELITIAN PENGEMBANGAN (RESEARCH & DEVELOPMENT) BAGI PENYUSUN TESIS DAN DISERTASI*. Sleman: Aswaja Pressindo. Diambil dari [https://books.google.co.id/books?id=O2nsDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=metode+penelitian+dan+pengembangan+R%26D&hl=id&newbks=1&newbks_redir=0&sa=X&ved=2ahUKEwii5vm_6_f_AhUKT2wGHYkTBwwQ6AF6BAgIEAI#v=onepage&q=metode penelitian dan pengembangan R%26D&f=false](https://books.google.co.id/books?id=O2nsDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=metode+penelitian+dan+pengembangan+R%26D&hl=id&newbks=1&newbks_redir=0&sa=X&ved=2ahUKEwii5vm_6_f_AhUKT2wGHYkTBwwQ6AF6BAgIEAI#v=onepage&q=metode%20penelitian%20dan%20pengembangan%20R%26D&f=false)
- Setiawan, H. R., Rakhmadi, A. J., & Raisal, A. Y. (2021). Pengembangan Media Ajar Lubang Hitam Menggunakan Model Pengembangan Addie. *Jurnal Kumparan Fisika*, 4(2), 112-119. <https://doi.org/10.33369/jkf.4.2.112-119>
- Tashtoush, M. A., Wardat, Y., Aloufi, F., & Taani, O. (2022). The Effectiveness of Teaching

Method Based on the Components of Concept-Rich Instruction Approach in Students Achievement on Linear Algebra Course and Their Attitudes Towards Mathematics. *Journal of Higher Education Theory and Practice*, 22(7), 41-57. <https://doi.org/10.33423/jhetp.v22i7.5269>

PENGARUH PENGGUNAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK MATEMATIKA (LKPD) BERBASIS ETNOMATEMATIKA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI - NUMERASI

Kamal Arief.SA^{*1}, Risna Mira Bella Saragih², Yenni Novita Harahap³
^{1,2,3}Universitas Al-Washliyah Medan

* Corresponding Author: kamalarief2@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history:

Received : Jan 05, 2024

Revised : Mar 21, 2024

Accepted : Apr 15, 2024

Available online Apr 22, 2024

Kata Kunci:

Kemampuan Literasi Numerasi,
LKPD, Etnomatematika, Motivasi

Keywords:

Numeracy Literacy Ability, LKPD,
Ethnomathematics, Motivation

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan lembar kerja peserta didik berbasis etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan literasi numerasi. Jenis penelitian ini adalah korelasi dengan pendekatan kuantitatif yang dilaksanakan pada peserta didik kelas X SM Dharma Pancasila Medan. Data penelitian terdiri atas jawaban siswa dan hasil survey. Kemampuan literasi numerasi peserta didik dilihat melalui cara menjawab, pertama menafsirkan soal seperti menuliskan diketahui, ditanya, dan dijawab secara sistematis, kedua menyimpulkan dari hasil jawaban yang telah ditulis kemudian dirangkum dengan beberapa kalimat. Hasil penelitian menginformasikan bahwa nilai $t_{hitung} 2,39 > t_{tabel} 1,995$. Maka dapat disimpulkan terdapat

pengaruh secara signifikan pada kemampuan literasi numerasi peserta didik menggunakan LKPD berbasis etnomatematika. Kemudian hasil angket untuk mengetahui respon peserta didik terhadap penggunaan LKPD berbasis etnomatematika berpredikat sangat baik. Hal ini bisa dilihat dari hasil angket senilai 83% yang artinya peserta didik kelas X MIA1 termotivasi saat menggunakan LKPD. Hal ini diukur dari 3 (tiga) indikator yang digunakan untuk mengetahui respon dari peserta didik kelas X MI 1 SM Dharma Pancasila Medan. Adapun indikatornya seperti motivasi belajar, pemahaman konsep, dan percaya diri.

ABSTRACT

This research aims to determine the effect of using students' ethnomathematics-based worksheets to improve numeracy literacy skills. This type of research is correlation with quantitative approach carried out on class X students of SM Dharma Pancasila Medan. Research data consists of student answers and survey results. Students' numeracy literacy abilities are seen through how they answer, first interpreting questions such as writing down what they know, being asked and answering systematically, secondly concluding from the results of the answers that have been written and then summarizing them in several sentences. The research results indicate that the t -count value is $2.39 > t_{table} 1.995$. So it can be concluded that there is significant influence on the numeracy literacy skills of students using ethnomathematics-based LKPD. Then the results of the questionnaire to determine students' responses to the use of ethnomathematics-based LKPD were rated as very good. This can be seen from the questionnaire results which are 83%, which means that class X MIA1 students are motivated when using LKPD. This is measured from 3 (three) indicators used to determine the response of class X MI 1 SM Dharma Pancasila Medan students. The indicators include learning motivation, understanding of concepts, and self-confidence.



PENDAHULUAN

Secara umum, pembelajaran matematik hany berpusat pad pendidik tanp dany pembangunan konsep oleh pesert didik itu sendiri (Silalahi, 2022). Pesert didik cenderung menghafalkan konsep-konsep matematika, sehingg kemampuan literasi dan numerasi peserta didik dapat dikategorikan belum mampu. Kemampuan literasi pesert didik itu sendiri dapat kit lihat dari cara pesert didik merumuskan, menafsirkan matematik dalam berbag konteks soal yang diberikan. Untuk meningkatkan kemampuan literasi dan numerasi, guru dapat membuat saran belajar yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan literasi dan numerasi peserta didik, (Hidayah et l., 2020).

Pembelajaran Secara umum, pembelajaran matematika hanya berpusat pada pendidik tanpa adanya pembangunan konsep oleh peserta didik itu sendiri (Silalahi, 2022). Peserta didik cenderung menghafalkan konsep-konsep matematika, sehingga kemampuan literasi dan numerasi pesert didik dapat dikategorikan belum mampu. Kemampuan literasi peserta didik itu sendiri dapat kit lihat dari cara peserta didik merumuskan, menafsirkan matematika dalam berbagai konteks soal yang diberikan. Untuk meningkatkan kemampuan literasi dan numerasi, guru dapat membuat saran belajar yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan literasi dan numerasi peserta didik, (Hidayah et l., 2020).

Matematika membutuhkan media pembelajaran yang tepat dan menarik, selain pemilihan model atau pendekatan pembelajaran. Guru dapat lebih memotivasi peserta didiknya untuk belajar dengan menggunakan berbagai metode dan strategi, serta menyiapkan bahan ajar yang tepat dan menarik melalui penggunaan media pembelajaran yang paling efektif (Sujaptio, 2022). Kemajuan teknologi yang pesat merupakan ciri khas era modern. Meningkatnya efisiensi perangkat dan juga penggunaan aplikasi pendukung sebagai media pembelajaran adalah contohnya, (Risna Saragih, Bella, Putri et l., 2023).

Media pembelajaran tidak hanya harus menarik, tetapi juga berupaya mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Melalui desain menyeluruh yang mencakup petunjuk penggunaan, konten, dan evaluasi, media interaktif memiliki potensi untuk menyederhanakan pekerjaan instruktur dan merangsang pembelajaran mandiri pada peserta didik. Ingatlah bahwa itu penting kajian media interaktif pada

masa revolusi industri 4.0. Hal ini untuk mengetahui bagaimana media interaktif di era Industri 4.0 dapat mempengaruhi hasil belajar peserta didik, (Harahap et al., 2023).

Berdasarkan hasil observasi dengan guru bidang studi, dalam pembelajaran matematika guru menggunakan LKPD matematika berjudul Mandiri dengan penerbit Erlangga untuk mendukung proses pembelajaran, selain itu SM Dharma Pancasila menggunakan buku cetak karangan pemerintah kurikulum 2013 revisi dan peserta didik akan disuruh presentasi di depan kelas, bila soal yang telah dikerjakan dinilai benar. Akan tetapi, murid merasa tidak menemukan konsep manfaat mempelajari matematika karena mereka beranggapan jurusan yang mereka tempuh lebih bernilai daripada belajar yang sekedar teori tanpa ada manfaat dalam kehidupan sehari-hari.

Melalui wawancara yang dilakukan dengan wakil kepala sekolah Dharma Pancasila Medan Rudi Hermansyah Sitorus pada saat observasi diperoleh bahwa sebagian besar bahan ajar yang digunakan di sekolah adalah menggunakan buku paket dan LKPD konvensional buku teks yang sudah disediakan pihak sekolah. Kemudian, menurut guru matematika kelas X MI Vin pada tanggal 27 Februari 2023 bahwa proses belajar kurang efektif karena pembelajaran tatap muka baru dimulai sehingga kemampuan peserta didik dalam menjawab soal cerita berbentuk gambar, diagram, dan grafik menjadi rendah.

Menurut Selly Selvi .H (2022), disimpulkan bahwa buku mandiri yang digunakan sebagai LKPD mengatakan bahwasanya guru sebaiknya memilah atau memilih terlebih dahulu soal-soal latihan materi Kesebangunan dan Kekongruenan yang terdapat pada Kekongruenan pada buku materi mandiri matematika SMP/MTS kelas IX kurikulum 2013 Terbitan Erlangga berdasarkan tingkatan kognitifnya sebelum diberikan kepada peserta didik agar dapat dengan mudah melihat sebatas mana pemahaman peserta didik terhadap materi Kesebangunan dan Kekongruenan dengan baik, (Selvi .H et al., 2022).

Oleh karena itu Bahan ajar yang disampaikan ke peserta didik sebaiknya dirancang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik saat ini sehingga dapat meningkatkan minat baca peserta didik. Terlebih dalam mata pelajaran matematika. Keadaan di sekolah atau tempat murid belajar diberitahukan bahwa bahan ajar matematika yang digunakan masih banyak kekurangan yang harus diperbaiki diantaranya adalah bentuk materi yang disampaikan dalam bentuk bahan ajar.

Menurut Nugroho (2022), terkait dengan pengembangan LKPD berbasis etnomatematika dengan pendekatan saintifik yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis menunjukkan hasil kepada peserta didik

dengan sangat valid dan mendapatkan respon yang sangat senang terhadap penggunaan LKPD berbasis Etnomatematika, mereka begitu antusias dan semangat ketika menggunakan LKPD berbasis Etnomatematika pada pembelajaran matematika. Kemudian penggunaan LKPD berbasis Etnomatematika mempunyai pengaruh terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis, (Nugroho et al., 2022).

Menurut Kaunang (2018), menyatakan bahwa soal berbasis etnomatematika yang dikembangkan efektif diterapkan. Hal ini terlihat dari kemampuan peserta didik menyelesaikan soal dengan baik, terutama pada soal cerita yang berbentuk gambar, grafik, dan diagram. Soal yang dimuat adalah konsep minahasa yaitu rumah panggung. Penalaran ini dikembangkan dengan bentuk plafon rumah minahasa yang memuat unsur geometri yang tersusun dari kayu-kayu yang memiliki ukuran yang sama, (Jamil, 2021).

Praktik seperti ini, melibatkan hubungan numerik dalam berbagai macam prosedur yang digunakan dalam memproduksi artefak budaya. Hal ini dikarenakan pengkaitan antara nilai budaya dengan pengetahuan yang diajarkan di sekolah dapat menegaskan serangkaian nilai-nilai eksternal dan kegiatan kurikuler. Oleh karena itu dalam perspektif etnomatematika, matematika adalah domain keterampilan, strategi, dan kompetensi yang memberdayakan peserta didik untuk menyadari cara di mana mereka menjelaskan keyakinan, tradisi, mitos, simbol, dan pengetahuan ilmiah yang mereka kenal selama ini, (Delcourt & Delcourt, 2016)

Berdasarkan hasil observasi peserta didik kelas X MIA kesulitan mengubah model matematika dengan benar sehingga membutuhkan kerjasama antar teman, walaupun rumus yang digunakan sudah benar dan jawaban sudah benar akan tetapi tidak menunjukkan indikator literasi yang diharapkan. Seperti tidak adanya kalimat diketahui, ditanya dan dijawab sehingga penulis menganggap bahwa jawaban yang ditulis merupakan hasil pekerjaan teman dan disalin pada lembar jawaban.

Sesuai dengan permasalahan yang ada. Menurut para peserta didik, soal yang diajarkan belum diajarkan pada SMA saat ini karena sudah terlampaui lama tidak dipelajari yaitu materi Pythagoras. Peserta didik kelas X MIA1 mengatakan bahwa materi pythagoras terakhir diajarkan pada kelas VIII (delapan) SMP. Berdasarkan uraian yang telah dijabarkan mengenai pentingnya matematika pada kehidupan sehari-hari, masalah kemampuan literasi-numerasi, masalah penggunaan LKPD, dan manfaat penggunaan pembelajaran berbasis etnomatematika maka keadaan yang diharapkan adalah meningkatnya kemampuan literasi peserta didik terutama dalam memahami soal cerita

dan menumbuhkan motivasi belajar peserta didik yang hilang ketika era pandemi Covid-19.

Pandemi global COVID-19 yang belum pernah terjadi sebelumnya berdampak pada ketidakpastian dalam berbagai hal seperti proses belajar mengajar dan menyebabkan banyak orang berusaha mencari solusi alternatif agar aktivitas mereka tetap berjalan. Pembatasan gerak yang dikarenakan oleh larangan berpergian dan usaha pen jagaan kesehatan membatasi aktivitas manusia termasuk dalam proses pengajaran. Sehingga masyarakat harus memikirkan cara untuk membuat agar kegiatan keseharian bisa berjalan sebagaimana mestinya. Pembatasan perjalanan juga ditetapkan untuk melindungi orang dari virus menular., (Rifai et al., 2021).

Oleh karena, guru mengupayakan kembali agar motivasi dan pemahaman peserta didik dapat kembali terwujud diantaranya dengan mengembangkan LKPD. Dalam LKPD berbasis Etnomatematika ini menjelaskan apa saja hasil budaya batak yang dapat dijadikan sebagai bahan pembelajaran terutama pada pembelajaran Trigonometri terutama pada bentuk soal cerita agar sesuai dengan tujuan yang ingin diraih pada penelitian ini. Seperti Rumah adat Batak, alat musik, dan kain ulos yang bisa dikaitkan dengan pembelajaran Trigonometri. Sumber pembelajaran tersebut diambil seiring dengan sudah adanya penelitian Etnomatematika tentang rumah adat batak dan alat musik sehingga memudahkan pengajaran di sekolah. Berdasarkan hasil identifikasi dan pengkodean yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya, diketahui bahwa terdapat keterkaitan etnomatematika dengan makanan dan alat musik di Pasar Kamu sehingga bisa dijadikan sebagai sumber pembelajaran matematika dalam materi yaitu: . Luas dan Keliling Bangun Datar, b. Volume Bangun Ruang,(Simamor & Rokan, 2023).

Melihat permasalahan yang telah dipaparkan cukup luas, maka penelitian ini akan dibatasi yaitu melihat pengaruh penggunaan LKPD berbasis Etnomatematika terhadap peningkatan kemampuan literasi dan numerasi yang ditinjau dari kemampuan awal literasi dan numerasi peserta didik berbentuk hasil belajar. Penelitian dilakukan terhadap peserta didik kelas X (Sepuluh) MIA1 (Minat Iam) SM Dharma Pancasila Medan dan respon peserta didik terhadap penggunaan LKPD berbasis etnomatematika terhadap kemampuan literasi dan numerasi.

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini penulis menggunakan pendekatan kuantitatif dengan cara *pre-test* dan *post-test*. Hal ini dikarenakan *pre-test* digunakan untuk menganalisis kemampuan awal peserta didik sebelum diberikan LKPD berbasis etnomatematika. Sedangkan *Post-*

test diberikan setelah diberikan pembelajaran berbantuan LKPD berbasis etnomatematika. Penelitian ini diawali dengan tahap pendahuluan yang berisi analisis kebutuhan model penilain instrumen. Kajian kurikulum, teori-teori yang relevan, hasil penelitian sebelumnya, dan metodologi penelitian agar materi yang dilakukan mendapatkan draf awal kerangka model penilain, (Wahyuni et l., 2022)

Penelitian ini dilakukan pada peserta didik SM Dharma Pancasila Medan kelas X Medan. Terdapat 2 kelas untuk tingkatan kelas X dengan jumlah 70 pesert didik. Total populasi peserta didik pada kelas X di SMA Dharma Pancasila Medan adalah sejumlah 70 peserta didik. Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Control Grup Design*. Kemudian, pada kelas eksperimen diberikan perlakuan pembelajaran berbasis masalah menggunakan LKPD berbasis Etnomatematika, sedangkan pada kelas kontrol tidak diberikan perlakuan menggunakan LKPD berbasis Etnomatematika. Selanjutnya, pada sat *post-test* diberikan kepada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol, (Riastini & Mustika, 2017).

aPada penelitian ini, materi pokok Matematika yang diajarkan adalah Trigonometri. Latihan soal untuk kesehariannya dibuat dalam bentuk esai sebanyak 5 soal sedangkan *pre-test* dan *post-test* hanya kan dibuat dalam bentuk esai sebanyak 5 soala. Tes dalam kemampuan ini dalah tes kemampuan literasi dan numerasi yang terdiri dari 5 (Lima) soal. Adapun indikator dari tes kemampuan literasi dan numerasi adalah, (1) Mampu menyelesaikan soal rutin atau umum, (2) Menyelesaikan masalah dengan rumus, (3) Menyelesaikan masalah dengan sistematis, (4) Menggunakan model tau pemisalan yang dihubungkan dengan keadaan nyata, (5) Mampu menyelesaikan soal rumit, (6) Dapat menyimpulkan dari jawaban yang telah ditulis, (7) Mengkomunikasikan hasil kerjan.

Sebelum dilaksanakan pad kelas eksperimen instrumen telah dilakukan uji kevalidana, dan hasil uji terhadap soal LKPD berbasis Etnomatematik berkemampuan literasi numerasi dalah sangat layak yang telah dinilai oleh vali,dator 1 (90,91) dan vali,dator 2 (92,73).

Penelitian menggunakan uji statistik Ujia-t 2 *Sampel Independenta*. analisis data tersebut dipakai untuk melihat perbedaan kemampuan literasi numerasi setelah diberikan perlakuan pada kedua kelasa, terutama pada kelas *experiment* yang diberikan LKPD berbasis etnomatematika.

Berdasarkan indikator-indikator yang telah terukur sebelumnya, serta kriteria keberhasilan menurut skala likert yang tidak kurang dari 3 (batas minimal setuju)

maka respon dari peserta didik setuju bahwa LKPD berbasis etnomatematika menarik, maka proses kegiatan pembelajaran berbasis masalah dinyatakan menyenangkan (dengan skor 4), (Menat et al., 2017)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini mulai dilaksanakan di SMA Dharma Pancasila Medan dari 10 Agustus 2023 sampai dengan 9 Oktober 2023. Populasi penelitian ini adalah peserta didik kelas X yang terdiri dari kelas X MI 1 dan kelas X MI 2 pada tahun ajaran 2023 / 2024. Pengambilan sampel ini menggunakan teknik *sampling purpose*. Teknik *sampling purpose* pada penelitian ini adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu melalui pertimbangan yang diberikan oleh guru mata pelajaran Matematika. Sampel penelitian adalah kelas X MI 1 yang berjumlah 35 orang peserta didik yang terdiri atas 16 orang laki-laki dan 19 orang perempuan dan kelas X MI 2 yang berjumlah 35 orang peserta didik terdiri dari 15 laki-laki dan 20 perempuan.

Penelitian ini dilakukan pada dua kelas yaitu, kelas X MIA 2 sebagai kelas kontrol dan kelas X MIA 1 sebagai kelas eksperimen. Pada kelas kontrol dan kelas eksperimen diberi perlakuan yang sama dalam tahap pembelajaran hanya saja yang membedakan kelas kontrol dan kelas eksperimen pada penggunaan LKPD konvensional untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen menggunakan LKPD Etnomatematika yang mana tahap-tahap pembelajaran, yaitu: 1) Orientasi, 2) Apersepsi, 3) Motivasi, 4) Pemberian Acuan, 5) Mengamati 6) Menanya 7) Mencoba 8) Mengkomunikasikan, Hal ini dimaksudkan agar terdapatnya perbedaan pada kedua kelas sehingga kedua kelas dapat digunakan sebagai bahan pengembangan pembelajaran dan referensi sekolah dalam mengembangkan perangkat pembelajaran, selanjutnya diberikan tes kemampuan akhir setelah diberi perlakuan (*post-test*).

Pada LKPD berbasis etnomatematika terdapat soal dan permasalahan yang diselesaikan menggunakan langkah langkah literasi numerasi. Tes yang diberikan pada kelas eksperimen tes hasil belajar, sedangkan pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional yang mana kelas kontrol digunakan sebagai pembanding untuk hasil belajar kelas eksperimen. Pembelajaran konvensional merupakan pembelajaran yang sering diterapkan oleh guru di suatu kelas. Materi ajar pada pertemuan pertama adalah segitiga, pada pertemuan kedua tentang perbandingan trigonometri.

Hasil uji statistika memiliki 2 tahap diantaranya (1) Analisis hasil *pre-test*, dan (2) Analisis hasil *post-test*. Hasil analisis data *pre-test* disajikan pada tabel beberapa uji, diantaranya adalah

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas Soal Pre-Test

NO.	Kelas	<i>Tests of Normality Uji Shapiro-Wilk</i>
1.	Kelas <i>Experiment</i>	0,074
2.	Kelas Kontrol	0,052

Berdasarkan analisis kenormalan data *pre-test* menggunakan SPSS terhadap kelas eksperimen didapatkan nilai signifikansi $0,074 > 0,05$, maka data *pre-test* kelompok eksperimen berdistribusi normal. Hasil analisis *pre-test* kelompok kontrol didapatkan nilai signifikansi $0,052 > 0,05$, data *pre-test* kelompok kontrol juga berdistribusi normal. Uji selanjutnya yaitu homogenitas terhadap data *pre-test* kedua kelompok.

Tabel 2. Hasil Uji Homogenitas Soal Pre-Test

Nilai	<i>Tests of Homogeneity of Variances (Sig)</i>
<i>Based on Mean</i>	0,782

Kesimpulan dari tabel uji homogenitas berdasarkan hasil uji SPSS mendapatkan nilai signifikansi data awal kemampuan berpikir kritis adalah $0,782 > 0,05$, sehingga H_0 diterima. Maka kedua kelompok homogen.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Soal *Post-Test*

NO.	Kelas	<i>Tests of Normality Uji Shapiro-Wilk</i>
1.	Kelas Eksperimen	0,074
2.	Kelas Kontrol	0,122

Berdasarkan analisis kenormalan data *pre-test* menggunakan SPSS terhadap kelas eksperimen didapatkan nilai signifikansi $0,074 > 0,05$, maka data *pre-test* kelompok eksperimen berdistribusi normal. Hasil analisis *pre-test* kelompok kontrol didapatkan nilai signifikansi $0,122 > 0,05$, data *pre-test* kelompok kontrol juga berdistribusi normal. Uji selanjutnya yaitu homogenitas terhadap data *pre-test* kedua kelompok.

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas Soal *Post-Test*

Nilai	<i>Tests of Homogeneity of Variances (Sig)</i>
<i>Based on Mean</i>	0,941

Kesimpulan dari tabel uji homogenitas berdasarkan hasil uji SPSS mendapatkan nilai signifikansi data awal kemampuan berpikir kritis adalah $0,941 > 0,05$, sehingga H_0 diterima. Maka kedua kelompok homogen.

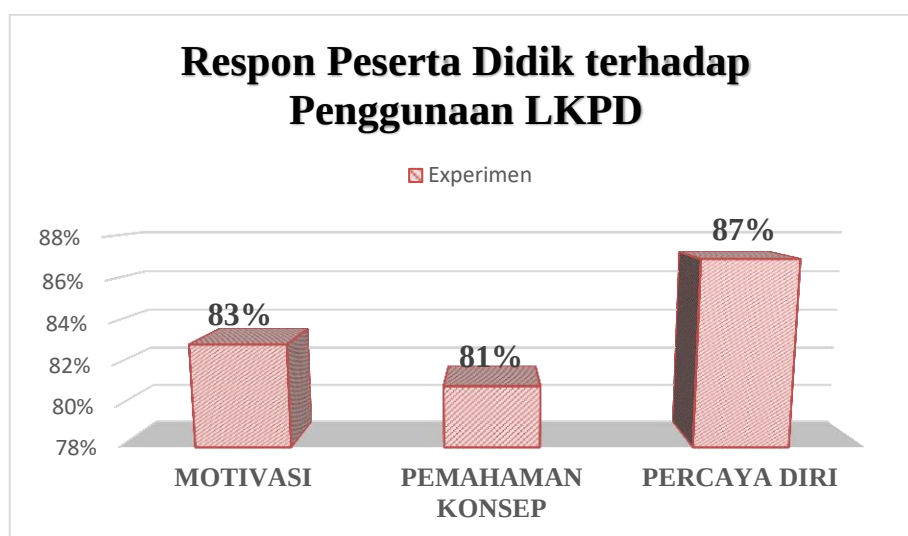
Tabel 5. Hasil Uji-t 2 *Sampel Independent*

Nilai	Uji-t 2 <i>Sampel Independent</i>
Kelas <i>Experiment</i>	2,39

Berdasarkan, diketahui nilai t_{hitung} 2,39 > t_{tabel} 1,995. Maka dapat disimpulkan terdapat pengaruh secara signifikan terhadap penggunaan LKPD berbasis Etnomatematika terhadap peningkatan kemampuan literasi numerasi peserta didik kelas X SMA Dharma Pancasila Medan.

Ada beberapa faktor yang menjadi asumsi hal tersebut dapat terjadi antara lain:

- Pada saat mengerjakan LKPD para murid dipersilahkan untuk bekerjasama tanpa ada rasa takut untuk bertanya kepada teman sejawat, maupun kepada guru. Sehingga mereka mempunyai tingkat pemahaman yang lebih tinggi dibandingkan dengan ketika mengerjakan *pre-test* dan *post-test* yang diwajibkan untuk mengerjakan secara individual
- Sistem soal esai yang berbentuk literasi dan numerasi mewajibkan peserta didik untuk menjawab secara lengkap mulai pemisalan, letak sisi, rumus, cara menjawab yang terstruktur, sampai menyimpulkan dari soal yang telah dijawab agar mereka tahu manfaat dari mempelajari matematika, dan menambah pengetahuan tentang lingkungan sekitar.



Gambar 1. Respon Peserta Didik Terhadap Penggunaan LKPD

Berdasarkan grafik pada gambar 1. diatas bahwa respon peserta didik terhadap LKPD yang mereka gunakan selama pembelajaran dapat dilihat dari isian angket motivasi belajar peserta didik kelas Eksperimen memiliki respon senila 83% dengan predikat Sangat Bak. Artinya, peserta didik SMA Dharma Pancasila menyuka pembelajaran menggunakan LKPD karena akan mengerjakan latihan, sehingga tingkat pemahaman mereka bisa langsung dirasakan.

Pembahasan

Berdasarkan data hasil belajar yang telah ada, hasil belajar peserta didik yang diajar dengan pendekatan santifik menggunakan LKPD berbasis etnomatematika lebih tinggi dibanding dengan hasil belajar peserta didik yang diajar dengan pendekatan santifika LKPD konvensional. Selain itu, peningkatan kemampuan literasi numerasi antar kelas eksperimen dan kelas kontrol juga berbeda. Peningkatan kemampuan literasi numerasi peserta didik kelas eksperimen lebih tinggi dibanding dengan peningkatan hasil belajar peserta didik kelas kontrol. Hal ini terlihat pada pengujian hipotesis menggunakan uji t. Hasil uji t menunjukkan bahwa hasil belajar setelah diberi perlakuan berbeda secara signifikan. Signifikan berarti hipotesis yang telah terbukti pada sampel dapat diberlakukan pada populasi (dapat digeneralisasi). Oleh sebab itu hipotesis yang diterima dalam penelitian ini adalah H_1 dan H_0 adalah hipoetsis yang ditolak yang artinya menyatakan bahwa skor rata-rata hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda secara signifikan.

Hasil penelitian ini dalam peningkatan kemampuan literasi numerasi peserta didik kelas eksperimen berbeda dengan peningkatan kemampuan literasi numerasi peserta didik kelas kontrol, dimana peningkatan hasil belajar peserta didik kelas eksperimen lebih tinggi dibanding dengan peningkatan hasil belajar peserta didik kelas kontrol. Hal ini sesuai dengan penelitian yang menyatakan bahwa pembelajaran dengan LKPD berbasis etnomatematika dapat meningkatkan kemampuan literasi numerasi.

Peningkatan tersebut terjadi dikarenakan dalam LKPD berbasis etnomatematika, guru harus membuat langkah-langkah menjawab sesuai kriteria literasi numerasi. Lingkungan harus ditaat sedemikian rupa sehingga nyaman dan terbuka untuk saling bertukar ide agar peserta didik dapat menyelesaikan masalah. Peran guru hanya memberikan masalah, mengajukan pertanyaan, dan sebagai fasilitator dalam penyelidikan dan diskusi. Dengan demikian, peserta didik terlibat aktif dan mampu belajar dengan bak.

Kemudian Berdasarkan hasil penelitian, pada tahap analisis kebutuhan peserta didik menunjukkan bahwa proses pembelajaran masih berpusat kepada guru (*teacher centered*) sehingga kesempatan bagi peserta didik untuk meningkatkan keterampilan proses menjadi lebih terbatas. Hal ini mengakibatkan timbulnya rasa bosan peserta didik dalam belajar karena aktivitas dalam proses belajar mengajar kurang aktif. Selain itu, belum tersedianya LKPD yang dikembangkan dengan baik dan menarik. LKPD yang digunakan cenderung monoton dan kurang menarik secara visual bagi peserta didik. LKPD yang diterapkan kurang mengembangkan keterampilan proses sains peserta didik.

Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan di atas, peneliti membuat LKPD berbasis etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan literasi numerasi. Beberapa hal yang membedakan LKPD yang telah dikembangkan dengan LKPD yang telah ada sebelumnya, terletak pada penyajian LKPD. LKPD yang dikembangkan ini membuat peserta didik lebih termotivasi didesain dengan format yang lebih menarik dan berwarna agar dapat memotivasi peserta didik dalam belajar.

Keunggulan lain dari Penggunaan LKPD berbasis etnomatematika karena lebih efektif sehingga menyebabkan peserta didik berpartisipasi aktif dalam aktifitas pembelajaran. Selain itu, disajikan berbagai gambar yang menarik, serta pemilihan warna/*lay-out* desain. Pemilihan warna dalam pembuatan LKPD ini perlu diperhatikan karena turut menentukan kelayakan sebuah LKPD untuk menghasilkan ketertarikan peserta didik dalam menjawab LKPD sehingga ketika akan mengkomunikasikan hasil pekerjaannya peserta didik bisa lebih percaya diri.

Hasil analisis data yang diperoleh dari penyebaran angket mengenai respon peserta didik terhadap penggunaan LKPD berbasis literasi di kelas X MI 1 maka diperoleh data bahwasanya peserta didik kelas X MI I dari segi aspek motivasi total nilainya 83% artinya peserta didik tersebut lebih termotivasi menggunakan LKPD literasi numerasi. Dari segi pemahaman konsep mendapat total nilai 81% artinya pemahaman konsep peserta mulai berkembang ketika menggunakan LKPD yang didesain dengan *full color*, gambar, dan cara menjawab yang sistematis. Kemudian bila ditinjau dari segi percaya diri, murid yang telah selesai menjawab bisa menjelaskan dengan penuh percaya diri karena telah dituliskan dengan rinci pada lembar LKPD yang telah dibuat oleh peneliti.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan LKPD berbasis Etnomatematika terhadap kemampuan literasi dan numerasi pada peserta didik kelas X (sepuluh) SMA Dharma Pancasila. Hasilnya adalah nilai $t_{hitung} 2,39 > t_{tabel} 1,995$ yang diuji pada taraf signifikansi 5%. Untuk hasil respon peserta didik terhadap penggunaan LKPD berbasis etnomatematik terhadap kemampuan literasi dan numerasi kelas X (sepuluh) SMA Dharma Pancasila Medan dinilai sangat baik. Hal ini didasarkan pada hasil angket respon pada peserta didik kelas X MI 1 di SMA Dharma Pancasila yang bernilai 83% dengan predikat **Sangat Baik**.

Saran- saran yang diberikan kepada pihak terkait yaitu kepada guru Guru dapat mengembangkan LKPD sesuai perkembangan zaman. LKPD yang dibuat sendiri oleh guru dapat meringankan beban buku yang dibawa oleh murid. Bagi peneliti selanjutnya Pembelajaran menggunakan LKPD berbasis etnomatematika dapat dikembangkan lebih jauh lagi. Bisa menggunakan aplikasi maupun media lainnya, yang dapat membuat peserta didik untuk belajar lebih mendalam. Hal ini dikarenakan budaya di Indonesia sangat bisa digunakan untuk bahan pembelajaran, sehingga pembelajaran matematika tidak monoton. Dan peserta didik langsung mengetahui manfaat dari mempelajari matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Delcourt, H. R., & Delcourt, P. A. (2016). State of the Art in Paleoecology. *Ecology*, 68(1), 242–242. <https://doi.org/10.2307/1938839>
- Harahap, Y. N., Diva, D. F., Andriyani, J., Prasiska, M., & Eriliyah, T. (2023). *Studi Literatur Pengembangan Media Interaktif pada Materi Vektor*. 06(01), 6277–6283.
- Hidayah, A. R., Hakiki, I. A., 'Afwi, M. F., & Fiangga, S. (2020). Mathematical Literacy Ability, PISA Questions, Visual Learning Style. *Jurnal Karya Pendidikan Matematika*, 7(2), 6–13. <http://jurnal.uninmus.ac.id/index.php/JPMat/index>
- Jamil, A. F. (2021). *Pengembangan Handout Matematika Bercirikan*.
- Menata, P. K., Memodifikasi, D. A. N., Bahan, A., Bagi, P., Dan, G. I. P. A., & Smp, L. (2017). Keterampilan 4M, modifikasi, pelatihan. *International Journal of Elementary Education*, 1, 10–16.
- Nugroho, H., Chasanah, A. N., & Pamungkas, M. D. (2022). Pengembangan LKS Berbasis Etnomatematika dengan Pendekatan Santifik untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Jurnal Karya Pendidikan Matematika*, 9(1), 78–84.
- Riastini, P. N., & Mustika, I. K. A. (2017). Pengaruh Model Polya Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas V SD [The Effect of the Polya Model on the Mathematics Problem-Solving Ability of Fifth-Grade Elementary School Students]. *International Journal of Elementary Education*, 1(1), 31–38.

- Rifa, B., Yayusman, M. S., & Barid, V. B. (2021). Can Digital Research be an Alternative Method during the COVID-19 Pandemic in Indonesia? *Journal of Indonesian Social Sciences and Humanities*, 11(1), 75–91. <https://doi.org/10.14203/jissh.v11i1.208>
- Risna Saragih, Bella, Putri, R. A., Simamora, Y., & Mira. (2023). *Pendekatan Matematika Realistik Berbantuan Blog terhadap Kemampuan Literasi Matematika*. 05(04), 17064–17069.
- Selvia A.H, S., Yensy, N. A., & Susanto, E. (2022). Analisis Tingkat Kognitif Soal pada Buku Mandiri Matematika Terbitan Erlangga Berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi. *FARABI: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 5(1), 30–39. <https://doi.org/10.47662/farabi.v5i1.306>
- Silalahi, S. M. (2022). Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa dalam Penyampaian Materi Menggunakan Lembar Kerja Mahasiswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 215–226. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v11i2.1311>
- Simamora, M. I., & Rokan, N. (2023). *Etnomatematika di pasar kamu sebaga sumber pembelajaran matematika 1,2*. C(2), 1–8.
- Sujaptio. (2022). Penggunaan Videoscribe Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Energi Kelas Vii. *Jurnal Kajian Pembelajaran Dan Keilmuan*, 10(10), 48–56. <https://doi.org/10.26418/jurnalkpk.v6i1.54521>
- Wahyuni, S., Ikashaum, F., Wulantina, E., Mustika, J., & Putri, L. M. (2022). Development of Authentic Assessment Models in Research Methods Courses. *Proceedings of the Eighth Southeast Asia Design Research (SEA-DR) & the Second Science, Technology, Education, Arts, Culture, and Humanity (STEACH) International Conference (SEADR-STEACH 2021)*, 627, 98–102. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.211229.016>

DESAIN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS STEM *DESIGN THINKING* BERBANTUAN VIDEO ANIMASI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA

Selyna Ayuni^{*1}, Feri Tiona Pasaribu², Ade Kumalasari³

^{1,2,3}Department of Mathematics Education, Faculty of Teacher Training and Education,
Jambi University, Jambi, Indonesia

* Corresponding Author: ayuniselyna@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history:

Received : Feb 01, 2024

Revised : Mar 20, 2024

Accepted : Apr 01, 2024

Available online : Apr 19, 2024

Kata Kunci:

Media Pembelajaran, STEM, *Design Thinking*, Video Animasi, Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.

Keywords:

Learning Media, STEM, Design Thinking, Animated Video, Mathematical Problem Solving Ability.

ABSTRAK

Penelitian ini berlatarbelakang pada rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis karena kurang optimalnya pelaksanaan pembelajaran. Penelitian ini tujuannya untuk mendeskripsikan proses serta kualitas hasil dari desain produk berupa media pembelajaran berbasis STEM *Design Thinking* berbantuan video animasi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Penelitian ini menerapkan metode R&D beserta model pengembangan ADDIE. Instrumen yang dipergunakan yakni angket validitas desain dan materi, angket praktikalitas untuk guru dan siswa, angket efektivitas untuk siswa, serta tes kemampuan pemecahan masalah matematis. Penelitian dilaksanakan di SMP Islam

Al-Falah Jambi dengan siswa kelas VII 1 sebagai subjek penelitiannya. Penelitian ini menghasilkan bahwa media pembelajaran berbasis STEM *Design Thinking* berbantuan video animasi telah teruji kualitasnya meliputi kevalidan, kepraktisan, serta keefektifan. Media pembelajaran dinyatakan layak digunakan di mana persentase skor penilaian 93,03% pada kriteria sangat valid untuk aspek kevalidan, 88,51% pada kriteria sangat praktis untuk aspek kepraktisan, dan 84,09% pada kriteria sangat efektif untuk aspek keefektifan. Selain itu, keefektifan juga diukur melalui analisis N-Gain di mana didapat angka N-Gain senilai 0,63 atau 63% dengan kriteria cukup efektif. Jadi, kriteria kualitas produk berupa valid, praktis, maupun efektif terpenuhi, karenanya media pembelajaran layak digunakan dalam pembelajaran matematika.

ABSTRACT

The foundation of this research bolstered by the low ability of mathematical problem solving because the learning implementation has not been ideal. This research's purpose is to describe the process and quality of product development result in the form of STEM Design Thinking-based learning media assisted by animated videos to increase students' mathematical problem solving ability. This research is using R&D method with ADDIE development model. The used research instruments are design and material validity questionnaire, practicality questionnaire for teacher and students, effectivity questionnaire for students, and mathematical problem solving ability tests. This research was held in SMP Islam Al-Falah Jambi with students of class VII 1 as the research subjects. The results of this research are concluded that quality of STEM Design Thinking-based learning media assisted by animated videos has been tested, including the validity, practicality, and effectivity. The developed learning media deserve to be used with the percentage of assessment score reached 93,03% with the very valid criteria for the validity aspect, 88,51% with the very practical

criteria for the practicality aspect, and 84,09% with the very effective criteria for the effectivity aspect. Besides that, the effectivity is measured by N-Gain analysis too and the N-Gain value obtained is 0,63 or 63%, so the learning media is effective enough to increase students' mathematical problem solving ability. Therefore, learning media meets the criteria of being valid, practical, and effective so it is worthy to be used mathematics learning.

This is an open access article under the [CC BY-NC](#) license.

Copyright © 2021 by Author. Published by Universitas Bina Bangsa Getsempena



PENDAHULUAN

Matematika diwujudkan sebagai ilmu yang menjadi landasan dari berbagai bidang ilmu lainnya sehingga sangat penting dalam kehidupan. Karenanya, pendidikan yang dilaksanakan di sekolah sudah seharusnya menekankan pada kemampuan matematis siswa. Di antara aspek krusial dari kemampuan matematis, kemampuan pemecahan masalah matematis menjadi salah satunya. Pemecahan masalah didefinisikan sebagai proses dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang dijumpai melalui bantuan pemahaman, pengetahuan, serta keterampilan yang dipunyai (Maulyda, 2020). Kemampuan pemecahan masalah matematis berperan vital sebab menjadi unsur yang menyeluruh bagi pembelajaran matematika. Terlebih lagi dalam menghadapi tantangan global di abad 21 yang semakin kompleks seiring perkembangan zaman, kemampuan pemecahan masalah berperan sebagai aspek yang wajib dipelajari dan dikuasai oleh siswa. *Partnership for 21st Century Learning* menyatakan bahwa untuk menjadi sukses di dunia seperti saat ini siswa harus mempelajari kemampuan-kemampuan yang esensial, seperti kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berkolaborasi, kemampuan berpikir kritis serta kemampuan komunikasi (Lestari et al., 2019).

Namun pada kenyataannya, berlandaskan dari OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development*) yang melaporkan bahwasanya untuk bidang matematika di tahun 2022 Indonesia mengalami turunnya skor PISA (*Programme for International Student Assessment*) dari semula sebesar 379 di tahun 2018 menjadi 366 pada tahun 2022. Indonesia hanya memperoleh persentase sebesar 18,35% pada subjek kemampuan matematika, di mana angkanya masih berada jauh dari angka 68,91% yang merupakan perolehan rata-rata negara OECD. Sejalan dengan hal tersebut, terdapat juga penelitian terhadap siswa SMP yang memperoleh hasil yaitu kemampuan pemecahan masalah matematis siswa belum terpenuhi di tiga indikator (Agustami et al., 2021). Sementara itu, kemampuan pemecahan masalah matematis oleh Polya mempunyai empat indikator, yakni memahami masalah, merencanakan pemecahan masalah, melakukan pemecahan masalah, serta memeriksa kembali terkait kebenaran hasil (Mahardhikawati et al., 2017).

Saat peneliti melaksanakan kegiatan observasi langsung, permasalahan serupa juga ditemukan di lingkup SMP Islam Al-Falah Jambi tepatnya di kelas VII 1 di mana masih rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, terkhusus untuk materi perbandingan senilai. Pada saat peneliti memberikan tes berupa soal-soal esai kepada siswa, indikator kemampuan pemecahan masalah matematis belum terpenuhi melalui jawaban yang diberikan siswa. Untuk memahami masalah pun siswa masih mengalami kesulitan sehingga siswa belum berhasil untuk menemukan jawaban atau penyelesaian yang diharapkan dari persoalan-persoalan yang disajikan.

Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang rendah tersebut mengartikan sebenarnya masih terselip hal-hal yang belum maksimal pada pelaksanaan pembelajaran matematika di sekolah. Pengintegrasian teknologi dengan pembelajaran matematika dapat dijadikan sebagai solusi guna mendukung terciptanya pembelajaran lebih efektif, khususnya dalam mendukung kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Sebagai contoh, penggunaan media pembelajaran berbasis *android* menjadi salah satu bentuk pengintegrasian teknologi dalam pembelajaran. Menurut Mahuda et al. (2021), untuk menunjang keberhasilan dalam pembelajaran matematika, media pembelajaran berbasis *android* bisa dikembangkan guna meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Mengiringi hal itu, penggunaan video animasi juga diperlukan guna meningkatkan kualitas media pembelajaran yang akan dikembangkan untuk mencapai fungsinya secara optimal. Mahuda et al. (2021) juga mengemukakan bahwa aplikasi berbasis *android* yang dilengkapi penggunaan audio, video, animasi, gambar, serta teks pendukung dapat mengembangkan pemahaman siswa dalam pembelajaran. Video animasi menyajikan materi pembelajaran melalui visualisasi yang menarik dan mengandung plot cerita tentang persoalan dalam kehidupan nyata sehingga dapat meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa. Terdapat hasil penelitian oleh Sitinjak (2022) yang memperkuat pernyataan ini dengan temuan yaitu pengadaan video animasi dalam pembelajaran mencapai pada kategori sangat baik yaitu efektif digunakan dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, di mana hasil *pretest* dengan *posttest*-nya mendapatkan rata-rata *N-Gain* bernilai 0,5 (kriteria sedang).

Penggunaan media pembelajaran perlu diintegrasikan dengan pendekatan pembelajaran yang akurat, pendekatan tersebut contohnya yaitu STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). STEM adalah pendekatan yang mengombinasikan secara harmonis beberapa disiplin ilmu dengan pembelajaran yang

berfokus pada pemecahan masalah. Menurut hasil penelitian oleh Riani et al. (2022), pengembangan perangkat pembelajaran terintegrasi pendekatan STEM telah mampu mencapai tujuannya yaitu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa serta kriteria kualitasnya meliputi kevalidan, kepraktisan, serta keefektifan juga telah terpenuhi. Ada lima tahap dalam pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan STEM yakni *Observe, New Idea, Innovation, Creativity*, serta *Society* (Wulandari et al., 2023).

Pendekatan STEM dapat dikombinasikan dengan konsep *Design Thinking* karena kedua aspek ini memiliki fokus yang sama yaitu berfokus pada proses pemecahan masalah (*problem solving*). Arifin & Mahmud (2021) mengemukakan bahwa integrasi antara konsep *Design Thinking* dengan pendekatan STEM penting dilakukan untuk meningkatkan inovasi dan kreativitas. Secara umum, *Design Thinking* diartikan sebagai suatu proses berpikir yang berfokus pada pemikiran secara analitis dan kreatif dalam memecahkan masalah dimana terdapat lima tahap dalam penerapannya, yaitu empati (*empathize*), mendefinisikan (*define*), menghasilkan ide-ide (*ideate*), membuat prototipe (*prototype*), dan pengujian (*test*) (Darmalaksana, 2020). Oleh karenanya, kemampuan pemecahan masalah matematis siswa bisa terlatih dengan adanya kolaborasi antara STEM dan *Design Thinking* dalam pelaksanaan pembelajaran matematika.

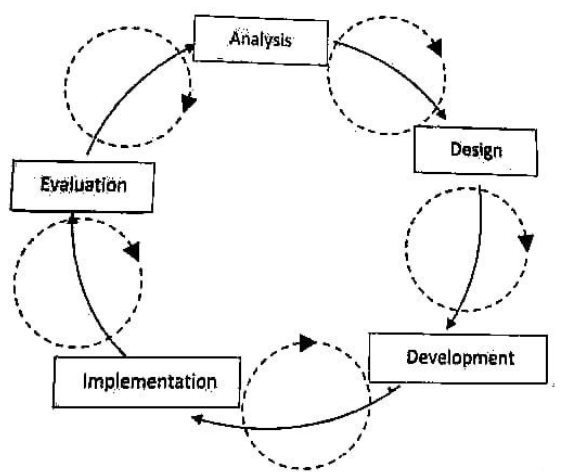
Dengan dikembangkannya media pembelajaran berbasis STEM *Design Thinking* berbantuan video animasi diharapkan dapat bermanfaat untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika. Kemudian, hasil penelitian ini juga dapat dimanfaatkan sebagai alternatif yang dapat diterapkan untuk menunjang pembelajaran yang lebih efektif dan optimal. Adapun penelitian ini membahas secara detail mengenai perancangan hingga evaluasi dari produk berupa media pembelajaran yang berbasis *android* sebagai bentuk upaya pemanfaatan teknologi dalam pendidikan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan jenis penelitian dan pengembangan ataupun istilah lainnya yaitu *Research and Development* (R&D). Metode R&D ialah jenis metode yang dipergunakan dalam pengembangan suatu produk dengan berbasis riset (Ali & Asrori, 2019). Dalam bidang pendidikan, R&D diartikan sebagai suatu kerangka riset untuk mengembangkan suatu produk secara sistematis dengan hasil berupa prototipe yang digunakan untuk kepentingan pengetahuan (Susilawati et al., 2021). Melalui R&D, dapat ditemukan beragam solusi inovatif yang dapat terus dikembangkan serta diaplikasikan untuk mengatasi permasalahan yang ada di dunia pendidikan. Dengan demikian, baik di

lingkup internasional maupun di lingkup nasional, kualitas pendidikan dapat terus ditingkatkan.

Media pembelajaran yang dibuat pada penelitian dan pengembangan ini tergolong dalam media pembelajaran jenis multimedia. Multimedia merupakan jenis media yang mengombinasikan antara grafis, audio, teks, video, serta animasi secara sinkron, akibatnya pengalaman belajar yang diberikan dapat bermakna bagi penggunaanya (Pribadi, 2017). Kombinasi dari elemen-elemen multimedia ini dapat menghasilkan sebuah prototipe berupa media pembelajaran dalam bentuk aplikasi *android* yang mengandung berbagai fitur dan dilengkapi pula dengan video animasi. Dalam prosedur pengembangannya, media pembelajaran berbasis STEM *Design Thinking* berbantuan video animasi dikembangkan dengan menerapkan model pengembangan ADDIE. Model ADDIE menurut Rusdi (2019) memiliki lima tahapan, yaitu (1) *Analyze* artinya menganalisis kesenjangan yang ada untuk memperoleh data dan kebutuhan yang diperlukan, (2) *Design* artinya menghasilkan rancangan produk yang dikembangkan, (3) *Development* artinya mengembangkan produk baik secara konseptual maupun secara praktikal, (4) *Implementation* artinya menerapkan produk yang dihasilkan melalui kegiatan uji coba, dan (5) *Evaluation* artinya mengevaluasi untuk meninjau progres serta melihat keberhasilan dari produk yang dihasilkan.



Sumber: Rusdi (2019)

Gambar 1. Prosedur Pengembangan Berbasis Model ADDIE

Penelitian pengembangan media pembelajaran berbasis STEM *Design Thinking* berbantuan video animasi dilakukan di kelas VII 1 SMP Islam Al Falah Jambi selama kurang lebih satu bulan pada November-Desember 2023. Pada penelitian ini, pihak yang menjadi subjek meliputi 1 guru Matematika dalam uji coba perorangan, 9 orang siswa

kelas VII 1 dalam uji coba kelompok kecil, lalu 25 orang siswa kelas VII 1 dalam uji coba lapangan. Di samping itu, guna mengetahui kualitas produk yang layak digunakan, penilaian yang dilakukan meliputi kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan (Pixyoriza et al., 2022). Adapun instrumen penelitian yang digunakan antara lain instrumen kevalidan (angket validasi materi dan desain), instrumen kepraktisan (angket praktikalitas oleh guru dan siswa), dan instrumen keefektifan (angket respon siswa serta *pretest/posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa berupa soal esai).

Sesudah memperoleh data penelitian, selanjutnya akan dilakukan analisis data. Penelitian ini menerapkan tiga jenis teknik analisis data mengacu dengan kriteria kualitas produk yang harus dipenuhi, meliputi analisis data kevalidan, analisis data kepraktisan, serta analisis data keefektifan. Hasil data yang dianalisis inilah yang dirumuskan sesuai pedoman sehingga dihasilkan kesimpulan mengenai kelayakan dari produk berupa media pembelajaran berbasis STEM *Design Thinking* berbantuan video animasi yang dikembangkan.

1. Analisis Data Kevalidan

Produk dinyatakan valid jika baik kualitasnya di mana terpusat pada materi serta pendekatan pembelajaran yang diterapkan. Kevalidan produk berupa media pembelajaran berbasis STEM *Design Thinking* berbantuan video animasi pada penelitian ini diukur dari hasil respon penilaian melalui angket validasi desain dan angket validasi materi oleh responden yaitu ahli desain beserta ahli materi. Instrumen validasi yang dipergunakan berpedoman pada skor penilaian dengan skala *Likert*. Data hasil penilaian oleh tim ahli dianalisis menggunakan rumus tingkat validitas agar dihasilkan nilai secara keseluruhan.

Tabel 1. Skor Penilaian dengan Skala *Likert*

Kategori Penilaian	Keterangan	Skor
SS	Sangat Setuju	5
ST	Setuju	4
RG	Ragu-ragu	3
TS	Tidak Setuju	2
STS	Sangat Tidak Setuju	1

Untuk mengetahui persentase kevalidan media pembelajaran berbasis STEM *Design Thinking* berbantuan video animasi, digunakan rumus oleh Akbar (2016) berikut:

$$V_s = \frac{TSe}{TSh} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan: V_s = Persentase validitas

TSe = Total skor empirik

TSh = Total skor maksimal

2. Analisis Data Kepraktisan

Produk dikatakan praktis jika mudah digunakan bagi penggunanya dan terdapat kekonsistenan dengan proses pembelajaran. Kepraktisan produk berupa media pembelajaran berbasis STEM *Design Thinking* berbantuan video animasi pada penelitian ini diukur berdasarkan hasil angket praktikalitas yang diberi kepada guru dalam uji coba perorangan serta siswa dalam uji coba kelompok kecil. Angket praktikalitas yang dipergunakan juga berpedoman pada skor penilaian dengan skala *Likert*. Hasil berupa data penilaian oleh guru dan siswa dikalkulasikan menggunakan rumus tingkat kepraktisan agar skor secara keseluruhan dapat diperoleh.

Untuk mengetahui persentase kepraktisan media pembelajaran berbasis STEM *Design Thinking* berbantuan video animasi, digunakan rumus berikut:

$$P = \frac{TSe}{TSh} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan: Vs = Persentase praktikalitas

TSe = Total skor empirik

TSh = Total skor maksimal

3. Analisis Data Keefektifan

Produk dikatakan efektif jika tercapainya kompetensi yang dituju dalam proses pembelajaran. Keefektifan produk media pembelajaran berbasis STEM *Design Thinking* berbantuan video animasi pada penelitian ini ditinjau berdasar hasil penilaian dari siswa melalui angket respon yang disebar sesudah pengimplementasian produk dalam proses pembelajaran dan perbandingan hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis (*pretest-posttest*). Pada angket respon siswa, skor penilaian pada angket respon siswa juga menerapkan skala *Likert* yang kemudian dapat diperoleh persentase keefektifannya dengan menggunakan rumus berikut:

$$E = \frac{TSe}{TSh} \times 100\% \quad (3)$$

Keterangan: Vs = Persentase efektivitas

TSe = Total skor empirik

TSh = Total skor maksimal

Di samping itu, dalam mengukur peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematisnya, dipakai analisis N-Gain. N-Gain dapat diperoleh dengan mengakumulasikan nilai hasil pengerjaan tes oleh siswa meliputi *pretest* dan *posttest*. Tujuannya yaitu menyimpulkan perubahan yang terjadi terhadap kompetensi siswa setelah menerapkan penggunaan produk media pembelajaran berbasis STEM *Design Thinking* berbantuan video animasi dalam melaksanakan pembelajaran. Adapun rumus N-Gain yang diterapkan adalah rumus menurut R. Hake berikut:

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{100 - S_{pre}} \quad (4)$$

Keterangan: g = N-Gain
 S_{pre} = Nilai rerata *pretest*
 S_{post} = Nilai rerata *posttest*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pengembangan media pembelajaran berbasis STEM *Design Thinking* berbantuan video animasi dengan menerapkan model ADDIE memperoleh hasil yakni disajikan pada uraian berikut:

1. Tahap *Analyze*

Tahapan *Analyze* dilakukan peneliti dengan menganalisis kesenjangan yang ada di lapangan guna memperoleh tujuan untuk mengatasinya. Selanjutnya, dilakukan analisis terhadap kemampuan dan karakteristik siswa diikuti dengan pengamatan terhadap ketersediaan sumber daya penunjang di sekolah yang diteliti. Berbagai sumber daya yang diperlukan dalam mengembangkan produk juga ditentukan, seperti sumber daya teknologi dan sumber daya manusia. Setelah berhasil menentukan tujuan instruksionalnya, peneliti menyusun rencana kerja yang selanjutnya harus dilakukan dalam penelitian pengembangan ini.

2. Tahap *Design*

Pada tahap *Design*, produk media pembelajaran mulai dirancang. Dilakukan pembuatan *storyboard* dari media pembelajaran berbasis STEM *Design Thinking* berbantuan video animasi. *Storyboard* berguna untuk dijadikan sebagai acuan oleh peneliti dalam membuat produk agar tetap terstruktur sesuai rencana. Kemudian peneliti

membuat aplikasi media pembelajaran ini menggunakan *Kodular* pada situs <https://creator.kodular.io/> merancang fitur-fitur dan komponen yang dikandung dalam aplikasi media pembelajaran. Penyajian isi materi perbandingan senilai yang dikemas dalam media pembelajaran harus disesuaikan dengan sintaks *STEM Design Thinking* dan tujuan pembelajaran. Sementara itu, video animasi dirancang untuk menyajikan contoh-contoh kasus penerapan materi perbandingan senilai pada kehidupan sehari-hari. Kemudian, video animasi yang telah dibuat ditautkan ke dalam aplikasi media pembelajaran sesuai kebutuhan. Berikut adalah tampilan dari beberapa halaman dari fitur-fitur dalam aplikasi media pembelajaran yang dihasilkan.



Gambar 2. Halaman Awal



Gambar 3. Halaman Menu Utama



Gambar 4. Halaman Capaian Pembelajaran



Gambar 5. Video Animasi Kegiatan Pembelajaran 2



Gambar 6. Halaman Contoh Kasus



Gambar 7. Halaman Evaluasi

3. Tahap *Development*

Tahap *Development* dilakukan dengan menguji kualitas media pembelajaran. Produk media pembelajaran awal yang berhasil dirancang dan dibuat saat tahap desain,

diuji kevalidannya oleh validator yakni tim ahli (ahli desain dan ahli materi). Berikut tersaji hasil perolehan skor berdasarkan penilaian dari validator.

Tabel 2. Hasil Analisis Kevalidan

No.	Jenis Validator	Total	Skor (%)	Rata-rata	Kriteria
1.	Ahli Desain	51/55	92,73	93,03%	Sangat Valid
2.	Ahli Materi	98/105	93,33		

Berdasarkan Tabel 2, penilaian oleh validator terhadap produk aplikasi media pembelajaran memperoleh skor 92,73% dari segi desain dan 93,33% untuk segi materi. Sehingga, diperoleh rata-rata persentase skor 93,03% pada kriteria sangat valid untuk aspek kevalidan produk aplikasi media pembelajaran. Setelah melewati proses validasi dan merevisi, produk media pembelajaran selanjutnya dievaluasi secara formatif dengan melaksanakan uji coba perorangan, uji coba kelompok kecil, serta uji coba lapangan. Uji kepraktisannya melalui uji coba perorangan juga uji coba kelompok kecil. Berikut data perolehan pada uji kepraktisan.

Tabel 3. Hasil Analisis Kepraktisan

No.	Jenis Uji Coba	Jumlah Responden	Total	Skor (%)	Rata-rata	Kriteria
1.	Uji Coba Perorangan	1	69/70	98,57	88,51%	Sangat Praktis
2.	Uji Coba Kelompok Kecil	9	353/450	78,44		

Setelah dilaksanakan pada 1 orang guru matematika, uji coba perorangan memperoleh skor 98,57%. Sementara itu, uji coba kelompok kecil dilaksanakan kepada siswa sejumlah 9 orang dari kelas VII 1 dengan perolehan skor 78,44%. Jika dirata-ratakan, aspek kepraktisan dari produk aplikasi media pembelajaran ini memperoleh kriteria sangat praktis dengan skor rata-rata 88,51%.

Kemudian produk media pembelajaran ditinjau dan direvisi kembali berdasarkan masukan dari hasil uji kepraktisan. Untuk selanjutnya, produk media pembelajaran juga diuji keefektifannya melalui uji coba lapangan. Berikut perolehan hasil penilaian bagi siswa dalam uji coba lapangan melalui angket efektivitas.

Tabel 4. Hasil Analisis Keefektifan

No.	Jenis Uji Coba	Jumlah Responden	Total	Skor (%)	Kriteria
1.	Uji Coba Lapangan	25	946/1125	84,09	Sangat Efektif

Dari hasil penilaian keefektifan media pembelajaran melalui angket respons siswa dengan jumlah 25 responden, diperoleh skor 84,09% dengan kriteria sangat efektif.

Tabel 5. Hasil Analisis N-Gain

Rata-rata <i>Pretest</i>	Rata-rata <i>Posttest</i>	Nilai N-Gain	Persentase	Kriteria	Tafsiran
23,70	72,15	0,63	63%	Sedang	Cukup Efektif

Selain melalui angket respons, aspek keefektifan juga diukur melalui *pretest* beserta *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis sehingga perolehan nilai N-Gain didapatkan angka 0,63 atau persentasenya 63%.

4. Tahap *Implementation*

Tahap *Implementation* dilakukan dengan diterapkannya produk berupa aplikasi *android* media pembelajaran yang telah dikembangkan pada kondisi nyata di lapangan. Produk media pembelajaran diimplementasikan di SMP Islam Al Falah Jambi tepatnya pada kelas VII 1. Karena data yang diperoleh untuk melihat kelayakan produk dibatasi pada kelas VII 1, jadinya tahap implementasi ini terbatas hanya dilaksanakan pada satu kelas tersebut.

5. Tahap *Evaluation* (Evaluasi)

Tahapan *Evaluation* sebenarnya dilakukan pada kapan pun di setiap akhir tahapan pengembangan sebelumnya. Tujuan pada tahapan ini yaitu guna melihat keberhasilan produk media pembelajaran yang telah dihasilkan dalam mencapai tujuannya. Seluruh umpan balik saat evaluasi menjadi bahan yang dipertimbangkan dalam memperbaiki produk hasil. Sementara itu, tujuan dari evaluasi final yang dilakukan di tahap akhir yaitu untuk mengetahui kualitas produk media pembelajaran yang dihasilkan melalui tingkat kevalidan, kepraktisan, serta keefektifan produk, sehingga dihasilkannya produk utuh berupa media pembelajaran berbasis *STEM Design Thinking* berbantuan video animasi yang layak.

Pembahasan

Penelitian pengembangan aplikasi media pembelajaran berbasis *STEM Design Thinking* berbantuan video animasi berpedoman pada prosedur model ADDIE yakni *Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Dipilihnya model ADDIE berdasar karena langkah kerjanya yang sistematis di mana dilakukan proses evaluasi

serta revisi di setiap tahapannya sehingga produk yang valid dapat dihasilkan. Media pembelajaran berbasis STEM *Design Thinking* berbantuan video animasi dirancang dan dibangun menggunakan berbagai aplikasi atau *software* penunjang. Untuk membuat media pembelajaran berbentuk aplikasi *android* pada penelitian pengembangan ini, digunakan *software* Kodular. Sementara itu, untuk membuat video animasinya digunakan aplikasi *Plotagon Studio* dengan bantuan aplikasi *Canva* dan *CapCut*.

Hasil data yang dibutuhkan untuk menyatakan kualitas produk melalui aspek valid, praktis, dan efektif diperoleh pada tahap *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Pada aspek kevalidan, digunakan instrumen penilaian berupa angket validasi desain dan materi dengan validator yaitu ahli desain dan ahli materi sebagai responden. Aplikasi media pembelajaran berbasis STEM *Design Thinking* berbantuan video animasi memperoleh skor sebesar 92,73% dari ahli desain dan skor 93,33% dari ahli materi sehingga didapatkan perolehan rata-rata skor sebesar 93,03% yaitu berada pada kriteria sangat valid. Selama uji kevalidan ini, aplikasi media pembelajaran telah mengalami revisi masing-masing sebanyak 2 kali terhadap isi materi dan desain dari aplikasi media pembelajaran. Artinya, secara keseluruhan konten yang terkandung dalam aplikasi media pembelajaran telah terbukti valid dan layak untuk mendukung tujuan pembelajaran.

Pada aspek kepraktisan, penilaian dilakukan oleh guru beserta siswa saat uji coba perorangan juga uji coba kelompok kecil melalui penggunaan instrumen berupa angket praktikalitas. Dari hasil analisis data, kepraktisan penggunaan aplikasi media pembelajaran yang sudah dihasilkan menduduki kriteria sangat praktis disertai perolehan rata-rata persentase skor senilai 88,51%. Artinya, penggunaan aplikasi media pembelajaran ini dipercaya kepraktisannya oleh para pengguna baik bagi guru maupun siswa, mulai dari kemudahan mengakses, mengoperasikan, hingga kelayakan dalam penggunaannya.

Sementara itu, hasil penilaian untuk aspek keefektifan diperoleh melalui uji coba lapangan yang dilaksanakan di SMP Islam Al-Falah Jambi yakni kepada siswa kelas VII 1 yang berjumlah 25 orang dengan memakai instrumen yaitu angket respons siswa dan *pretest/posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis. Data hasil angket respons siswa memperoleh skor 84,09% pada kriteria sangat efektif. Hasil tersebut mengartikan bahwa penggunaan aplikasi media pembelajaran ini mendapatkan respons yang baik dalam menunjang pembelajaran yang efektif.

Selain itu, dari pelaksanaan tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dihasilkan rerata nilai *pretest* 23,70 lalu rata-rata *posttest* 72,15. Perbandingan hasil *pretest*

dan *posttest* ini diukur dengan melalui analisis N-Gain yang memperoleh angka 0,63 atau 63%. Hasil ini mengartikan bahwasanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa mencapai kriteria sedang, sehingga penggunaan aplikasi media pembelajaran terindikasi cukup efektif. Maka dengan adanya penggunaan media pembelajaran berbasis *STEM Design Thinking* berbantuan video animasi dalam pembelajaran, secara positif dapat memengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Sesuai hal yang dikemukakan pada Fatma & Partana (2019) bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa bisa ditingkatkan melalui pengintegrasian teknologi dalam pembelajaran.

Perolehan hasil pada penelitian dan pengembangan ini selaras bersama hasil dari sejumlah penelitian terdahulu yang mengemukakan bahwasanya produk media pembelajaran hasil pengembangan layak untuk dipergunakan dalam pembelajaran dikarenakan kriteria valid, praktis, serta efektif yang terpenuhi. Media pembelajaran berbasis *STEM* layak digunakan baik dari segi ahli materi ataupun ahli media dengan hasil validasi yang memperoleh kriteria cukup layak digunakan dengan nilai 3,21 (Anita et al., 2021). Kemudian, penelitian lainnya juga menemukan hasil yaitu pengembangan produk berbentuk media pembelajaran matematika berbasis *android* guna meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa mencapai kriteria sangat valid, sangat praktis, serta efektif (Mahuda et al., 2021). Selain itu, terdapat juga temuan bahwa video pembelajaran efektif dipergunakan dalam pembelajaran guna meningkatkan kemampuan pemecahan masalah di mana mencapai kategori sangat baik dengan terjadinya peningkatan yang sangat signifikan terhadap hasil *pretest* dan *posttest* (Sitinjak, 2022). Oleh karenanya, aplikasi media pembelajaran berbasis *STEM Design Thinking* berbantuan video animasi hasil pengembangan dapat dikatakan memenuhi kriteria kualitas produk yakni valid, praktis, sekaligus efektif meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Desain dan pengembangan media pembelajaran berbasis *STEM Design Thinking* berbantuan video animasi di SMP Islam Al-Falah Jambi mengacu pada model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Hasil produk pada penelitian pengembangan ini berbentuk aplikasi *android* media pembelajaran yang dibuat dan dirancang melalui *software Kodular* pada situs web <https://creator.kodular.io/>. Aplikasi

media pembelajaran tersebut mendukung pengintegrasian teknologi dalam pembelajaran serta dapat diunduh dan diakses menggunakan perangkat *smartphone* berbasis *android*. Penggunaan media pembelajaran ini telah berdampak secara positif bagi peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Dalam aplikasi, materi tersaji berdasarkan sintaks *STEM Design Thinking*, yaitu: *observe-emphatize*, *new idea-define*, *innovation-ideate*, *creativity-prototype*, serta *society-test*. Media pembelajaran berbasis *STEM Design Thinking* berbantuan video animasi pada materi perbandingan senilai telah teruji kualitasnya meliputi kevalidan, kepraktisan, juga keefektifan. Adapun kriteria yang tercapai oleh aplikasi media pembelajaran yakni sangat valid, sangat praktis, serta sangat efektif. Selain itu, melalui analisis N-Gain diperoleh angka yang tergolong dalam kriteria sedang yang mengartikan bahwa media pembelajaran cukup efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Saran

Berlandaskan temuan hasil yang sudah didapat dari penelitian ini, diharapkan bisa menjadi manfaat pada khalayak umum. Temuan penelitian bisa pula dimanfaatkan bagi penelitian dan pengembangan yang diadakan selanjutnya di mana dapat mengangkat kemampuan matematis lainnya dalam hal mengembangkan media pembelajaran secara lebih mendalam.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustami, Aprida, V., & Pramita, A. (2021). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Lingkaran. *Jurnal Prodi Pendidikan Matematika (JPMM)*, 3(1), 224-231. <https://doi.org/10.31949/dm.v4i1.2017>
- Akbar, S. (2016). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Ali, M., & Asrori, M. (2019). *Metodologi dan Aplikasi Riset Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara. Diambil dari <https://books.google.co.id/books?id=C4h-EAAAQBAJ>
- Anita, Y., Thahir, A., Komarudin, K., Suherman, S., & Rahmawati, N. D. (2021). Buku Saku Digital Berbasis STEM: Pengembangan Media Pembelajaran terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(3), 401-412. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i3.1004>
- Arifin, N. R., & Mahmud, S. N. D. (2021). A Systematic Literature Review of Design Thinking Application in STEM Integration. *Creative Education*, 12(07), 1558-1571. <https://doi.org/10.4236/ce.2021.127118>
- Darmalaksana, W. (2020). *Metode Design Thinking Hadis Pembelajaran, Riset & Partisipasi Masyarakat*. Bandung: Fakultas Ushuluddin UIN Sunan Gunung Djati Bandung. Diambil dari https://www.google.co.id/books/edition/Metode_Design_Thinking_Hadis_Pembelajaran/w3sGEAAAQBAJ?hl=ban&gbpv=1&dq=design+thinking+pengertian&pg=PA10&printsec=frontcover

- Fatma, A. D., & Partana, C. F. (2019). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Android Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5(2), 229-236. <https://doi.org/10.21831/jipi.v5i2.26035>
- Lestari, W. D., Kusumah, Y. S., & Dewanto, S. (2019). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Group Investigation Berbantuan Proyek. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 1-8. <https://doi.org/10.36709/jpm.v9i1.5766>
- Mahardhikawati, E., Mardiyana, & Setiawan, R. (2017). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Langkah-Langkah Polya pada Materi Turunan Fungsi Ditinjau dari Kecerdasan Logis-Matematis Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 7 Surakarta Tahun Ajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika (JPMM)*, 1(4), 119-128.
- Mahuda, I., Meilisa, R., & Nasrullah, A. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android Berbantuan Smart Apps Creator Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(3), 1745. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i3.3912>
- Mauliyda, M. A. (2020). *Paradigma Pembelajaran Matematika Berbasis NCTM*. Humanika, Kajian Ilmiah Mata Kuliah Umum. Mataram: CV IRDH.
- Pixyoriza, Nurhanurawati, & Rosidin, U. (2022). Pengembangan Modul Digital Berbasis STEM untuk Mengembangkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(01), 77-87. Diambil dari <https://online-journal.unja.ac.id/edumatica/article/view/17541/13288>
- Pribadi, B. A. (2017). *Media dan Teknologi dalam Pembelajaran*. Jakarta: Prenadamedia Group. Diambil dari https://books.google.co.id/books?id=A-LJDwAAQBAJ&pg=PA243&dq=Media+dan+Teknologi+dalam+Pembelajaran&hl=b+an&newbks=1&newbks_redir=0&sa=X&ved=2ahUKEwi49ovHrd2EAXWq9zgGHcUzDbcQ6AF6BAgKEAI#v=onepage&q&f=false
- Riani, N. M. S. T., Suweken, G., & Sariyasa, S. (2022). Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Pendekatan STEM untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 11(1), 204-218. <https://doi.org/10.25273/jipm.v11i1.13457>
- Rusdi, M. (2019). *Penelitian Desain dan Pengembangan Kependidikan (Konsep, Prosedur dan Sintesis Pengetahuan Baru)*. Depok: PT RajaGrafindo Persada.
- Sitinjak, E. K. (2022). Penggunaan Video Pembelajaran untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 6(1), 19-25. <https://doi.org/10.23887/jppp.v6i1.45006>
- Susilawati, S. A., Musiyam, M., & Wardana, Z. A. (2021). *Pengantar Pengembangan Bahan dan Media Ajar*. Surakarta: Muhammadiyah University Press. Diambil dari <https://books.google.co.id/books?id=J3JXEAAAQBAJ>
- Wulandari, R. Y., Muhlis, M., & Handayani, B. S. (2023). Model Pembelajaran Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Berbasis Proyek dalam Pemahaman Konsep Siswa SMAN 1 Empang Pada Materi Pencemaran Lingkungan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(2), 1025-1034. <https://doi.org/10.29303/jipp.v8i2.1105>

STUDY ON LITERACY NUMERACY TOWARDS STUDENTS' LOGIC MATHEMATICS: A LITERATURE REVIEW

Septia Ayu Pratiwi*¹, Nur Robiah Nofikusumawati Peni², Anggit Prabowo³

¹Departement of Information System, Faculty of Technology and Health Science, Universitas Siber Muhammadiyah, Yogyakarta, Indonesia

^{2,3}Master of Mathematics Education, Graduate School of Mathematics Education, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta, Indonesia

* Corresponding Author: pratiwi@sibermu.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Received : Feb 24, 2024

Revised : Mar 29, 2024

Accepted : Apr 22, 2024

Available online Apr 30, 2024

Kata Kunci:

literasi numerasi, berpikir logis matematis, kemampuan penalaran

Keywords:

literacy numeracy, mathematics logical reasoning, reasoning skill

ABSTRAK

Literasi numerasi dan pemikiran logis matematis mempunyai hubungan yang sangat penting dalam pembelajaran matematika. Oleh sebab itu, studi tentang literasi ini mempelajari hubungan antara literasi, numerasi, dan perkembangan pemikiran logis siswa dalam ranah Pendidikan matematika. Penelitian ini bertujuan untuk menguraikan dampak literasi numerasi dan pemikiran logis dalam membentuk kemampuan siswa untuk memahami dan menerapkan prinsip-prinsip logis dalam konteks matematika, mengingat pentingnya keterampilan literasi dan numerasi secara fundamental. Dalam penelitian ini, literatur review digunakan untuk menguji hubungan literacy, numeracy, dan berpikir logis dalam konteks matematika. Metode yang digunakan yaitu

pengumpulan data, proses review, dan analisis mendalam artikel ilmiah yang disadur dari Google Schoolar, JSTOR, dan PubMed. Sebanyak 105 artikel dianalisis kemudian dikategorikan ke dalam konteks literasi, numerasi, dan pemikiran logis dalam konteks matematika. Hasil penelitian menunjukkan kompleksitas keterkaitan antara literasi, numerasi, dan berpikir logis dalam pendidikan matematika. Penelitian ini berkontribusi menawarkan wawasan literasi numerasi dan pemikiran logis bagi pendidik, peneliti, dan pembuat kebijakan yang ingin meningkatkan kualitas pendidikan matematika.

ABSTRACT

Numeracy literacy and mathematical logical thinking have a significant relationship in mathematics learning. Therefore, the study of this literacy examines the relationship between literacy, numeracy, and the development of students' logical thinking in the domain of mathematics education. This research aims to delineate the impact of numeracy literacy and logical thinking in shaping students' abilities to understand and apply logical principles in the context of mathematics, given the fundamental importance of literacy and numeracy skills. In this study, a literature review is employed to examine the relationship between literacy, numeracy, and logical thinking in the context of mathematics. The methodology used involves data collection, review processes, and in-depth analysis of scholarly articles sourced from Google Scholar, JSTOR, and PubMed. A total of 105 articles were analysed and categorized into the contexts of literacy, numeracy, and logical thinking in the context of mathematics. The research findings indicate the complexity of the interrelationship between literacy, numeracy, and logical thinking in mathematics education. This research contributes to offering insights into numeracy literacy and

logical thinking for educators, researchers, and policymakers interested in enhancing the quality of mathematics education.

This is an open access article under the [CC BY-NC](#) license.

Copyright © 2021 by Author. Published by Universitas Bina Bangsa Getsempena



INTRODUCTION

Mathematics education stands as a critical domain where the intricate interplay of literacy, numeracy, and logical thinking lays the foundation for students' intellectual development. As the educational landscape evolves, educators and researchers alike grapple with the challenge of understanding how these fundamental skills collectively contribute to the cultivation of logical reasoning among students engaged in mathematical pursuits (White, 2010; Aiym et al., 2022; Mingjing & Yidi, 2022). This literature review aims to unravel this complex relationship, shedding light on the intersections of literacy, numeracy, and logical thinking within the context of mathematics education.

The background of this study is grounded in the recognition of literacy and numeracy as foundational pillars in mathematical proficiency. Historically, the scholarly exploration of these components has predominantly focused on their individual impacts. Jablonka states that numeracy and mathematical literacy is a crucial component of mathematics curricula as it questions the identities and hierarchical relationships indicated in subject-based curriculum (Jablonka, 2015). The OECD assessment functions as a model curriculum, dictating the information that adult populations in all cultures should prioritize (Idrissi et al., 2020). These reports have a significant impact on local policy and play a crucial role in shaping arguments regarding the content that should be included in the school mathematics curriculum (Sellar & Lingard, 2013). However, the combined influence of literacy and numeracy on logical reasoning in mathematics remains a terrain less traversed. The objective of numeracy, which refers to mathematical literacy, should be to attain mathematical proficiency. However, this objective cannot be accomplished if students possess only shallow comprehension, as seen in the subsequent case. Mathematical literacy should encompass the several aspects that contribute to learning and the building of knowledge (Schoenfeld, 2016). Acknowledging this gap, the study aims to build upon the existing body of literature, contributing to a more comprehensive understanding of the interconnected nature of these skills.

Previous works by esteemed authors have paved the way for this exploration and delved into the individual impacts of literacy and numeracy, laying the groundwork for understanding their significance (Manolitsis et al., 2013; Piper et al., 2018). However, their studies primarily examined these skills in isolation, leaving the door open for further inquiry into their collective influence. Moreover, this review considers the methods employed in previous research endeavors, assessing their strengths and limitations, to inform the approach taken in this study.

In terms of methods, this literature review employs a rigorous analysis of existing scholarly works, encompassing empirical studies, theoretical frameworks, and educational interventions. By synthesizing findings from diverse sources, we aim to construct a holistic narrative that captures the nuanced relationships between literacy, numeracy, and logical thinking in mathematics education.

The importance of this work lies not only in its potential to fill a critical research gap but also in its practical implications for educators, curriculum developers, and policymakers. As mathematics education strives to equip students with the skills necessary for an increasingly complex world, understanding how literacy and numeracy collaboratively shape logical reasoning becomes paramount. By addressing this gap, we aim to contribute valuable insights that can inform educational practices, curriculum design, and policy formulations, ultimately enhancing the quality of mathematics education. As we embark on this journey, the significance of unravelling the intricate tapestry of literacy, numeracy, and logical thinking becomes apparent, holding promise for transformative advancements in mathematics education.

RESEARCH METHOD

This literature review adopts a systematic and comprehensive approach to examine literacy, numeracy, and logical thinking in mathematics education, focusing on their intricate relationship. The methodology employed in this study is characterized by a judicious selection of data sources, a meticulous review process, and a critical analysis framework, all aimed at providing a robust foundation for understanding the research problem. The primary data sources for this review comprise scholarly articles, research papers, and relevant publications from peer-reviewed journals, 105 articles were analysed by their main findings and categorized into literacy, numeracy, and logical thinking in mathematics context. A systematic search strategy was implemented across academic databases, including but not limited to PubMed, JSTOR, and Google Scholar. Keywords

such as “literacy,” “numeracy,” “logical thinking,” “logic mathematics,” “logical reasoning” and “mathematics education” were utilized to identify relevant literature. The search period spanned from the earliest available publications to the present, ensuring a comprehensive examination of the evolving discourse.

Articles and papers were included based on their relevance to the intersection of literacy, numeracy, and logical thinking within the context of mathematics education. The inclusion criteria encompassed studies that specifically addressed the combined impact of literacy and numeracy on logical reasoning in mathematical settings. Publications were excluded if they primarily focused on one of these components in isolation or lacked a clear connection to the research problem. A qualitative synthesis approach was employed to analyze the selected literature. The process involved categorizing key themes and patterns that emerged from the literature, focusing on the interconnectedness of literacy, numeracy, and logical thinking. The analysis also considered the methodologies employed in the primary studies, evaluating their rigor and relevance to the research problem.

RESULT AND DISCUSSION

1. The Objectives of Literacy Numeracy

Literacy traditionally refers to the ability to read and write at a level adequate for communication, and for interpreting and understanding written texts. It involves a variety of abilities, such as comprehension, phonics, phonemic awareness, fluency, and vocabulary (Mkhize, 2019). The definition of literacy has evolved over time to encompass media literacy (the capacity to access, analyse, evaluate, and create media in a variety of forms) and digital literacy (the ability to locate, assess, utilise, share, and create content utilising information technology and the internet). According to the Australian Curriculum Assessment and Reporting Authority, numeracy is the capacity to comprehend and manipulate numerical data. It includes operations in addition, subtraction, multiplication, and division in fundamental arithmetic. This is as well as the ability to apply these skills in various contexts, such as measuring, estimating, making calculations, and understanding and interpreting data (ACARA, 2016). Numeracy also involves more complex mathematical concepts and problem-solving skills as one progress in education.

The objective of numeracy, which encompasses mathematical literacy, is to achieve mathematical proficiency. This goal is supported by a body of research that highlights the

importance of numeracy skills across various stages of education and their impact on later mathematical achievements and everyday functioning. For example, a study prospectively focusing on primary school teachers emphasized the necessity of numeracy skills, revealing that those with higher abilities could effectively use mathematical procedures and develop opinions based on mathematical information, though some had difficulties in communication. Those with lower abilities struggled with involving procedures and developing opinions about the information, suggesting a need for improved arithmetic instruction (Rolison et al., 2020). Research on early numeracy has shown it to be a multifactorial construct with components such as patterning/geometry, number sense, arithmetic, and data analysis/statistics. These competencies were found to be stable from prekindergarten to kindergarten, indicating the importance of early numeracy for later mathematical abilities (MacDonald & Carmichael, 2018).

Numeracy skills and practices among adults were evaluated through data from the OECD's Survey of Adult Skills, revealing that proficient adults frequently utilize numeracy. Participation in numeracy activities was found to enhance performance, yet the frequency of numeracy engagement tends to decline over time, influenced by employment status (Braeuning et al., 2020). In south Africa, an investigation demonstrated a strong correlation between academic numeracy and both mathematical and language proficiency in university students, emphasizing the necessity for educational reforms to integrate academic numeracy into disciplinary contexts (Kiss et al., 2019). Longitudinal research examined the early numeracy and computation skills in first grade and mathematics achievement in third grade, indicating that proficiency levels are crucial in understanding this relationship, with different predictors emerging based on the specific domain of mathematics (Maldonado Moscoso et al., 2020). Additionally, the longitudinal Study of Australian Children found that early mathematical competencies predict initial achievement in early schooling but not subsequent growth, highlighting the importance of high-quality mathematics education during the formative schooling years (Prince & Frith, 2020).

A research investigation on comprehending health risk revealed that math anxiety, subjective numeracy, and objective numeracy contribute uniquely to understanding these risks. This indicates that educational efforts focused on enhancing comprehension of health risks should consider both numerical proficiency and the emotional and self-assessment aspects associated with numeracy (Jonas, 2018). The Mathematical Competence Scale (MCS) for primary school was developed to assess numeracy skills and

showed a high correlation between six mathematical dimensions, indicating a latent “mathematical construct”, encouraging a creative approach to solving mathematical task (Rytilä, 2021). The scale aims to support talent development through the assessment and enhancement of numeracy skills (Yustitia et al., 2021). Lastly, arithmetic anxiety is found to regulate the relationship between number sense and arithmetic accomplishments, according to study on math anxiety in young adults with high math anxiety. This implies a relationship between arithmetic anxiety levels and the accuracy of the senses in perceiving non-symbolic numerosity (Bellini et al., 2019).

2. Logic Mathematics in Literacy Numeracy

Literacy in mathematics involves understanding the specific language, symbols, and notations of mathematics. This includes the ability to read, interpret, and comprehend mathematical expressions, equations, and texts, which is critical for engaging with mathematical concepts at a deeper level. With mathematical communication, it encourages students to articulate their mathematical thinking, reasoning, and problem-solving processes clearly and effectively, both in written and oral forms. This helps in reinforcing their understanding and allows for the sharing of ideas and collaborative problem-solving.

On the other hand, at its core, numeracy involves a strong grasp of numbers and operations, allowing students to perform calculations and solve problems effectively. This numerical understanding is crucial for the development of logical reasoning skills in mathematics. It involves the application of logical principles to analyze arguments, solve problems, and make decisions based on mathematical reasoning. This includes understanding patterns, sequences, and relationships between numbers or shapes, as well as applying deductive and inductive reasoning to mathematical contexts. Students are encouraged to analyze mathematical problems, identify underlying principles, and apply appropriate strategies for solving them. This requires a blend of literacy, numeracy, and logical reasoning skills to dissect problems and propose effective solutions. Beyond analytical skills, creativity plays a role in exploring multiple solutions, making connections between concepts, and applying knowledge in new and novel situations. Encouraging students to think outside the conventional frameworks fosters innovation and deeper understanding.

3. Relationship between Literacy Numeracy and Logical Thinking

The exploration of literacy and numeracy as foundational elements for developing logical reasoning in mathematics education is richly supported by a variety of scholarly works. Aiym et al. (2022) emphasize the importance of integrating digital educational technologies to develop future mathematics teachers' logical thinking, highlighting the evolving nature of educational methodologies. Purpura et al. (2024) advocates for a school-based approach to curriculum management that promotes mathematical language, promoting literacy and numeracy, underscoring the need for comprehensive educational strategies. Further, (Cheung et al., 2021) provide insights into the home literacy and numeracy environments in Asia, suggesting a significant impact on students' learning outcomes. Cresswell & Speelman (2020) investigate whether mathematics training leads to better logical thinking and reasoning, pointing out the direct benefits of structured mathematical education. Jablonka (2015) delves into the evolution of numeracy and mathematical literacy curricula, presenting a critical view on how educational structures shape learner identities. Manolitsis et al. (2013) examines that home literacy and numeracy environment have the effects on early reading and math acquisition, reinforcing the notion that early educational interventions can have lasting impacts on students' academic trajectories. Mingjing & Yidi (2022) discuss the cultivation of students' reasoning in Chinese primary school especially for mathematics education, providing an international perspective on educational practices. While the early numeracy, Mononen et al. (2014) found the interventions for children at risk in mathematics, offering evidence on the effectiveness of targeted support. For the improvement, Piper et al. (2018) identifies important ingredients for mathematical literacy and numeracy, including teacher professional development and structured teaching guides, as pivotal for educational success. Also, Veenman et al. (2022) studied computational thinking and logical thinking in the context of robotics education, suggesting innovative approaches to integrating literacy and numeracy skills. Collectively, these references underscore the multifaceted relationship between literacy, numeracy, and logical reasoning, advocating for integrated educational approaches to enhance mathematical understanding and application.

Findings

The findings of this literature review reveal a multifaceted relationship between literacy, numeracy, and students' development of logical thinking in mathematics

education. The systematic analysis of existing literature identified key themes and patterns that underscore the interconnectedness of these foundational skills.

Table 1. Overview of Selected Studies

Studied by	Focus	Methodology	Main Findings
Veenman et al. (2022)	Literacy impact on logical reasoning	Experiment	Literacy and logical reasoning correlated positively
Cresswell C & Speelman CP (2020)	Numeracy interventions	Quasi-experiment	Significant improvement in numeracy skills and logical reasoning following interventions
Cheung, S. K., et al. (2021)	Combined literacy and numeracy approach	Mixed methods	Synergistic effects observed when literacy and numeracy skills are integrated in teaching practices
Douglas, Headley, Hadden, and LeFevre (2020)	Understanding mathematics symbols, focused on numeracy	Quasi-experiment	Individual differences to solve problems related to symbols in mathematical development

The findings underscore the complexity of the interplay between literacy, numeracy, and logical thinking in mathematics education. The positive correlation identified in the study of Veenman K, et al. aligns with broader literature suggesting that literacy skills contribute not only to mathematical understanding but also to the cultivation of logical reasoning. However, it prompts a deeper exploration into the specific literacy components (reading, writing, communication) that may exert varying influences on logical thinking.

The research of Cresswell C & Speelman CP., focusing on targeted numeracy interventions, provides valuable insights into the malleability of logical reasoning. The observed improvements in logical thinking following numeracy interventions emphasize the potential for tailored educational programs to not only enhance mathematical proficiency but also promote higher-order cognitive skills. It is also supported by the research of Mononen, R. et al., the interventions of the early numeracy can lead mathematics improvement in the form of instructional design and context representation of in math contents.

The most intriguing revelation introduces the concept of synergistic effects. This finding challenges the notion of studying literacy and numeracy in isolation, suggesting that the combined integration of these skills may yield more profound outcomes. The mixed methods approach further elucidates the intricate dynamics at play, highlighting potential avenues for future research (Cheung et al., 2021)

The study by Douglas et al. (2020) provides a recent exploration into literacy in mathematics, particularly focusing on the understanding of symbols in mathematics is beyond just numbers. Their research, titled “Knowledge of Mathematical Symbols Goes Beyond Numbers,” examines how mathematical orthography, the understanding of discrete mathematical symbols and how expressions and equations are put together using those symbols, plays a crucial role in individuals’ mathematical skills. They completed a timed dichotomous symbol decision task to distinguish between conventional and non-conventional mathematical symbol combinations. This study indicated that mathematical symbol decision tasks could be helpful indices of symbol associations in mathematical development since they uniquely predicted individual variations in word problem-solving, fraction/algebra processes, and arithmetic. This emphasizes the importance of understanding and using the specific language, symbols, and notations of mathematics for engaging deeply with mathematical concepts.

Furthermore, the synthesis of findings contributes not only to the theoretical understanding of literacy, numeracy, and logical thinking but also holds practical implications for educators. The discussion emphasizes the need for an integrated approach in pedagogical strategies, encouraging further exploration into interdisciplinary teaching methods. As we advance in the discourse on mathematics education, these findings pave the way for future research endeavors aimed at refining educational practices and optimizing the development of logical thinking among students.

CONCLUSION

To conclude, this study examined the relationship between literacy and numeracy as well as logical thinking. There is positive correlation between literacy numeracy and logical reasoning. Literacy in mathematics that focused on mathematical understanding went beyond the numbers. It has explored literacy component, such as reading, writing, and communication that has influenced on logical reasoning. In addition, numeracy skills and logical reasoning improved significantly followed by the integration of teaching practices. It is specifically integrated competences of literacy and numeracy towards

logical thinking. In essence, this study contributes not only to the ongoing discourse on foundational skills in mathematics education but also provides a roadmap for transformative advancements, aligning with the broader goals of enhancing the quality and relevance of education in an ever-evolving world. For the future research, study of literacy and numeracy must be studied for logical reasoning and critical thinking in specifically to obtain more in-depth studies in mathematics education.

ACKNOWLEDGEMENT

The authors thank to the Institute for Research and Community Service of Ahmad Dahlan University (LPPM UAD) for the research, authorship, dan publication, especially for the financial support to this research.

REFERENCE

- Aiym, Y., Galiya, K., Ademi, B., Adilet, M., Kamshat, Z., & Gulmira, K. (2022). Development of the logical thinking of future mathematics teachers through the use of digital educational technologies. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 17(6), 2001–2012. <https://doi.org/10.18844/cjes.v17i6.7548>
- Australian Curriculum Assessment and Reporting Authority (ACARA). 2016. <https://www.australiancurriculum.edu.au/f-10-curriculum/general-capabilities/numeracy/> (accessed by February 13, 2024)
- Bellini, D., Crescentini, A., Zanolla, G., Cubico, S., Favretto, G., Faccincani, L., Ardolino, P., & Gianesini, G. (2019). Mathematical Competence Scale (MCS) for Primary School: The Psychometric Properties and the Validation of an Instrument to Enhance the Sustainability of Talents Development through the Numeracy Skills Assessment. *Sustainability*, 11(9), 2569. <https://doi.org/10.3390/su11092569>
- Braeuning, D., Ribner, A., Moeller, K., & Blair, C. (2020). The Multifactorial Nature of Early Numeracy and Its Stability. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.518981>
- Cheung, S. K., Dulay, K. M., Yang, X., Mohseni, F., & McBride, C. (2021a). Home Literacy and Numeracy Environments in Asia. *Frontiers in Psychology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.578764>
- Cheung, S. K., Dulay, K. M., Yang, X., Mohseni, F., & McBride, C. (2021b). Home Literacy and Numeracy Environments in Asia. *Frontiers in Psychology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.578764>
- Cresswell, C., & Spielman, C. P. (2020). Does mathematics training lead to better logical thinking and reasoning? A cross-sectional assessment from students to professors. *PLOS ONE*, 15(7), e0236153. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0236153>
- Douglas, H., Headley, M. G., Hadden, S., & LeFevre, J.-A. (2020). Knowledge of mathematical symbols goes beyond numbers. *Journal of Numerical Cognition*, 6(3), 322–354. <https://doi.org/10.5964/jnc.v6i3.293>
- Idrissi, H., Engel, L., & Pashby, K. (2020). The Diversity Conflation and Action Ruse: A Critical Discourse Analysis of the OECD's Framework for Global Competence. *Comparative and International Education*, 49(1), 1–18. <https://doi.org/10.5206/cie-ci.v49i1.13435>

- Jablonka, E. (2015). The evolvement of numeracy and mathematical literacy curricula and the construction of hierarchies of numerate or mathematically literate subjects. *ZDM*, 47(4), 599–609. <https://doi.org/10.1007/s11858-015-0691-6>
- Jonas, N. (2018). Numeracy Practices and Numeracy Skills among Adults. *OECD Education Working Papers*. <https://doi.org/10.1787/8F19FC9F-EN>.
- Kiss, A. J., Nelson, G., & Christ, T. J. (2019). Predicting Third-Grade Mathematics Achievement: A Longitudinal Investigation of the Role of Early Numeracy Skills. *Learning Disability Quarterly*, 42(3), 161–174. <https://doi.org/10.1177/0731948718823083>
- MacDonald, A., & Carmichael, C. (2018). Early mathematical competencies and later achievement: insights from the Longitudinal Study of Australian Children. *Mathematics Education Research Journal*, 30(4), 429–444. <https://doi.org/10.1007/s13394-017-0230-6>
- Maldonado Moscoso, P. A., Anobile, G., Primi, C., & Arrighi, R. (2020). Math Anxiety Mediates the Link Between Number Sense and Math Achievements in High Math Anxiety Young Adults. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01095>
- Manolitsis, G., Georgiou, G. K., & Tziraki, N. (2013). Examining the effects of home literacy and numeracy environment on early reading and math acquisition. *Early Childhood Research Quarterly*, 28(4), 692–703. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2013.05.004>
- Mingjing, H., & Yidi, F. (2022). The Cultivation of Students' Logical Thinking in Chinese Primary School Mathematics Education. *IJECA (International Journal of Education and Curriculum Application)*, 5(2), 190. <https://doi.org/10.31764/ijeca.v5i2.10204>
- Mkhize, M. V. (2019). Transdisciplinary relationship between mathematics and accounting. *The Journal for Transdisciplinary Research in Southern Africa*, 15(1). <https://doi.org/10.4102/td.v15i1.451>
- Mononen, R., Aunio, P., Koponen, T., & Aro, M. (2014). A Review of Early Numeracy Interventions for Children at Risk in Mathematics. *International Journal of Early Childhood Special Education*, 6(1), 25. <https://doi.org/10.20489/intjecse.14355>
- Piper, B., Simmons Zuilkowski, S., Dubeck, M., Jepkemei, E., & King, S. J. (2018). Identifying the essential ingredients to literacy and numeracy improvement: Teacher professional development and coaching, student textbooks, and structured teachers' guides. *World Development*, 106, 324–336. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2018.01.018>
- Prince, R., & Frith, V. (2020). An investigation of the relationship between academic numeracy of university students in South Africa and their mathematical and language ability. *ZDM*, 52(3), 433–445. <https://doi.org/10.1007/s11858-019-01063-7>
- Purpura, D. J., O'Rear, C. D., Ellis, A., Logan, J. A. R., Westerberg, L., Ehrman, P., King, Y. A., Vander Tuin, M., Nordgren, I., Anderson, K., Cosso, J., Zippert, E., Napoli, A. R., Hornburg, C. B., Schmitt, S. A., & Dobbs-Oates, J. (2024). Unique and combined effects of quantitative mathematical language and numeracy instruction within a picture book intervention: A registered report. *Journal of Educational Psychology*, 116(1), 1–19. <https://doi.org/10.1037/edu0000820>
- Rolison, J. J., Morsanyi, K., & Peters, E. (2020). Understanding Health Risk Comprehension: The Role of Math Anxiety, Subjective Numeracy, and Objective Numeracy. *Medical Decision Making*, 40(2), 222–234. <https://doi.org/10.1177/0272989X20904725>
- Ryttilä, J. (2021). Social constructivism in mathematics? The promise and shortcomings of Julian Cole's institutional account. *Synthese*, 199(3–4), 11517–11540. <https://doi.org/10.1007/s11229-021-03300-7>

- Schoenfeld, A. H. (2016). Research in Mathematics Education. *Review of Research in Education*, 40(1), 497–528. <https://doi.org/10.3102/0091732X16658650>
- Sellar, S., & Lingard, B. (2013). The OECD and global governance in education. *Journal of Education Policy*, 28(5), 710–725. <https://doi.org/10.1080/02680939.2013.779791>
- Veenman, K., Tolboom, J. L. J., & van Beekun, O. (2022). The relation between computational thinking and logical thinking in the context of robotics education. *Frontiers in Education*, 7. <https://doi.org/10.3389/feduc.2022.956901>
- Yustitia, V., Siswono, T. Y. E., & Abadi. (2021). Numeracy of prospective elementary school teachers: a case study. *Journal of Physics: Conference Series*, 1918(4), 042077. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1918/4/042077>
- White, P., & Cranitch, M. (2010). The Impact on Final Year Pre-Service Secondary Teachers of a Unit in Teaching Literacy and Numeracy across the Curriculum. *Australian Journal of Teacher Education*, 35, 54-63. <https://doi.org/10.14221/AJTE.2010V35N7.5>.

ANALISIS KEMAMPUAN SPASIAL MATEMATIS DITINJAU DARI PERBEDAAN GENDER SISWA MADRASAH ALIYAH

Azriyatun Rizqa^{*1}, Nuralam Syamsuddin², Khusnul Safrina³

^{1,2,3}Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Ar- Raniry Banda Aceh

* Corresponding Author: 190205002@student.ar-raniry.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Received : Feb 01, 2024

Revised : Mar 15, 2024

Accepted : Apr 19, 2024

Available online : Apr 30, 2024

Kata Kunci:

Analisis, Kemampuan Spasial
Matematis, Perbedaan Gender

Keywords:

Analysis, Mathematical Spatial
Ability, Gender Differences

ABSTRAK

Kemampuan spasial matematis merupakan satu di antara hal penting dalam pembelajaran matematika. Dengan kemampuan ini akan memudahkan siswa dalam proses belajar mengajar pada materi Geometri. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mendeskripsikan bagaimana kemampuan spasial matematis siswa pada sekolah Madrasah Aliyah Negeri 4 Aceh Besar ditinjau dari perbedaan gender dalam menyelesaikan masalah jarak antar unsur bangun ruang kubus pada dimensi tiga. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Subjek pada penelitian ini adalah 2

orang siswa bergender laki-laki dan 2 orang siswa bergender perempuan berdasarkan kemampuan spasial matematis. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan tes tulis kemampuan spasial dan melakukan wawancara kepada siswa. Teknik analisis data dengan mereduksi data penelitian, menyajikan data penelitian, dan membuat kesimpulan. Teknik pengecekan keabsahan data menggunakan triangulasi sumber. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa bergender laki-laki dan siswa bergender perempuan, keduanya dapat melalui tahapan indikator spasial matematis dengan sangat baik. Dapat disimpulkan bahwa kemampuan spasial matematis siswa bergender laki-laki maupun perempuan keduanya baik namun ada perbedaan diantara keduanya dalam menyelesaikan permasalahan dimensi tiga, siswa bergender perempuan lebih teliti dan lebih lengkap ketika menjawab persoalan serta membutuhkan waktu lebih lama dibandingkan siswa bergender laki-laki yang menyelesaikan soal secara praktis, singkat dan cepat.

ABSTRACT

Mathematical spatial ability is one of the important things in learning mathematics. This ability will make it easier for students in the learning process on Geometry material. This research aims to describe the mathematical spatial abilities of Madrasah Aliyah Negeri 4 Aceh Besar students in terms of gender differences in solving distance problems between cube elements in the third dimension. This research uses a qualitative approach with descriptive research type. The research subjects were 2 male students and 2 female students based on mathematical spatial abilities. Data collection techniques were carried out by writing spatial ability tests and conducting interviews. Data analysis techniques by reducing data, presenting data, and making conclusions. The data validity checking technique uses source triangulation. The results of the research show that male and female students can both go through the stages of mathematical spatial indicators well. It can be concluded that the mathematical spatial abilities of male and female students are both good, but there are differences between the two in solving three-dimensional problems, female students are

more thorough and more complete and take longer than male students who solve problems practically, briefly and fast.

This is an open access article under the [CC BY-NC](#) license.

Copyright © 2021 by Author. Published by Universitas Bina Bangsa Getsempena



PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang berperan penting dalam pembentukan pola pikir dan pengembangan kualitas potensi sumber daya manusia. Matematika terdiri dari berbagai pokok bahasan seperti geometri logika, kalkulus, trigonometri, aljabar dan lain-lain yang dipilih atas dasar atau berorientasi pada kepentingan pendidikan dan sesuai dengan perkembangan IPTEK, serta merupakan bagian dari kurikulum matematika pada pendidikan dasar dan menengah. Seperti yang dikemukakan oleh Sudirman (2020), NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*) telah menetapkan 5 (lima) standar isi matematika yaitu operasi dan bilangan, pemecahan masalah, geometri, pengukuran dan probabilitas, serta analisis data. Menurut Alders, C.J. yang dikutip oleh Damayanti, dkk. (2021), menyatakan bahwa geometri merupakan materi yang mendalami tentang sudut, bentuk, ruang, gabungan, beserta sifat, ukuran dan ketrkaitan antar satu dengan yang lain. Dari perspektif psikologis, geometri merupakan representasi abstrak dari pengalaman visual dan spasial seperti pola, bidang, pemetaan dan pengukuran. Di sisi lain, dari perspektif matematika, geometri menyajikan berbagai macam pendekatan dalam memecahkan masalah, seperti diagram, gambar, sistem koordinat, vektor, dan transformasi (Samsumarlin, 2017). sehingga, penting dilakukannya pembelajaran geometri dalam pembelajaran matematika karena sangat mendukung berbagai macam topik penting dalam pemecahan masalah matematika

Menurut Budiarto (2000), pembelajaran geometri memiliki tujuan untuk pengembangan kecakapan berpikir logis, pengembangan pemahaman spasial tentang dunia nyata, memberikan keterampilan yang diperlukan untuk matematika tingkat lanjut dan mengajarkan bagaimana membaca serta memahami pendapat matematika. Keterampilan spasial ini diperlukan untuk mempelajari geometri, terutama ketika diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, karena berbagai aspek serta konsep geometris, seperti visualisasi, penalaran spasial, dan penggunaan pemodelan untuk mendukung pembelajaran geometri (Sudirman, 2020). oleh sebab itu, pembelajaran geometri ditujukan untuk mengembangkan kemampuan dalam berpikir logis dan spasial, mengintegrasikan pengetahuan untuk mendukung berbagai materi lain, memecahkan masalah kehidupan,

berkomunikasi dan berpikir matematis. Studi geometri melibatkan kegiatan berpikir tentang bagaimana pergerakan objek dan ruang, yang dikenal sebagai kemampuan spasial. Oleh karena itu, berbicara tentang geometri tidak dapat dilepaskan dari kemampuan spasial-matematis. Kemampuan matematis-spasial sangat bermanfaat dalam mempelajari matematika, sehingga kemampuan ini diperlukan dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan model geometris dalam dunia nyata.

Kemampuan spasial merupakan salah satu dari sembilan teori *multiple* intelegensi antara lain keterampilan musikal, keterampilan linguistik, kemampuan spasial, kecerdasan logis-matematis, kecerdasan motorik, kecerdasan intrapersonal, kemampuan interpersonal, kemampuan naturalis, serta kemampuan eksistensial (Selviana, 2021). Dalam geometri, kemampuan spasial memiliki peranan penting dalam pembelajaran geometri. Kemampuan spasial adalah kunci untuk mengerti dan memahami dunia spasial secara tepat dan akurat. Kemampuan spasial diperlukan siswa ketika mereka mempelajari geometri. Kemampuan ini berhubungan dengan warna, garis, bentuk, ruang, dan hubungannya. kemampuan ini mencakup kemampuan untuk memvisualisasikan konsep spasial, menggambar ide-ide spasial serta menggambarkan pengaturan spasial secara akurat. Armstrong, yang dikutip oleh Sefriana Dyah (2018) menjelaskan bahwa individu dengan kecerdasan spasial yang baik dapat dengan mudah memvisualisasikan objek dalam ruang dimensi tiga, secara akurat mengidentifikasi hubungan antar satu objek dengan objek lainnya dalam sebuah ruang, mengidentifikasi objek di ruang sekitarnya dengan benar dan melihatnya dari setiap sudut.

NCTM, yang dikutip oleh Kamila Ismi (2021), bahwa berpikir spasial adalah kombinasi dari keterampilan kognitif yang terdiri dari konsep spasial atau dimensi tiga, keterampilan pencitraan, dan proses berpikir. Keterampilan spasial juga merupakan kemampuan untuk berpikir melalui transformasi citra mental, yang merupakan keterampilan sehari-hari untuk memvisualisasikan ruang. Menurut Lohman dalam Hibatullah (2020), terdapat tiga (3) faktor utama kemampuan spasial matematis, yaitu kemampuan untuk merepresentasikan, memanipulasi, memutar, atau merevolusi objek tanpa mengacu pada diri mereka sendiri; orientasi spasial (kemampuan untuk tidak mengacaukan perubahan arah); dan hubungan spasial (kemampuan dalam menentukan keterkaitan antar setiap objek). Sugiarni (2018) mendefinisikan kemampuan spasial sebagai kapasitas untuk membayangkan, menggambarkan dan mengevaluasi dalam lingkungan visual. Kemampuan spasial penting untuk dimiliki oleh setiap siswa dalam penyelesaian soal soal yang berkaitan dengan geometri. Peningkatan keterampilan spasial

matematis akan memudahkan siswa dalam memahami teori dengan lebih baik pada pelajaran matematika. Siswa lebih mudah mengkomunikasikan gagasan matematika ke dalam simbol-simbol matematika sehingga memungkinkan mereka menyelesaikan masalah matematika dalam bentuk gambar dengan mudah dan akurat..

Bentuk-bentuk interaksi berdasarkan kemampuan spasial matematis, Hafiziani (2017) menyatakan bahwa: 1) mengamati objek geometri baik bangun ruang maupun bangun datar serta dapat mengetahui perbedaan berdasarkan sifat-sifatnya; 2) memperoleh informasi yang tidak dapat diamati secara kasat mata, misalkan penentuan jarak, tinggi, volume serta luas luas; 3) menggambar dalam dua dimensi sebuah objek bangun ruang; 4) mengartikan gambaran sebuah objek dua dimensi dari objek bangun ruang. Bentuk - bentuk antarhubungan tersebut diperlukan agar mendapatkan gambaran kemampuan apa saja yang dibutuhkan untuk meningkatkan kemampuan spasial matematis tersebut. Selanjutnya Hafiziani (2017) menyatakan bahwa ciri seseorang yang dikatakan mempunyai kemampuan spasial matematis yang baik yaitu : 1) senantiasa memunculkan pemikiran-pemikiran yang cemerlang; 2) menyenangkan menata serta mengatur suatu ruang; 3) membuat berbagai karya seni menggunakan media yang berbeda-beda; 4) penerapan graphic organizer dapat memudahkan dalam mengingat dan belajar; 5) senang dalam menunjukkan kemampuan artistik; 6) tertarik mengaplikasikan spreadsheet saat pembuatan tabel, diagram dan grafik; 7) suka berbagai teka-teki dimensi tiga; 8) video musik dapat motivasi serta ide untuk bekerja dan belajar; 9) Mudah untuk mengingat beragam peristiwa dari dokumen foto; dan sangat baik dalam membaca peta dan denah suatu tempat.

Smith, yang dikutip oleh Hafiziani (2017), menyebutkan bahwa Kemampuan spasial bermanfaat dalam mengartikulasikan kedudukan dan hubungan objek, memberikan instruksi untuk mengambil keputusan, atau membayangkan perubahan lokasi dan ukuran bentuk. NCTM menekankan pentingnya kemahiran spasial di kalangan siswa di Program Matematika, menekankan penggunaan geometri dan ruang untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan matematika di dalam dan di luarnya. (NCTM, 2000). Sehingga siswa mampu mengembangkan keterampilan spasialnya dan kemampuan menggunakan hubungan geometri dalam penyelesaian masalah matematika pada kehidupan sehari-hari.

Laki-laki dan perempuan mempunyai kemampuan spasial yang berbeda, yang tidak sama pada setiap orang. Perbedaan gender juga terkait dengan hal ini, dan kemampuan spasial seseorang dipengaruhi oleh gendernya. Menurut sosiologi dan

antropologi, Sosiologi dan antropologi mendefinisikan gender sebagai cara individu berperilaku atau bertindak untuk membedakan antara laki-laki dan perempuan, ditentukan pada waktu dan tempat tertentu (M.Thobroni, 2015). Dari peran-peran atau perilaku yang tergabung dalam pembinaan mereka di masyarakat, ada pembinaan yang mengharuskan perempuan yang cantik, sabar, lemah lembut, penyayang, dapat mengurus rumah tangga dengan baik dan lain-lain. Sedangkan laki-laki harus pemberani, otoriter, rasional, kuat, pencari nafkah, berkuasa dan lain-lain. Perbedaan dalam pembinaan di masyarakat peran laki-laki dan perempuan memberikan dampak bagi perkembangan mental dan pola pikir mereka dalam pendidikan di sekolah.

Michael Guriaan, yang dikutip oleh Meifiani (2015), menyatakan bahwa perbedaan otak pria dan wanita didasarkan pada faktor-faktor seperti ukuran setiap bagian, hubungan antar bagian, dan cara kerjanya. Otak pria dan wanita memiliki empat perbedaan mendasar dimana otak laki-laki umumnya lebih berkembang dan memiliki kemampuan spasial yang lebih kompleks, seperti kemampuan merancang secara mekanis, mengukur arah abstrak, dan memanipulasi objek fisik. Maka tidak mengherankan apabila laki-laki lebih suka mengotak-atik suku cadang mobil dibandingkan wanita. Munawarah, M. (2023), menyatakan bahwa mungkin ada perbedaan spesifik gender dalam prestasi akademik di pendidikan sekolah. Dalam praktiknya, kedua gender mempunyai kesempatan dan hak yang serupa dalam proses pembelajaran dalam kelas. Di lingkungan pendidikan mana pun, laki-laki dan perempuan juga mempunyai kesempatan yang serupa terhadap berbagai fasilitas pembelajaran, termasuk buku dan lainnya. Namun, Bahan ajar dan sikap guru dapat memberikan dampak halus terhadap penilaian mereka terhadap dirinya dan masyarakat luas. Materi ini dirancang untuk membedakan antara peran laki-laki dan perempuan.

Kecerdasan intelektual dan emosional sama-sama merupakan faktor penting dalam menentukan kemampuan belajar seseorang. Kecerdasan diyakini dipengaruhi oleh fungsi otak. Secara anatomis, perkembangan otak manusia dan perbedaan antara otak laki-laki dan wanita masih diperdebatkan dan telah berkembang pesat selama beberapa generasi terakhir. Penelitian M menunjukkan bahwa perbedaan struktur otak antara pria dan wanita mempunyai dampak yang signifikan terhadap keterampilan spasial, dibuktikan dengan penelitian M. Syahrudin Amin (2018), Menurut pernyataan tersebut, laki-laki lebih mampu mengkonsep dan mengkonstruksi model imajiner dimensi tiga, termasuk gerakan dan kedudukan, dibandingkan perempuan. Hal ini dicontohkan dalam bakat membuat desain mekanis, menyimpulkan arah abstraksi, dan mengendalikan objek fisik.

Demikian pula Herman (2020) menemukan bahwa rotasi mental ada kaitannya dengan masalah geometri dalam penyelesaiannya, Pada umumnya laki-laki lebih banyak menggunakan imajinasinya untuk menjelaskan hasil gambarnya, sedangkan perempuan mendeskripsikan terlebih dahulu putaran pertama, kemudian putaran kedua, dan hasil putaran tersebut ditentukan oleh pemikiran logis yang akan dilakukan. Berdasarkan temuan penelitian ini, tampak bahwa kemampuan spasial berkaitan erat dengan perkembangan otak, dan karena otak pria dan wanita sangat berbeda, mungkin terdapat perbedaan signifikan dalam kemampuan spasial.

Berdasarkan hasil riset awal yang telah dilakukan oleh peneliti pada kegiatan pembelajaran dimensi tiga. Dimensi tiga dicermati berkaitan dengan bangun dengan ukuran panjang, lebar dan tinggi dengan kompetensinya mendeskripsikan dan menentukan jarak dalam keruangan. Peneliti mencermati kemampuan spasial matematis siswa dalam penyelesaian masalah tentang geometri. Hasil observasi itu menunjukkan bahwa ketika proses belajar mengajar dimensi tiga, umumnya aktivitas pekerjaan siswa bergender laki-laki lebih aktif dibandingkan siswa bergender perempuan, ketika guru menampilkan sebuah gambar bangun ruang dimensi tiga dan diketahui sebuah rusuk bangun ruang maka siswa bergender laki-laki mampu menyebutkan rusuk lainnya, sedangkan siswa bergender perempuan membutuhkan waktu untuk berpikir terlebih dahulu, sebelum menyebutkan nama rusuk lainnya. Kemudian saat materi dimensi tiga ini juga guru meminta siswa menjawab soal kedepan kelas, baik siswa dengan gender laki-laki-maupun perempuan dapat menggunakan gambar dalam memecahkan masalah dan menggambarkan solusinya, namun ditemukan perbedaan, dimana siswa bergender laki-laki dapat melihat bangun ruang dari sudut pandang yang berbeda, sedangkan perempuan dapat menyebutkan rumus atau konsep yang diketahui untuk menyelesaikan soal.

Berkenaan dengan kemampuan spasial, laki-laki dan perempuan menunjukkan keterampilan spasial yang berbeda-beda dalam penyelesaian masalah pada dimensi tiga. Atas dasar ini, penting adanya kajian mendalam terkait bagaimana proses yang digunakan oleh siswa laki-laki dan siswa perempuan dalam melakukan pendekatan dalam menyelesaikan persoalan dimensi tiga, atas dasar ini, penulis tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut dan merangkumnya dengan judul “Analisis Kemampuan Spasial Matematis ditinjau dari Perbedaan Gender Siswa Madrasah Aliyah”. Penelitian ini berupaya untuk menyelidiki keterampilan spasial matematis siswa bergender laki-laki dan siswa bergender perempuan secara lebih spesifik.

METODE PENELITIAN

Pada riset ini menggunakan metode kualitatif. Moleong (2005), menyatakan bahwa penelitian kualitatif merupakan suatu penelitian yang mendatangkan hasil suatu data yang tidak berupa tulisan atau kalimat serta tindakan yang dapat dipelajari. Sugiyono (2016), menerangkan bahwa metode riset kualitatif merupakan metode penelitian yang berdasarkan teori dan prinsip post-positivisme dan dipakai dalam mempelajari berbagai ihwal berbagai benda alam (berlawanan dari eksperimen). Peneliti sendiri adalah instrumen utama dalam sebuah penelitian, teknik akumulasi data, menggunakan triangulasi untuk mengecek kevalidan data, analisis data memiliki sifat induktif. Fokus perolehan penelitian kualitatif adalah pada arti dibandingkan generalisasi. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan penelitian deskriptif, yaitu berupaya mendeskripsikan serta menjelaskan kemampuan spasial matematis siswa dalam menyelesaikan masalah dimensi tiga berdasarkan perbedaan gender di sekolah Madrasah Aliyah Negeri 4 Aceh Besar.

Lokasi penelitian dilakukan di Madrasah Aliyah Negeri 4 Aceh Besar. Subjek penelitian dari siswa kelas XII MIA 3 yang berjumlah 24 orang, untuk melihat kemampuan spasial siswa, 24 orang siswa di kelas tersebut akan diberikan tes kemampuan spasial berupa soal dimensi tiga. Dari 24 siswa tersebut, diambil responden sebanyak 4 orang siswa sebagai subjek dalam penelitian ini. Kemudian subjek tersebut dilakukan wawancara. Teknik pengumpulan data dilaksanakan dengan memberikan instrumen tes penelitian berupa soal tes kemampuan spasial pada materi dimensi tiga yang berjumlah 2 butir soal dan setelah itu dilakukan wawancara pada masing-masing subjek penelitian tersebut.

Menurut Zarkasyi (2017), untuk merumuskan jawaban siswa terhadap soal-soal tes kemampuan spasial matematis dibagi dalam indikator kemampuan spasial yaitu: 1) Mengorientasikan dan mengartikulasikan model geometri yang digambar pada bidang datar dalam konteks ruang. 2) memvisualisasikan psosisi atau bentuk suatu objek geometri yang dipandang dari berbagai sudut 3). Menyatakan kedudukan antar unsur suatu bangun ruang. 4) Menganalisis ukuran yang sebenarnya dari stimulus visual suatu objek geometri. kemudian, untuk dapat memahami kemampuan spasial matematis siswa dan setiap indikator pada materi dimensi tiga maka digunakan kategorisasi sebagai berikut:

Tabel 1. Kategori Kemampuan Spasial Matematis

Nilai	Kategori
86 -100	Sangat Baik
71- 85	Baik
55 - 70	Cukup
40 - 54	Kurang
0 - 49	Sangat Kurang

Setelah data hasil kemampuan spasial dari subjek penelitian terkumpul, selanjutnya dilaksanakan analisis pada data penelitian menggunakan metode analisis data kualitatif, dengan melalui 3 tahapan, tahapan reduksi data, penyajian data, dan tahapan penarikan kesimpulan. Reduksi data merupakan pemilihan data yang relevan dari hasil tes dan wawancara. Setelah memperoleh informasi kemampuan matematika dan spasial, kami menggabungkan informasi- informasi yang diperoleh, melakukan penyajian data penelitian, merangkum hasil penelitian dalam kalimat yang singkat dan mudah dipahami, dan diakhiri dengan menarik kesimpulan dengan cara berulang kali memeriksa kebenaran kesimpulan. Teknik pemeriksaan keabsahan data terdiri dari ketekunan pengamat dan triangulasi. Melalui penggunaan triangulasi sumber, penelitian ini menguji keabsahan data instrumen tes kemampuan spasial matematis, hasil wawancara dan arsip untuk mengetahui apakah dokumen lain dapat diandalkan dan membantu mencapai tujuan penelitian dengan baik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil tes tertulis perolehan dari kemampuan spasial matematis yang dilakukan oleh siswa dengan menggunakan instrumen (Zarkasyi, 2017). Berikut hasil tes kemampuan spasial matematis yang diperoleh seperti pada tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Data Hasil Tes Kemampuan Spasial Matematis.

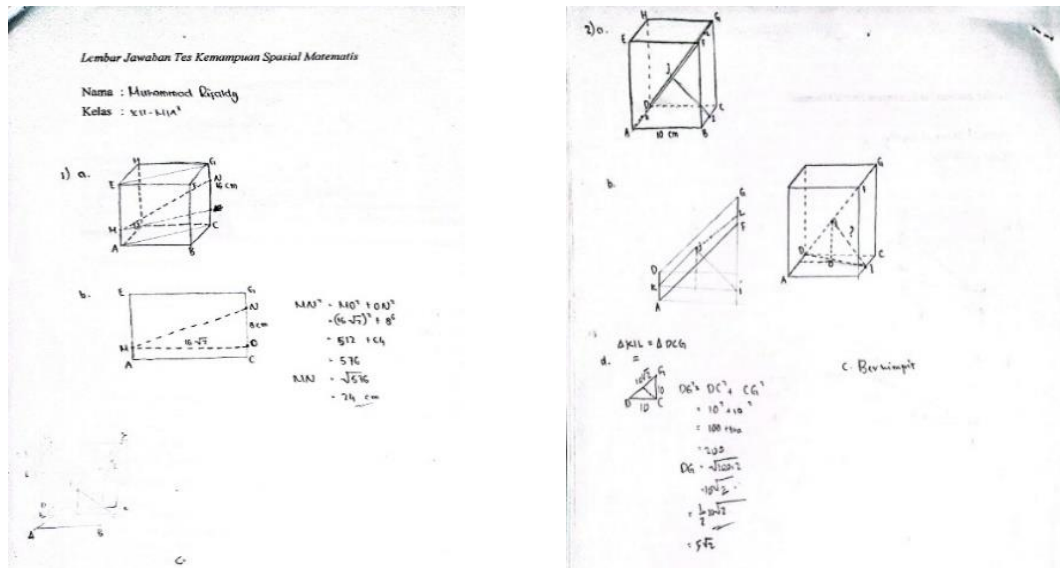
Inisial Siswa	Total Nilai
MI	100
NF	90
MR	93
MZ	95

Dari 24 siswa yang mengikuti tes kemampuan spasial matematis, hanya empat siswa yang ditetapkan sebagai subjek untuk dicermati lebih lanjut, seperti terlihat pada Tabel 2. Keempat siswa tersebut dengan kategori kemampuan spasial matematis sangat baik untuk dilihat perbedaan kemampuan spasial matematis siswa bergender laki-laki dan siswa bergender perempuan. Oleh karena itu, hasil tes siswa berdasarkan indikator

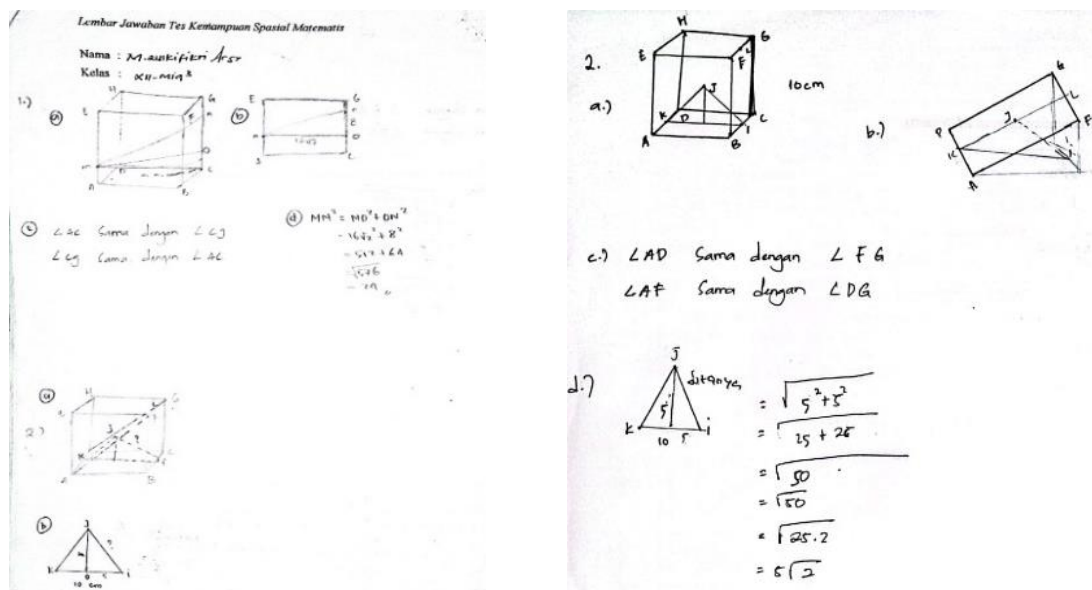
kemampuan spasial matematis siswa untuk materi dimensi tiga dianalisis sebagai berikut:

1. Kemampuan Spasial Matematis Siswa Bergender Laki-Laki

Berdasarkan hasil analisis data melalui soal tes dan wawancara, Subjek laki-laki memperoleh kemampuan spasial matematis yang sangat baik. Hasil tes dan wawancara dengan subjek laki-laki dapat diamati pada gambar dibawah ini:



Gambar 1. Jawaban Subjek Siswa Laki-laki MR



Gambar 2. Jawaban Subjek Siswa Laki-laki MZ

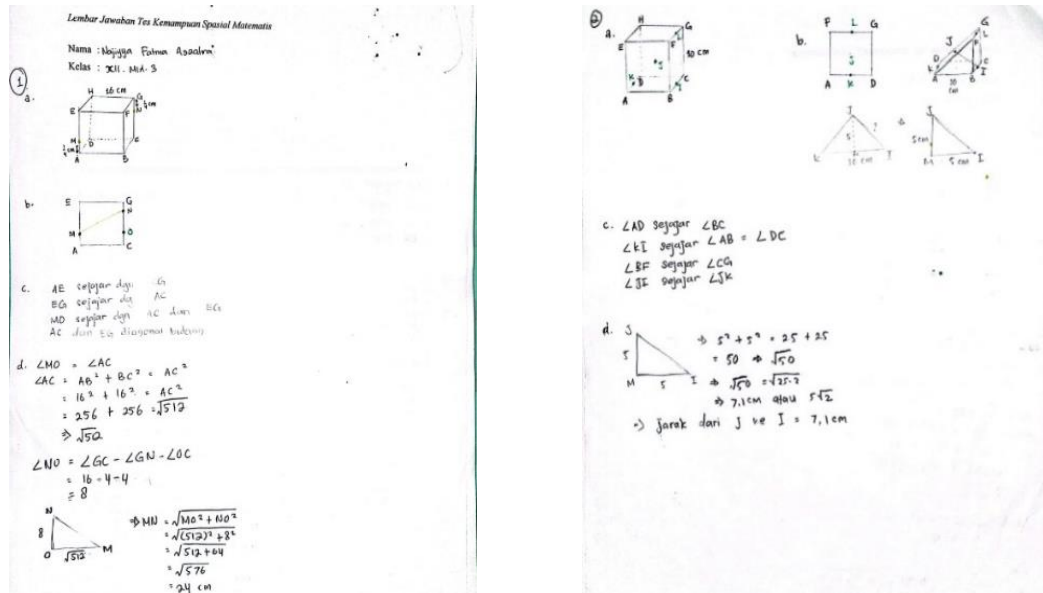
Pada indikator memerintahkan serta menunjukkan model-model geometri yang digambar pada suatu bidang datar dalam konteks ruang, hasil tes kemampuan spasial matematis dari subjek laki-laki, subjek mampu menggambarkan objek bangun ruang kubus dan memastikan letak titik dengan baik serta benar sesuai dengan instruksi yang diberikan pada soal. Subjek laki-laki juga sangat baik pada indikator memvisualisasikan posisi dan bentuk suatu objek geometri yang dipandang dengan sudut tertentu, dikarenakan subjek laki-laki dapat menggambarkan dengan benar hasil memandang objek dari sudut pandang tertentu, subjek sanggup menggambarkan suatu bangun lain semacam suatu bangun datar dalam suatu bangun ruang yang terbuat. Perihal ini sejalan dengan hasil riset Sefriana Dyah serta Ratri candra (2018), mengemukakan bahwa siswa bergender laki-laki sanggup menuntaskan soal dengan memanfaatkan dukungan gambar serta menggambarkan penyelesaiannya, dapat mengaitkan informasi yang dikenal dengan konsep yang dipunyai dapat memandang permasalahan dari sudut pandang yang berbeda, dan dapat menciptakan pola dalam menuntaskan soal yang diberikan.

Pada indikator menerangkan kedudukan antar unsur pada suatu bangun ruang. Mencermati Memperhatikan dari subjek laki-laki, kala diberikan tes tulis berbentuk soal kemampuan spasial tampak jika informasi hasil uji keahlian spasial matematis dari laki-laki belum sanggup dikarenakan subjek laki-laki tidak menjawab dengan benar, subjek masih tampak bimbang dalam menjawab kedudukan antar unsur-unsur sesuatu bangun ruang yang dimaksud. Namun setelah dilakukan wawancara dengan memberikan sebuah contoh yang relevan, subjek laki-laki dapat mengetahui peran antara satu unsur bangun ruang dengan unsur lain pada bangun ruang tersebut. Kejadian ini dikarenakan subjek laki-laki cenderung menyangka hal tersebut itu tidak terlalu penting untuk dituliskan walaupun subjek laki-laki mengetahui jawabannya.

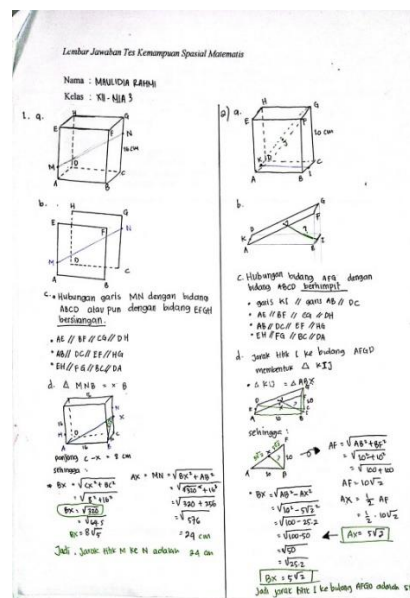
Hal ini berkaitan dengan teori yang disampaikan Eleanor Maccoby, yang dikutip Santrock (2007), pada umumnya laki-laki mempunyai kemampuan matematika dan spasial yang lebih baik (kemampuan yang diperlukan seorang arsitek ketika merancang sudut serta ukuran bangunan tertentu), sedangkan perempuan lebih baik dari laki-laki dalam hal kemampuan verbal. Pada Pada saat mengamati ukuran yang sebenarnya dari stimulus visual pada suatu objek geometri, subjek laki-laki terlihat sudah memenuhi indikator karena subjek mampu menggunakan konsep dalam menyelesaikan soal dimensi tiga, dengan menggambarkan dan menentukan konsep terlebih dahulu ini akan lebih mudah

2. Kemampuan Spasial Matematis Siswa Bergender Perempuan

Hasil analisis data yang diperoleh dari soal tes dan wawancara membuktikan bahwa kemampuan spasial matematis subjek perempuan sangat baik. Hal ini ditunjukkan seperti pada gambar lembar jawaban siswa berikut ini:



Gambar 3. Jawaban Subjek Siswa Perempuan NF



Gambar 4. Jawaban Subjek Siswa Perempuan MI

Pada indikator memerintahkan serta menunjukkan model-model geometri yang digambarkan pada suatu bidang datar dalam konteks ruang, subjek perempuan dapat menggambarkan objek dengan baik dan tepat sesuai dengan instruksi yang diberikan, karena setelah dianalisis, penggambaran objek tersebut tidak sulit bagi siswa bergender

perempuan tersebut, selama instruksi dalam soal jelas. Subjek perempuan juga memenuhi syarat dapat membayangkan posisi dan bentuk objek geometri dari sudut pandang tertentu, karena ia terlihat mampu menggambarkan objek dengan baik dan benar berdasarkan pemikirannya. Jika dilihat dari indikator instruksi dan representasi model geometri, subjek laki-laki umumnya lebih berpikir secara praktis, sedangkan subjek perempuan umumnya berpikir secara terurai. Hal ini sesuai dengan penelitian Kamila Ismi dkk. (2021) yang menemukan bahwa kemampuan spasial lebih banyak diandalkan oleh subjek laki-laki dibanding dengan subjek perempuan dalam menyelesaikan persoalan yang berkaitan dengan *spatial relation* dan *spatial orientation*.

Subjek perempuan mendapat nilai yang baik dalam indikator menunjukkan kedudukan unsur-unsur bangun ruang, karena ia memberikan jawaban yang benar dengan menyebutkan berbagai posisi unsur-unsur yang berbeda pada bangun ruang tersebut. Hal ini sejalan dengan temuan Sherli Pitrah Dewi, dkk. (2021) bahwa siswa bergender perempuan mempunyai kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik daripada siswa bergender laki-laki. Sehingga siswa bergender Perempuan lebih mudah mengekspresikan dan menggambarkan kedudukan antar unsur yang diinginkan. Jika kita menganalisis kemampuan komunikasi perempuan dari sudut pandang linguistik, kita menemukan bahwa siswa yang bergender perempuan memiliki kosakata yang lebih banyak daripada laki-laki. Ketika menganalisis pertumbuhan dan perkembangan pria dan wanita usia sekolah, banyak para ahli pendidikan setuju pernyataan bahwa pertumbuhan pubertas lebih cepat terjadi pada gender perempuan daripada gender laki-laki. Hal ini yang menjadi landasan mengapa wanita memiliki kosakata yang lebih besar daripada pria dalam hal komunikasi.

Jika dilihat lebih lanjut, hasil tes kemampuan spasial matematis menerangkan bahwa subjek bergender perempuan memiliki kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik daripada subjek bergender laki-laki. Subjek Perempuan lebih baik dalam mengekspresikan hubungan antara bagian-bagian bangun ruang. Ketika diperlihatkan ukuran sebenarnya dari stimulus visual sebuah objek geometri, subjek dapat menyelesaikan masalah menggunakan konsep yang dipilih dan menyelesaikannya selangkah demi selangkah.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah disampaikan oleh peneliti, siswa bergender laki-laki dan perempuan dapat mencapai semua indikator

kemampuan spasial matematis. Namun, terdapat perbedaan antara siswa bergender laki-laki dan perempuan pada indikator menunjukkan kedudukan unsur-unsur bangun ruang. Pada umumnya siswa laki-laki menghadapi kesulitan saat menyatakan kedudukan antar unsur, mereka menganggap hal tersebut tidak penting sehingga tidak menuliskan kedudukan antar unsur, namun ketika ditanya pada saat wawancara, siswa laki-laki dapat menjawab pertanyaan tersebut sedangkan siswa perempuan dapat menuliskan dan menyatakan kedudukan antar unsur. Selain itu, siswa laki-laki mampu menyelesaikan masalah pada indikator mengidentifikasi konsep pada suatu objek dan menentukan ukuran sebenarnya dari suatu objek geometri dengan cara yang praktis menggunakan konsep, sedangkan siswa perempuan menyelesaikannya secara bertahap dan lengkap. Dapat disimpulkan bahwa kemampuan matematika dan spasial siswa bergender laki-laki lebih cepat dan akurat dalam berpikir spasial, sedangkan siswa bergender perempuan lebih cermat dan teliti dibandingkan siswa bergender laki-laki sehingga memerlukan waktu yang lebih lama. Penelitian yang dilakukan ini diharapkan dapat berguna dalam dunia pendidikan dan membantu meningkatkan kemampuan spasial matematis ketika mengajar matematika. Peneliti lain disarankan untuk meneliti setidaknya dua subjek pada setiap kategori agar hasilnya dapat dibandingkan secara lebih akurat dan digunakan sebagai kesimpulan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Alimuddin, H. (2020). Profil kemampuan spasial dalam menyelesaikan masalah geometri siswa yang memiliki kecerdasan logis matematis tinggi ditinjau dari perbedaan gender. *ALFamath: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 23-35. <https://doi.org/10.47165/alfamath.v1i1.43.g49>
- Amin, M. S. (2018). Perbedaan struktur otak dan perilaku belajar antara pria dan wanita; Eksplanasi dalam sudut pandang neuro sains dan filsafat. *Jurnal Filsafat Indonesia*, 1(1), 38-43. <https://doi.org/10.23887/jfi.v1i1.13973>
- Aziz, S. N., & Rusmana, I. M. (2021). Kecerdasan Numerik Dan Spasial Terhadap Kemampuan Matematis Siswa. *Jurnal Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika*, 2(2), 233-244. <https://doi.org/10.46306/lb.v2i2.32>
- Budiarto, M. T. (2000, November). Pembelajaran geometri dan berpikir geometri. In *Dalam prosiding Seminar Nasional Matematika "Peran Matematika Memasuki Milenium III"*. Jurusan Matematika FMIPA ITS Surabaya. Surabaya.
- Damayanti, A., Yudianto, E., Sugiarti, T., & Yudiyati, Y. (2021). Etnomatematika pada Riasan dan Atribut Bagian Kepala Paes Ageng sebagai Paket Tes Siswa. *Journal of Mathematics Education and Learning*, 1(2), 178-187. <https://doi.org/10.19184/jomeal.v1i2.24330>
- Dewi, S. P., Maimunah, M., & Roza, Y. (2021). Analisis kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi lingkaran ditinjau dari perbedaan gender. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang*

- Pendidikan, Pengajaran Dan Pembelajaran, 7(3), 699-707.
<https://doi.org/10.33394/jk.v7i3.3687>
- Hibatullah, I. N., Susanto, S., & Monalisa, L. A. (2020). Profil Kemampuan Spasial Siswa Ditinjau dari Tipe Kepribadian Florence Littauer. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 6(2), 115-124. <https://doi.org/10.24853/fbc.6.2.115-124>
- Ismi, K., Al, K., Kurniawati, K. R. A., & Negara, H. R. P. (2021). Analisis Kemampuan Spasial Matematis Ditinjau dari Perbedaan Gender Siswa Kelas VIII. *Journal Focus Action of Research Mathematic (Factor M)*, 4(1), 53-62. https://doi.org/10.30762/factor_m.v4i1.3327
- Lexi J. Moleong. (2005). *Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- National Council of Teacher of Mathematics. (2000). *Principles and standardsfor school mathematics*, Reston, VA: NCTM.
- Meifiani, N. I., & Prasetyo, T. D. (2015). Pengaruh motivasi terhadap prestasi ditinjau dari perbedaan jenis kelamin mahasiswa STKIP PGRI Pacitan. *Jurnal Derivat: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(1), 1-10. <https://doi.org/10.31316/j.derivat.v2i1.113>
- Munawarah, M. (2023). Meta Analysis: Pengaruh Gender Terhadap Faktor Psikologis Belajar Siswa. *AN-NISA: Jurnal Studi Gender dan Anak*, 14(2), 58-66. <https://doi.org/10.30863/an.v14i2.4175>
- Purborini, S. D., & Hastari, R. C. (2018). Analisis kemampuan spasial pada bangun ruang sisi datar ditinjau dari perbedaan gender. *Jurnal Derivat: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 5(1), 49-58. <https://doi.org/10.31316/j.derivat.v5i1.147>
- Putri, H. E. (2017). *Pendekatan concrete-pictorial-abstract (CPA), kemampuan-kemampuan Matematis, dan rancangan pembelajarannya*. UPI Sumedang Press.
- Samsumarlin, S. (2017). Segitiga Dan Segiempat Pada Geometri Datar Euclid Cevian Segitiga Dan Segiempat Siklik. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 1(1), 15-22. <https://doi.org/10.33487/edumaspul.v1i1.36>
- Santrock, J. W. (2007). *Psikologi Pendidikan Edisi Kedua*. Jakarta: Kencana.
- Sudirman, S., & Alghadari, F. (2020). Bagaimana Mengembangkan Kemampuan Spasial dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah?: Suatu Tinjauan Literatur. *Journal of Instructional Mathematics*, 1(2), 60-72. <https://doi.org/10.37640/jim.v1i2.370>
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan; Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R dan D*. Bandung: Alfabeta.
- Thobroni, M. (2015). *Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Ar-Ruzz.
- Zarkasyi, W. (2017). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: Refika Aditama.

KEMAMPUAN BERPIKIR GEOMETRI MAHASISWA CALON GURU BERDASARKAN TEORI VAN HIELE

Nur Asma Riani Siregar^{*1}, Mariyanti Elvi²

^{1,2} Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas
Maritim Raja Ali Haji, Tanjungpinang, Kepulauan Riau, Indonesia

* Corresponding Author: nur_asmariani@umrah.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Received : Jan 10, 2024

Revised : Mar 27, 2024

Accepted : Apr 10, 2024

Available online : Apr 30, 2024

Kata Kunci:

Berpikir Geometri, Kemampuan
Berpikir Geometri, Teori Van Hiele

Keywords:

Geometric thinking, Geometric
Thinking Ability, Van Hiele's Theory

ABSTRAK

Kemampuan berpikir geometri seorang guru menurut Van Hiele berpengaruh signifikan terhadap keberhasilan peserta didik dalam belajar. Kemampuan berpikir geometri mahasiswa calon guru perlu diketahui sejak dini agar upaya perbaikan dapat dilakukan sejak dini pula. Penelitian ini menerapkan pendekatan kualitatif yang bertujuan untuk menganalisis kemampuan berpikir geometri mahasiswa calon guru di Program Studi Pendidikan Matematika UMRAH. Penelitian ini dilakukan terhadap 40 mahasiswa Semester 1 di Program Studi Pendidikan Matematika UMRAH, 3 (tiga) orang diantaranya dipilih sebagai subjek untuk diwawancarai. Teknik pengumpulan data menggunakan teknik tes dan wawancara. Data yang dikumpulkan kemudian dianalisis menggunakan teknik analisis kuantitatif dan kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan 92,5% mahasiswa calon guru yang diteliti memiliki tingkat kemampuan berpikir geometri Level 2 (analisis), 5% mencapai Level 3 (Deduksi Informal), dan sisanya baru mencapai Level 1 (Visualisasi). Pada level 2, mahasiswa calon guru sudah dapat membedakan pasangan segitiga sebangun, menjelaskan sifat-sifat kesebangunan pada segitiga, dapat mengidentifikasi dan menjelaskan hubungan sudut-sudut dan sisi-sisi bersesuaian pada segitiga sebangun. Namun, mereka gagal dalam menganalisa informasi yang kompleks, dan mengidentifikasi koneksi berbagai informasi relevan yang krusial untuk mencapai kemampuan berpikir geometri Level 3. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir geometri mahasiswa calon guru di Program Studi Pendidikan Matematika UMRAH masih berada di bawah level yang diharapkan pada peserta didik di Pendidikan Tinggi yaitu Level 4.

ABSTRACT

The teachers geometric thinking ability according to Van Hiele has a significant effect on students' success in learning geometry. The geometric thinking abilities of preservice teachers need to be identified early so that early interventions can be made. This research uses a qualitative approach which aims to analyze the geometric thinking abilities of preservice teachers studying at the UMRAH Mathematics Education Department in the first semester. This research was conducted on 40 preservice teachers, and three of them were selected as research subjects to be interviewed. Data collection techniques include tests and interviews. The collected data were then analyzed using qualitative analysis techniques. The results show that 92.5% of the preservice teachers examined have a geometric thinking ability at Level 2, 5% at Level 3 (Informal Deduction), and

rest only reached Level 1 (Visualization). At Level 2, preservice teachers can distinguish similar triangles, explain the properties of similarity in triangles, and identify and explain the corresponding angles and sides in similar triangles. However, they encounter difficulties in analyzing complex information and identifying connections among various pieces of information crucial for verifying similarity in triangles. Based on the research results, it can be concluded that the geometric thinking abilities of preservice teacher in the UMRAH Mathematics Education Study Program are still below the level expected for students in higher education, namely Level 4.

This is an open access article under the [CC BY-NC](#) license.

Copyright © 2021 by Author. Published by Universitas Bina Bangsa Getsempena



PENDAHULUAN

Geometri merupakan cabang dari matematika yang fokus pada pengkajian ilmu mengenai ukuran, bentuk, dan sifat-sifat suatu bangun. Objek kajian geometri memuat konsep mengenai titik, garis, bidang dan benda-benda ruang beserta sifat-sifat dan ukurannya (Ramadhona et al., 2021). Melalui pembelajaran geometri peserta didik dapat lebih mengenali karakteristik dan hubungan berbagai objek geometri yang terdapat di sekitar lingkungan hidup mereka (Ngirishi & Bansilal, 2019).

Hasil studi terdahulu menunjukkan bahwa geometri masih merupakan topik materi yang cukup sulit dikuasai oleh peserta didik pada tingkat sekolah menengah. Hal ini ditandai dengan hasil belajar peserta didik pada materi geometri yang masih belum memuaskan di berbagai wilayah di Indonesia. Penelitian Elvi et al. (2023) di SMP Negeri 42 Batam menunjukkan bahwa berdasarkan tes hasil belajar yang diberikan terdapat sebanyak 59% subjek penelitian yang memiliki kemampuan rendah dalam menyelesaikan soal terkait materi garis dan sudut. Wangi et al. (2016) melalui penelitiannya di SMPN 1 Ampelgading menemukan bahwa persentase peserta didik yang mencapai ketuntasan belajar pada materi balok dan kubus hanya sekitar 50%. Yanuarti (2018) melalui penelitiannya pada siswa kelas X di SMA Negeri 13 Palembang menemukan bahwa setelah menerapkan model pembelajaran POE masih terdapat sebesar 43,6% peserta didik yang memiliki hasil belajar materi geometri yang rendah.

Efektivitas pembelajaran geometri tidak terlepas dari kompetensi guru sebagai perencana dan pelaksana pembelajaran. Penguasaan guru terkait materi ajar merupakan salah satu faktor penentu kualitas pembelajaran dan hasil belajar siswa (Robichaux-Davis & Guarino, 2016). Aslan-tutak & Adams (2015) menyatakan bahwa penguasaan guru terhadap materi berpengaruh sangat signifikan terhadap pembelajaran yang ia laksanakan. Lebih lanjut, kompetensi guru merancang kegiatan belajar yang memfasilitasi kebutuhan belajar peserta didik menjadi faktor krusial bagi tercapainya efektivitas

pembelajaran. Idris menyatakan bahwa kegagalan guru menggunakan strategi pembelajaran yang sesuai menjadi salah satu penyebab peserta didik gagal memahami konsep geometri dan gagal mengembangkan keterampilan pemecahan masalah geometri (Novita et al., 2018; Salifu et al., 2018).

Salah satu teori pembelajaran dalam geometri yang banyak digunakan untuk mengembangkan pembelajaran geometri yang efektif ialah Teori Van Hiele (Salifu et al., 2018). Van Hiele menyatakan bahwa kemampuan berpikir geometri peserta didik berkembang dalam lima tingkatan selama proses belajar. Kelima level ini menggambarkan kemampuan berpikir geometri peserta didik dan kapabilitas pemahaman konsep geometri yang dimilikinya. Van Hiele mengelompokkan kemampuan berpikir geometri peserta didik ke dalam lima tingkatan yaitu level 1 (visualisasi), level 2 (analisis), level 3 (deduksi informal), level 4 (deduksi), dan level 5 (mahir) (Bonyah & Larbi, 2021; Celik & Yilmaz, 2022; Salifu et al., 2018; Siew et al., 2013). Kelima tingkatan berpikir geometri dicapai oleh peserta didik secara hierarkis dari tingkatan terendah level 1 menuju tingkatan tertinggi level 5. Peserta didik hanya dapat mencapai level berikutnya jika telah melewati semua level sebelumnya secara matang. Tingkat kemampuan berpikir geometri peserta didik menurut Van Hiele menggambarkan kemampuan proses berpikir peserta didik dalam belajar geometri (Cesaria et al., 2021; Karakuş & Peker, 2015). Oleh karena itu, pembelajaran geometri yang disesuaikan dengan tingkat berpikir peserta didik akan lebih efektif mencapai tujuan pembelajaran dan potensial mengembangkan kemampuan berpikir geometri menuju tahap selanjutnya.

Peserta didik pada Level 1 (visualisasi) dapat membedakan bentuk geometri berdasarkan pada karakteristik visual dari objek geometri yang ditampilkan. Suatu bangun geometri dikenali berdasarkan tampilan objek secara utuh tanpa melalui pengamatan secara detail terhadap karakteristik matematis objek yang diamati (Robichaux-Davis & Guarino, 2016). Sedangkan, pada Level 2 (analisis) peserta didik sudah memahami karakteristik matematis yang dimiliki oleh suatu bentuk geometri. Mereka dapat mengenali suatu bentuk geometri berdasarkan hasil analisis karakteristik yang dimiliki oleh geometri tersebut. Namun demikian, peserta didik pada Level 2 masih mengalami kesulitan dalam menjelaskan hubungan antara sifat-sifat geometri, belum dapat menganalisis hubungan dari berbagai bentuk geometri (Ma et al., 2015).

Pada Level 3 (deduksi informal), peserta didik sudah dapat menganalisis hubungan antara sifat suatu bangun geometri, maupun menganalisa hubungan bangun tersebut dengan geometri lain berdasarkan hubungan karakteristik yang dimilikinya.

Peserta didik juga sudah mampu membuat definisi sederhana suatu geometri berdasarkan hubungan logis dari sifat-sifat yang dimilikinya (Ma et al., 2015). Peserta didik pada level ini sudah dapat memahami proses pembuktian, namun belum dapat membuat pembuktian formal secara mandiri.

Pada Level 4 (deduksi), peserta didik sudah dapat menyusun proses pembuktian geometri secara formal dengan menggunakan aksioma, definisi, postulat maupun teorema yang relevan. Peserta didik pada Level 4 sudah dapat menggunakan nalarnya dengan baik dalam menyusun pembuktian matematis dan mengevaluasi hasil berpikir logis yang telah ia lakukan. Peserta didik pada Level 5 (rigor) sudah dapat memahami dan membandingkan berbagai sistem aksiomatik pada geometri. Peserta didik dapat membandingkan, menganalisis, dan memformulasikan pembuktian matematis dibawah sistem geometri yang berbeda (Karakuş & Peker, 2015).

Faktor lain yang berperan penting dalam menentukan efektivitas pembelajaran geometri ialah kemampuan berpikir geometri yang dimiliki oleh guru. Bonyah & Larbi (2021) menyatakan bahwa kemampuan berpikir geometri guru menjadi salah satu faktor penting yang menentukan keberhasilan siswa dalam belajar geometri. Guru pengajar geometri harus mampu memberikan pembelajaran yang setara dengan level berpikir geometri peserta didik agar informasi pembelajaran dapat dicerna oleh peserta didik Hal ini dikarenakan menurut Van Hiele setiap level berpikir geometri memiliki karakteristik bahasa simbol dan jaringan relasinya (Usiskin, 1982). Dua orang yang memiliki kemampuan berpikir yang berbeda tidak dapat saling memahami informasi yang disampaikan dengan baik. Oleh karena itu, disamping berupaya untuk menggali informasi tentang kemampuan berpikir peserta didiknya, seorang guru seyogyanya lebih dahulu memahami dengan baik bagaimana kemampuan berpikir geometri yang ia miliki.

Berdasarkan observasi peneliti selaku dosen pengampu mata kuliah Geometri Bidang dan Ruang di Program Studi Pendidikan Matematika UMRAH masih banyak ditemukan mahasiswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah matematis pada topik geometri, khususnya yang membutuhkan kemampuan berpikir geometri Level 3 dan 4. Mereka cenderung memberikan jawaban yang keliru, argumen yang tidak menunjukkan alur berpikir logis yang baik. Dalam rangka mengatasi permasalahan dalam menyelesaikan permasalahan yang membutuhkan kemampuan matematis tertentu dapat diawali dengan melakukan studi kemampuan berpikir matematis peserta didik yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah terkait (Mubianti et al., 2023; Saputri et al., 2023). Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat dirancang

penelitian lanjutan yang dirancang untuk memecahkan permasalahan yang terjadi secara empiris. Dalam hal ini, studi mengkaji bagaimana kemampuan berpikir geometri mahasiswa calon guru di Program Studi Pendidikan Matematika UMRAH dapat menjadi langkah awal untuk mencari solusi atas masalah masih banyak mahasiswa calon guru yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan geometri.

Studi mengkaji bagaimana kemampuan berpikir geometri mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika UMRAH sebagai calon guru matematika yang mengajar di sekolah menengah khususnya di Wilayah Kepulauan Riau perlu digali sejak dini agar upaya perbaikan terhadap permasalahan yang terjadi dapat dilakukan sejak dini pula. Hasil studi nantinya dapat menjadi bahan evaluasi dan masukan bagi dosen dalam merencanakan pembelajaran yang sesuai untuk mengembangkan kemampuan berpikir geometri mahasiswanya. Hasil studi tersebut juga dapat menjadi bahan evaluasi diri bagi mahasiswa mengenai kemampuan berpikir geometri yang ia miliki sehingga dapat berbenah diri untuk memperbaikinya.

Studi yang mengkaji kemampuan berpikir geometri mahasiswa calon guru berdasarkan teori Van Hiele di Indonesia telah dilakukan oleh beberapa peneliti terdahulu (Hendroanto et al., 2019; Wicaksono & Juniati, 2022). Penelitian tersebut pada umumnya lebih fokus pada pengukuran tingkat kemampuan berpikir geometri calon guru dan pengaruhnya terhadap variabel lain. Penelitian yang menggali kesulitan calon guru mencapai level di atasnya masih jarang ditemukan. Oleh karena itu, disamping bertujuan untuk menggali tingkat kemampuan berpikir geometri mahasiswa calon guru semester awal yang menempuh studi di Program Studi Pendidikan Matematika UMRAH, pada penelitian ini juga digali juga kesulitan yang dialami oleh mahasiswa calon guru pada umumnya dalam mencapai level berpikir geometri di atasnya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang menerapkan pendekatan kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan bagaimana kemampuan berpikir geometri mahasiswa calon guru berdasarkan teori Van Hiele dalam menyelesaikan masalah kesebangunan dan kongruensi pada bangun datar segitiga. Penelitian dilakukan terhadap 40 mahasiswa calon guru yang mengambil mata kuliah Geometri Bidang dan Ruang pada Semester 1 di Prodi Pendidikan Matematika UMRAH. Selanjutnya akan dipilih 3 (tiga) subjek penelitian mewakili kelompok responden yang memiliki tingkat kemampuan berpikir geometri dengan persentasi terbesar.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini terdiri dari teknik tes dan wawancara. Teknik tes digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan berpikir geometri berdasarkan hasil jawaban subjek pada instrument tes yang diberikan. Teknik tes telah banyak digunakan oleh peneliti terdahulu untuk mengkaji kemampuan berpikir peserta didik (Restanto & Mampouw, 2018; Salmina & Nisa, 2018). Instrumen tes yang digunakan terdiri dari 4 (empat) soal esai memuat konten materi kesebangunan dan kongruensi pada segitiga. Instrumen tes dikembangkan sesuai dengan indikator kemampuan berpikir geometri menurut Van Hiele (Yavuz & Celik, 2017). Evaluasi hasil tes mengikuti ketentuan penulisan yang diajukan oleh Van Hiele yaitu peserta didik yang mencapai Level ke $n+1$ dapat memenuhi indikator level dibawahnya yaitu level ke- n (Senk et al., 2022)

Teknik wawancara digunakan untuk menggali informasi mengenai kesulitan yang dialami mahasiswa pada umumnya sehingga gagal mencapai level berpikir diatasnya. Penggalan informasi dilakukan melalui wawancara tidak terstruktur, dengan fokus utama menggali argumentasi logis yang mendukung ide-ide matematis yang terdapat pada jawaban subjek. Jawaban subjek kemudian dianalisis untuk mengidentifikasi kesulitan yang dialami subjek dalam menjawab soal yang diberikan.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu teknik analisis kualitatif seperti yang diungkapkan Miles dan Huberman dalam Sugiyono (2015) yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Reduksi data hasil tes diawali dengan pemeriksaan lembar jawaban subjek, dilanjutkan dengan penggolongan level berpikir geometri subjek sesuai kriteria yang ditetapkan dan perhitungan persentase responden untuk setiap level berpikir. Hasil reduksi data level berpikir subjek disajikan dalam bentuk tabel, sedangkan data hasil wawancara disajikan dalam bentuk uraian singkat, sehingga memungkinkan peneliti menarik suatu kesimpulan. Berdasarkan hasil dari reduksi data dan penyajian data yang telah dibuat selanjutnya dilakukan penarikan kesimpulan hasil penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemampuan Berpikir Geometri Mahasiswa Calon Guru

Evaluasi jawaban tes tertulis yang diberikan menghasilkan data tingkat kemampuan berpikir geometri 40 mahasiswa calon guru seperti ditunjukkan pada Tabel 1. Informasi pada Tabel 1., menunjukkan bahwa 92,5 % responden hanya dapat

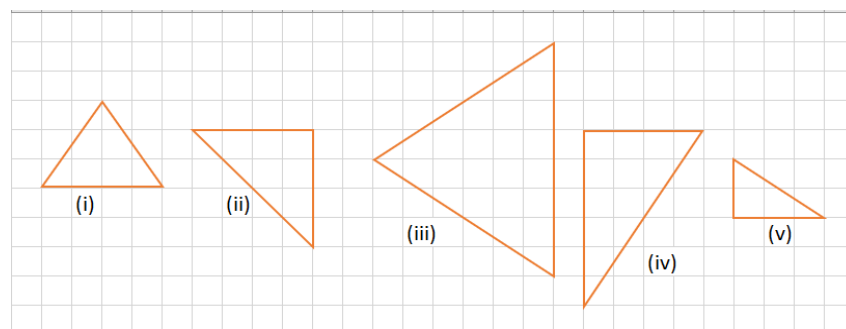
memenuhi indikator berpikir geometri pada level 2. Hal berarti bahwa mahasiswa calon guru yang memiliki kemampuan berpikir geometri pada level 2 (analisis) mencapai 92,5%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir geometri berdasarkan teori Van Hiele mahasiswa calon guru yang menempuh studi semester 1 di Prodi Pendidikan Matematika UMRAH pada umumnya berada pada level 2 atau level analisis.

Tabel 1. Level Berpikir Geometri Mahasiswa Calon Guru

Level Berpikir Geometri Menurut Van Hiele	Jumlah Mahasiswa	Persentasi
Level 1 (visualisasi)	1	2,5 %
Level 2 (Analisis)	37	92,5 %
Level 3 (Deduksi informal)	2	5 %
Level 4 (Deduksi)	0	0 %

Temuan tersebut tidak jauh berbeda dengan penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa persentasi mahasiswa calon guru matematika yang memiliki kemampuan berpikir geometri pada level 2 lebih besar dibanding persentasi pada level lainnya (Wicaksono & Juniati, 2022). Lebih lanjut, berdasarkan kriteria penilaian level berpikir yang dinyatakan oleh Van Hiele yaitu peserta didik yang mencapai Level ke $n+1$ dapat memenuhi indikator level dibawahnya yaitu level ke- n (Senk et al., 2022), maka dapat disimpulkan bahwa keseluruhan mahasiswa calon guru telah memenuhi indikator berpikir geometri pada level 1. Persentasi mahasiswa calon guru memenuhi indikator berpikir geometri level 2 sebesar 97,5%, sedangkan yang memenuhi indikator berpikir pada level 3 sebesar 5%. Namun, tidak satu pun mahasiswa calon guru yang dapat memenuhi indikator berpikir geometri Level 4.

Pada penelitian ini, untuk mengetahui apakah responden dapat memenuhi indikator berpikir geometri level 1, maka responden diminta mengidentifikasi pasangan segitiga sebangun dari sekelompok segitiga yang ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Sekelompok segitiga pada soal 1

Analisa jawaban tes menunjukkan, semua responden berhasil mengidentifikasi pasangan segitiga yang sebangun dengan benar. Peserta didik berhasil mengidentifikasi segitiga sama kaki (i) sebangun dengan segitiga sama kaki (iii), segitiga siku-siku (iv) dan (v) sebangun, segitiga sama kaki (i) tidak sebangun dengan segitiga segitiga siku-siku (iv) dan (v). Evaluasi jawaban menunjukkan peserta didik melakukan analisa terhadap jenis dan ukuran panjang sisi-sisi kedua segitiga. Hasil pengamatan akan digunakan untuk memutuskan apakah pasangan segitiga sebangun atau tidak. Proses yang dilakukan peserta didik dalam mengidentifikasi pasangan segitiga sebangun menempatkan fokus analisa pada pengamatan bentuk visual yang tampak dari segitiga-segitiga yang diberikan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Van Hiele bahwa peserta didik yang memenuhi indikator berpikir geometri level 1 dapat mengenali suatu objek dan mengelompokkan objek geometri berdasarkan karakteristik visual yang ditampilkan secara utuh (Celik & Yilmaz, 2022).

Untuk mengetahui apakah peserta didik dapat memenuhi indikator berpikir geometri level 2, maka pada soal nomor 2 peserta didik diminta menjelaskan sifat-sifat segitiga-segitiga sebangun yang terdapat pada sebuah segitiga siku-siku ABC jika ditarik garis tinggi AD tegak lurus sisi miring BC. Hasil evaluasi terhadap jawaban 92,5% responden yang memiliki kemampuan berpikir geometri level 2 menunjukkan mereka dapat mengidentifikasi sudut-sudut dan sisi-sisi yang bersesuaian pada pasangan-pasangan segitiga yang diamati pada gambar yang mereka buat. Mereka menjelaskan bahwa pada pasangan segitiga yang diamati memiliki sudut-sudut yang bersesuaian sama besar, dan sisi-sisi yang bersesuaian memiliki nilai perbandingan yang sama. Hal ini sesuai dengan pendapat Van Hiele yang menyatakan bahwa peserta didik yang memenuhi indikator berpikir geometri level 2 dapat mengidentifikasi dan menjelaskan sifat-sifat suatu bentuk geometri, menganalisis bagian-bagian dari suatu bentuk geometri (Celik & Yilmaz, 2022).

Hasil evaluasi di atas menunjukkan kemampuan berpikir geometri mahasiswa calon guru yang menempuh studi Semester 1 di Prodi Pendidikan Matematika UMRAH merupakan peserta didik yang belum lama tamat dari jenjang pendidikan sekolah menengah. Pembelajaran geometri pada tingkat sekolah menengah menurut Van Hiele menuntut kemampuan berpikir geometri hingga level 4 (Cesaria et al., 2021). Oleh karena itu, mahasiswa calon guru yang menempuh studi Semester 1 di jejang perguruan tinggi setidaknya memiliki kemampuan berpikir geometri minimal level 4.

Analisa kesulitan subjek menyelesaikan soal indikator Level 3

Analisis kesulitan peserta didik mencapai level berpikir geometri di atasnya hanya difokuskan pada responden yang berasal dari kategori berpikir beometri level 2. Hal ini dikarenakan persentase responden yang berada pada Level 2 mencapai lebih dari 90%. Untuk menggali permasalahan responden pada Level 2 dalam dalam menyelesaikan soal yang mengukur indikator berpikir Level 3, dilakukan penggalan informasi lebih lanjut melalui wawancara kepada 3 (tiga) subjek penelitian yaitu S1, S2, dan S3. Hasil analisa jawaban dan wawancara dianalisis lebih lanjut untuk mendapatkan gambaran kendala subjek dalam menyelesaikan soal nomor 3 di bawah ini.

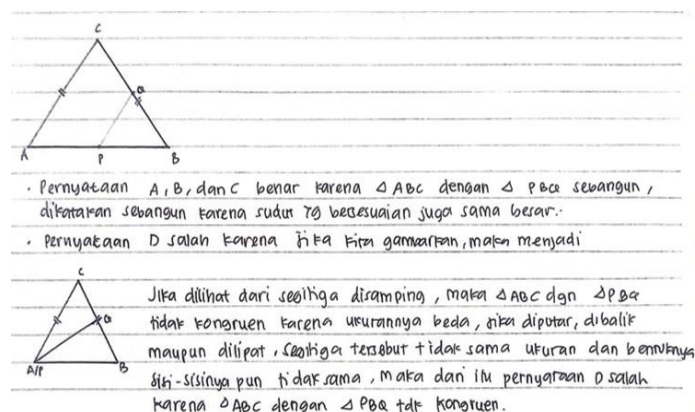
Diberikan segitiga sama kaki $\triangle ABC$ dengan $AC = BC$. Titik P pada AB , dan Q pada BC sedemikian sehingga PQ sejajar AC . Periksa pernyataan di bawah ini, benar atau salah! Berikan alasan logis untuk mendukung jawabanmu!

- A. Besar $\angle BPQ =$ besar $\angle BAC$, dan besar $\angle BQP =$ besar $\angle BCA$
- B. $\triangle ABC$ sebangun $\triangle PBQ$ karena sudut-sudut bersesuaian pada kedua segitiga sama besar
- C. Pastilah $\frac{PB}{AB} = \frac{PQ}{AC} = \frac{BQ}{BC} = \frac{1}{2}$
- D. $\triangle ABC$ kongruen $\triangle PBQ$ jika titik P berimpit dengan titik A .

Berikut ini akan dijelaskan deskripsi jawaban masing-masing subjek S1, S2 dan S3.

Analisis jawaban subjek S1 pada soal nomor 3

Gambar 2. menunjukkan jawaban dari subjek S1 pada soal nomor 3. Berdasarkan jawaban S1 pada Gambar 2., Subjek S1 tidak memberikan argumen spesifik yang mendukung kebenaran masing-masing pernyataan A, B, dan C. Argumen yang diberikan untuk membenarkan ketiga pernyataan belum menggambarkan hubungan yang logis antara informasi yang diketahui dengan yang sedang dievaluasi. Pada saat wawancara, S1 menjelaskan bahwa garis PQ sejajar dengan AC akan mengakibatkan perbandingan sisi-sisi bersesuaian pada kedua segitiga akan selalu sama, dan pasangan sudut bersesuaian sama besar. Oleh karena itu kedua pasangan segitiga sebangun.



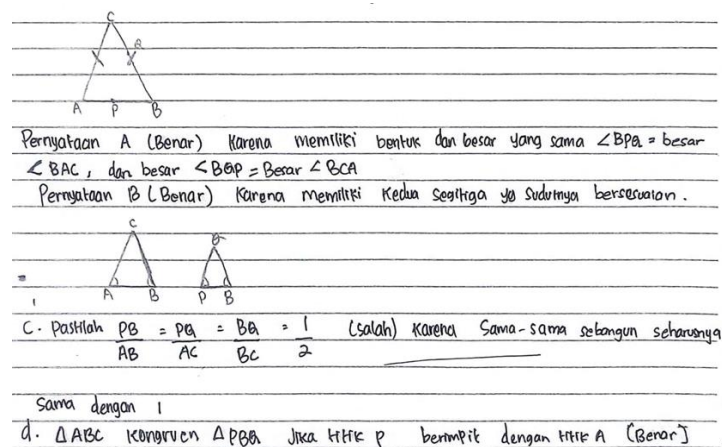
Gambar 2. Jawaban S1 pada Soal Nomor 3

Analisa subjek S1 melalui wawancara lisan menunjukkan alur berpikir yang logis yang sudah benar, meskipun ia tidak secara eksplisit mengaitkan postulat/teorema hubungan sudut yang terbentuk jika dua garis sejajar dipotong oleh garis lain. Namun demikian, argumen tertulis yang ia berikan menunjukkan subjek S1 belum mampu menuangkan gagasan ide secara tertulis dengan logis dan sistematis.

Pada Gambar 2., tampak bahwa dalam menilai pernyataan D, subjek S1 fokus pada analisa pernyataan D sehingga tampak pada gambar ia membuat titik P berimpit pada titik A, sedang titik Q tetap berada pada posisi awal gambar pertama yang ia buat. Melalui wawancara, subjek S1 memberikan konfirmasi bahwa dalam menilai pernyataan D ia memang hanya fokus pada pernyataan D tanpa mengaitkannya dengan informasi yang diketahui yaitu PQ sejajar AC. Hal ini mengakibatkan gambar yang ia hasilkan seperti tampak pada gambar kedua, dimana PQ tidak lagi sejajar dengan AC. Kekeliruan tersebut berdampak pada kekeliruan analisa yang ia berikan.

Analisis jawaban subjek S2 pada soal nomor 3.

Gambar 3. Menunjukkan jawaban subjek S2 pada soal nomor 3. Berdasarkan Gambar 3., argumen yang ditulis oleh subjek S2 untuk mendukung kebenaran pernyataan A tidak menyebutkan objek apa yang ia maksud memiliki bentuk dan besar sama. Melalui wawancara, S2 menjelaskan bentuk yang sama tersebut merujuk pada segitiga ABC dan segitiga PBQ. Menurut S2, besar sudut bersesuaian sama besar dikarenakan sudut-sudut bersesuaian besarnya sama-sama lebih kecil dari 90° . Namun saat ditanya lebih lanjut, S2 tidak dapat memberikan argumen logis untuk mendukung klaim yang dibuatnya.

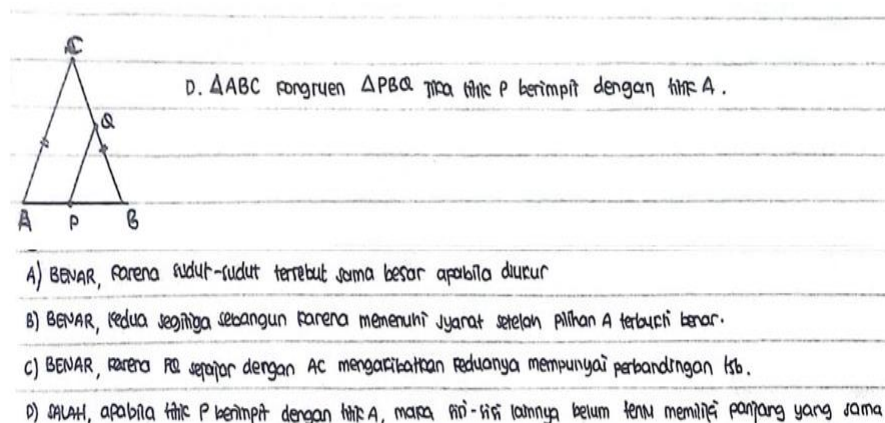


Gambar 3. Jawaban S2 pada Soal Nomor 3

Argumen yang diberikan subjek S2 untuk mendukung kebenaran pernyataan B hanya mengulang sebagian isi pernyataan B. Pada saat wawancara, subjek S2 juga tidak dapat memberikan penjelasan lebih lanjut. Pada pernyataan C, subjek S2 menjelaskan bahwa argumen yang ia tulis itu bermaksud menyatakan perbandingan yang sama sisi-sisi yang bersesuaian pada segitiga sama. Lebih lanjut, subjek S2 menjelaskan bahwa alasan mengapa pernyataan D bernilai benar ialah dikarenakan menurutnya titik P berimpit dengan titik A dihasilkan dari proses penempelan segitiga PBQ (perhatikan gambar pasangan segitiga pada pernyataan B) ditempel pada segitiga ABC sehingga titik PQ pada AC. Proses ini akan menghasilkan segitiga yang sama kongruen. Akan tetapi, saat ditanya “Apakah pada kondisi ini titik P pasti akan berimpit dengan titik C?” Subjek S2 tidak dapat memberikan alasan logis yang menjelaskan pada saat titik P berimpit dengan titik A, titik Q juga akan berimpit dengan titik C.

Analisis jawaban subjek S3 pada soal nomor 3

Gambar 4. Menunjukkan jawaban subjek S3 pada soal nomor 3. Berdasarkan Gambar 4., argumen yang digunakan oleh subjek S3 untuk mendukung kebenaran pernyataan A tidak memuat penjelasan proses pengukuran besar sudut yang ia maksud. Melalui wawancara, S3 menjelaskan pengukuran besar sudut menggunakan postulat garis sejajar dimana garis PQ sejajar AC dan dipotong oleh garis AB sehingga menghasilkan sudut sehadap BPQ dan BAC sama besar. Garis PQ sejajar AC dipotong oleh garis BC sehingga menghasilkan sudut sehadap BQP dan BCA sama besar. Dengan demikian pernyataan A bermilai benar. Dapat dilihat bahwa S3 dapat menggunakan alur berpikir logis dalam menentukan nilai kebenaran pernyataan A, namun belum dapat menggunakan komunikasi matematika yang baik dalam menyusun argumentasi untuk mendukung penilaiannya.



Gambar 4. Jawaban S3 pada Soal Nomor 3

Pada pernyataan B, argumen yang diberikan oleh S3 menunjukkan ia telah memahami hubungan kebenaran A dengan pernyataan B. Melalui wawancara S3 menjelaskan bahwa berdasarkan analisa pada pernyataan A didapatkan dua pasang sudut yang diberikan bersesuaian sama besar. Pasangan sudut ketiga jelas sama besar karena merupakan sudut yang sama yaitu sudut B. Sehingga dapat disimpulkan kedua segitiga sebangun. Oleh karena itu, pernyataan B bernilai benar. Analisa yang dilakukan oleh S3 untuk memeriksa kesebangunan pada dua segitiga telah benar.

Berdasarkan wawancara terkait pernyataan C, subjek S3 menjelaskan bahwa pada gambar yang telah ia buat di awal titik P merupakan titik tengah AB dan titik Q sebagai titik tengah BC. Diperoleh nilai perbandingan sisi-sisi bersesuaian $\frac{PB}{AB} = \frac{PQ}{AC} = \frac{BQ}{BC} = \frac{1}{2}$. Hal ini menunjukkan pada evaluasi pernyataan C, subjek S3 tidak meninjau kembali bagaimana hubungan pernyataan C dengan informasi sebelumnya. Kasus yang sama terjadi saat subjek S3 mengevaluasi pernyataan D. Subjek S3 membatasi fokus penilaian hanya pernyataan D. Ia menyatakan bahwa saat titik P berimpit dengan titik A, belum tentu titik Q ikut serta berimpit ke titik C. Ia tidak menganalisa bagaimana hubungan pernyataan D dengan pernyataan semula dimana garis PQ sejajar AC.

Pembahasan hasil analisa kendala subjek pada Level 2 dalam mencapai Level 3

Berdasarkan paparan di atas, diperoleh informasi bahwa salah satu kendala subjek yang memiliki kemampuan berpikir level 2 menyelesaikan soal yang mengukur indikator Level 3 ialah belum dapat menganalisa keseluruhan premis yang diberikan dengan tepat. Mereka cenderung keliru menginterpretasi premis yang ada, hanya memaknai sebagian dari makna premis yang ada dengan benar. Hal ini menghasilkan pemahaman informasi masalah yang keliru. Temuan ini didukung oleh hasil penelitian (Hendroanto et al., 2019) yang menyatakan bahwa salah satu kelemahan dari peserta didik yang memiliki kemampuan berpikir geometri Level 2 ialah belum mampu menganalisa informasi soal yang kompleks sehingga memiliki pemahaman masalah yang masih keliru. Hal ini berdampak pada kegagalan peserta didik menemukan solusi permasalahan yang benar.

Kendala berikutnya ialah subjek pada Level 2 belum dapat mengevaluasi informasi apa saja yang relevan dan dibutuhkan pada proses bernalar untuk menyusun suatu argumen matematis. Mereka cenderung lebih menaruh fokus perhatian pada pernyataan yang sedang diperiksa kebenarannya, tidak mengkaji secara mendalam bagaimana hubungan informasi baru (pada pernyataan D) dengan informasi telah ada sebelumnya. Hal ini menyebabkan proses bernalar yang keliru sehingga menghasilkan kesimpulan yang tidak tepat. Guarino et al. (2022) menyatakan bahwa salah satu

penyebab peserta didik dalam proses bernalar logis ialah dikarenakan gagal mendeteksi adanya hubungan berbagai informasi yang krusial terhadap proses penalaran logis.

Berdasarkan hasil wawancara juga ditemukan informasi bahwa ketiga subjek mengalami kesulitan dalam menuangkan gagasannya secara tertulis dengan baik. Diantara ketiga subjek yaitu S1 dan S3 sudah mulai dapat bernalar secara informal menghubungkan premis yang ada untuk menghasilkan suatu kesimpulan mengenai pernyataan A yang diperiksa. Namun, mereka terkendala menuliskan hasil bernalarnya secara tertulis. Akibatnya, argumentasi yang ditulis belum berhasil menjelaskan keputusan yang dibuatnya. Hal ini sesuai dengan temuan Renanda et al. (2023) diantara karakteristik peserta didik yang belum berhasil mencapai Level 3 (deduksi informal) ialah sudah mampu menarik kesimpulan melalui proses bernalar secara induktif, namun belum mampu memberikan penjelasan informal atas hasil berpikir logis yang ia lakukan.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil evaluasi diperoleh kesimpulan bahwa pada umumnya mahasiswa calon guru yang diteliti memiliki tingkat kemampuan berpikir geometri pada Level 2 (analisis) yaitu sebesar 92,5%. Temuan ini menunjukkan kemampuan geometri mahasiswa calon guru masih berada pada level yang diharapkan sebagai calon guru matematika yang akan mengajar materi geometri pada tingkat sekolah menengah. Guru matematika sekolah menengah setidaknya harus memiliki kemampuan berpikir geometri level 4 (deduksi).

Mahasiswa calon guru yang memiliki kemampuan berpikir geometri pada Level 2 sudah dapat membedakan pasangan segitiga sebangun, dapat menjelaskan kesebangunan pada segitiga yang lebih kompleks, dapat mengidentifikasi dan menjelaskan hubungan sudut-sudut dan sisi-sisi bersesuaian pada segitiga sebangun. Namun, mereka mengalami kesulitan menganalisa informasi kompleks yang dibutuhkan untuk berpikir logis yang dibutuhkan pada Level 3 (deduksi informal). Mereka juga belum dapat mengidentifikasi koneksi informasi relevan yang krusial digunakan dalam menyusun argumen mendukung keputusannya. Disamping itu, hasil evaluasi juga menunjukkan mereka masih kesulitan menuangkan gagasannya secara tertulis.

DAFTAR PUSTAKA

Aslan-tutak, F., & Adams, T. L. (2015). A study of geometry content knowledge of elementary preservice teachers. *International Electronic Journal of Elementary Education*,

- 7(510), 301–318.
- Bonyah, E., & Larbi, E. (2021). Assessing van Hiele's geometric thinking levels among elementary pre-service mathematics teachers. *African Educational Research Journal*, 9(4), 844–851. <https://doi.org/10.30918/aerj.94.21.119>
- Celik, H. S., & Yilmaz, G. K. (2022). Analysis of Van Hiele geometric thinking levels studies in Turkey: A meta-synthesis study. *International Journal of Curriculum and Instruction*, 14(1), 473–501. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1331510.pdf>
- Cesaria, A., Herman, T., & Dahlan, J. A. (2021). Level Berpikir Geometri Peserta Didik Berdasarkan Teori Van Hiele pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Elemen*, 7(2), 267–279. <https://doi.org/10.29408/jel.v7i2.2898>
- Elvi, M., & Siregar, N. A. R. (2023). Identifikasi kesalahan siswa menyelesaikan soal matematika garis dan sudut. *PYTHAGORAS:Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(2), 128–139.
- Guarino, K. F., Wakefield, E. M., Morrison, R. G., & Richland, L. E. (2022). Why do children struggle on analogical reasoning tasks? Considering the role of problem format by measuring visual attention. *Acta Psychologica*, 224. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2022.103505>
- Hendroanto, A., Fitriyani, H., & Anggoro, R. P. (2019). Level berpikir Van Hiele dan kemampuan spasial: Apakah pengaruhnya terhadap tetrapampilan HOTS mahasiswa? *JIPMat*, 4(1), 1–6. <https://doi.org/10.26877/jipmat.v4i1.3662>
- Karakuş, F., & Peker, M. (2015). The Effects of dynamic geometry software and physical manipulatives on pre-service primary teachers' Van Hiele levels and spatial abilities. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 6(3), 338. <https://doi.org/10.16949/turcomat.31338>
- Ma, H. L., Lee, D. C., Lin, S. H., & Wu, D. B. (2015). A study of Van Hiele of geometric thinking among 1 st through 6 th Graders. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 11(5), 1181–1196. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2015.1412a>
- Mubianti, D., Fera, M., & Siregar, N. A. R. (2023). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII SMP. *Didactical Mathematics*, 5(2), 550–563. <https://doi.org/10.31949/dm.v5i2.6409>
- Ngirishi, H., & Bansilal, S. (2019). An exploration of high school learners' understanding of geometric concepts. *Problems of Education in the 21st Century*, 77(1), 82–96. <https://doi.org/10.33225/PEC/19.77.82>
- Novita, R., Prahmana, R. C. I., Fajri, N., & Putra, M. (2018). Penyebab kesulitan belajar geometri dimensi tiga. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 5(1), 18–29. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v5i1.16836>
- Ramadhona, R., Siregar, N. A. R., & Alpindo, O. (2021). *Geometri bidang dan ruang* (S. A. Perdana (ed.); 1st ed.). Umrah Press.
- Renanda, A., Qohar, A., & Chandra, T. D. (2023). Analisis peningkatan level berpikir geometri mahasiswa berdasarkan teori Van Hiele dengan pendekatan konstruktivisme. *Jurnal Tadris Matematika*, 6(1), 101–114. <https://doi.org/10.21274/jtm.2023.6.1.101-114>
- Restanto, R., & Mampouw, H. L. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Geometri Tipe Open-Ended Ditinjau dari Gaya Belajar. *Jurnal Numeracy*, 5(1), 29–40. <https://doi.org/10.46244/numeracy.v5i1.301>
- Robichaux-Davis, R. R., & Guarino, A. J. (2016). Assessing elementary pre-service teachers' knowledge for teaching geometry. *International Journal of Mathematics and Statistics Invention*, 4(1), 12–20. www.ijmsi.org
- Salifu, A. S., Yakubu, A.-R., & Ibrahim, F. I. (2018). Van Hiele geometric thinking levels of pre-service teachers ' of E . P . College of Education , Bimbilla-Ghana. *Journal of*

- Education and Practice*, 9(23), 108–119.
<https://iiste.org/Journals/index.php/JEP/article/view/44024>
- Salmina, M., & Nisa, S. K. (2018). Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berdasarkan Gender pada Materi Geometri. *The New Oxford Shakespeare: Critical Reference Edition*, Vol. 2, 5(1), 41–48. <https://doi.org/10.1093/oseo/instance.00208803>
- Saputri, D. H., Izzati, N., & Siregar, N. A. R. (2023). View of Students' mathematical representation ability in solving contextual problems on circle material.pdf. *Union: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 11(3), 496–506.
- Senk, S. L., Thompson, D. R., Chen, Y.-H., Voogt, K., & Usiskin, Z. (2022). *The Van Hiele geometry test: History, use, and suggestions for revisions* (Issue August). University of Chicago School Mathematics Project.
- Siew, N. M., Chong, C. L., & Abdullah, M. R. (2013). Facilitating students' geometric thinking through Van Hiele's □phase-based learning using Tangram. *Journal of Social Sciences*, 9(3), 101–111. <https://doi.org/10.3844/jssp.2013.101.111>
- Sugiyono. (2015). *Metode penelitian pendidikan: Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Usiskin, Z. (1982). *Van Hiele levels and achievement in secondary school geometry*. The University of Chicago.
- Wangi, S. R., Winarti, E. R., & Kharis, M. (2016). Penerapan model pembelajaran CTL dengan strategi react untuk meningkatkan hasil belajar dan kedisiplinan siswa pada materi geometri. *Unnes Journal of Mathematics Education (UJME)*, 5(1), 1–7.
- Wicaksono, A. B., & Juniati, D. (2022). Level berpikir geometris mahasiswa calon guru matematika berdasarkan teori Van Hiele. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(3), 2479. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5491>
- Yanuarti, S. (2018). Penerapan pembelajaran Berbasis Predict, Observe, Explain (POE) pada pembelajaran Geometri di kelas X SMA Negeri 13 Palembang. *Journal Pendidikan Matematika*, 12(1), 71–78.
- Yavuz, F., & Celik, O. (2017). The importance of listening in communication. *Global Journal of Psychology Research: New Trends and Issues*, 7(1), 8–11. <https://doi.org/10.18844/gjpr.v7i1.2431>

DESKRIPSI KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA MAHASISWA PGMI

Febry Rizki Susanti Kalaka^{*1}, Miftha Huljannah², Aljunaid Bakari³

^{1,2,3} Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah FITK IAIN Sultan Amai Gorontalo

* Corresponding Author: febry.kalaka@iaingorontalo.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Received : Feb 29, 2024

Revised : Mar 29, 2024

Accepted : Apr 15, 2024

Available online Apr 30, 2024

Kata Kunci:

Matematika, Literasi Matematika,
Kemampuan Literasi Matematika
PGMI

Keywords:

mathematics, mathematical literacy,
PGMI mathematical literacy ability

ABSTRAK

Kemampuan literasi matematika melibatkan kemampuan individu dalam menggunakan konsep, prosedur, dan fakta matematika untuk memahami, menginterpretasi, menganalisis, serta menerapkan pemikiran matematika dalam berbagai situasi kehidupan sehari-hari. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan literasi matematika mahasiswa Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI) FITK IAIN Sultan Amai Gorontalo. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif, melibatkan tes dan wawancara terhadap tiga mahasiswa semester VI yang mewakili tingkat kemampuan literasi matematika yang berbeda: tinggi, sedang, dan rendah. Hasil penelitian menunjukkan

variasi signifikan dalam kemampuan literasi matematika antara ketiga mahasiswa tersebut. Mahasiswa dengan kemampuan tinggi menunjukkan performa yang baik dalam memahami, merumuskan, dan menyelesaikan masalah matematika, sementara mahasiswa dengan kemampuan sedang kekurangan dalam pelaksanaan rencana penyelesaian dan kesimpulan yang diambil, dan untuk mahasiswa dengan kemampuan rendah mengalami kesulitan dalam hampir semua aspek literasi matematika. Berdasarkan hasil penelitian, disarankan agar Prodi PGMI dapat mengimplementasikan program pembelajaran yang lebih terstruktur dan intensif, khususnya bagi mahasiswa dengan kemampuan rendah. Program tersebut dapat meliputi pembelajaran tambahan, bimbingan, dan latihan yang disesuaikan dengan kemampuan individu. Pendekatan pembelajaran yang aktif, kolaboratif, dan kontekstual juga dianjurkan guna meningkatkan pemahaman konsep matematika, sehingga mahasiswa dapat menjadi guru yang efektif dan mampu memberdayakan peserta didik dengan literasi matematika yang kuat.

ABSTRACT

Mathematical literacy skills involve an individual's ability to use mathematical concepts, procedures and facts to understand, interpret, analyze and apply mathematical thinking in various daily life situations. This research aims to describe the mathematical literacy abilities of students in the Madrasah Ibtidaiyah Teacher Education Study Program (PGMI) FITK IAIN Sultan Amai Gorontalo. The research method used was descriptive qualitative, involving tests and interviews with three sixth semester students who represented different levels of mathematical literacy ability: high, medium and low. The results showed significant variations in mathematical literacy abilities between the three students. Students with high ability show good performance in understanding, formulating and solving mathematical problems, while students with moderate ability lack in implementing the solution plan and conclusions drawn, and students with low ability experience

difficulties in almost all aspects of mathematical literacy. Based on the research results, it is recommended that the PGMI Study Program can implement a more structured and intensive learning program, especially for students with low abilities. The program may include additional learning, mentoring, and training tailored to individual abilities. An active, collaborative and contextual learning approach is also recommended to improve understanding of mathematical concepts, so that students can become effective teachers and are able to empower students with strong mathematical literacy.

This is an open access article under the [CC BY-NC](#) license.

Copyright © 2021 by Author. Published by Universitas Bina Bangsa Getsempena



PENDAHULUAN

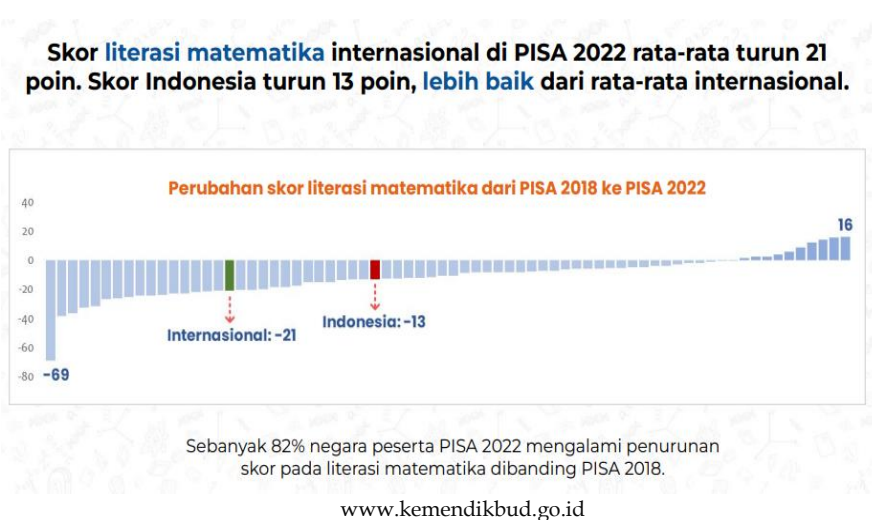
Pada semua tingkat pendidikan, mahir dalam matematika merupakan prasyarat utama. Matematika, sebagai salah satu cabang ilmu pasti, lebih menekankan pemahaman konsep daripada sekadar menghafal. Oleh karena itu, pemahaman yang kuat terhadap prinsip-prinsip dasar matematika sangat diperlukan untuk memahami berbagai topik matematika. Penguasaan ini memungkinkan seseorang untuk menggali lebih dalam dalam materi matematika tertentu dan mengaplikasikannya dengan efektif untuk berbagai problem kedepannya.

Tujuan pembelajaran matematika yang disusun oleh Departemen Pendidikan Nasional pada tahun 2006 sejalan dengan standar yang ditetapkan oleh National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) pada tahun 2000. Tujuan ini bertujuan untuk menjelaskan lima keterampilan inti yang penting dalam pendidikan matematika: kemampuan memecahkan masalah, penalaran logis, komunikasi yang efektif, keahlian dalam merepresentasikan matematika, dan menghubungkan konsep-konsep tersebut. Peserta didik membutuhkan pemahaman dan keterampilan dalam kelima kompetensi ini agar dapat menggunakan pengetahuan matematika mereka secara efektif dalam kehidupan. Kemampuan ini juga dapat menggambarkan kelima kompetensi tersebut karena mencakup kemampuan dalam penyusunan, penerapan, analisis, penafsiran, dan penalaran matematika di berbagai bidang. Abidin et. al. (2017) menjelaskan bahwa literasi matematika meliputi kemampuan untuk menginterpretasikan, mengaplikasikan konsep matematika terhadap berbagai situasi untuk menyelesaikan masalah, dan kemampuan untuk mengkomunikasikan kembali pada orang lain tentang bagaimana cara menggunakan prosedur matematika. Seperti yang terungkap dalam penelitian yang dilakukan oleh Setiawan et. al. (2022), literasi matematika mencerminkan kemampuan siswa dalam mengaplikasikan konsep matematika dalam situasi kehidupan sehari-hari.

Kemampuan literasi matematika mencakup kemampuan yang efektif dalam menerapkan konsep, metode, dan data matematika untuk memahami, menafsirkan, meneliti, dan menggunakan penalaran matematika dalam berbagai situasi kehidupan sehari-hari. Ini melibatkan keahlian dalam menyampaikan, menerapkan, dan memberikan alasan terhadap berbagai fenomena yang ditemui dengan menggunakan alat matematika yang sesuai. PISA (Program for International Student Assessment) menggambarkan kemampuan literasi sebagai kecakapan individu dalam merumuskan, mengaplikasikan, dan menafsirkan matematika dalam beragam konteks termasuk kemampuan berfikir secara matematis, menggunakan konsep, prosedur, pengetahuan faktual, dan alat matematika untuk mengungkapkan, menjelaskan, dan meramalkan berbagai peristiwa atau fenomena (OECD, 2019). Pada tahun berikutnya, PISA memberikan definisi tambahan mengenai kemampuan literasi matematika yang memungkinkan individu mampu untuk berpikir matematis dan menerapkannya dalam menyelesaikan tantangan dalam situasi kehidupan nyata. Ini tentunya melibatkan konsep atau pengetahuan, prosedur serta matematika itu sendiri sebagai alat untuk menjelaskan, mengartikulasikan dan meramalkan kejadian kedepannya. Kemampuan literasi matematika memberikan kemudahan kepada individu untuk mengerti betapa besar peranan matematika dalam kehidupan sehingga memungkinkan individu mengambil keputusan bijak sebagai anggota generasi yang berfikir kritis di era 21 (OECD, 2021). Seperti Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia yang telah memulai langkah-langkah untuk menyoroti pentingnya literasi matematika di tingkat pendidikan dasar dengan tujuan untuk memberdayakan individu dengan keterampilan yang diperlukan dalam menghadapi tantangan zaman era ke-21 (Abidin et al., 2020). Dengan kata lain, kemampuan literasi matematika memungkinkan individu untuk menggunakan matematika sebagai alat untuk menjelaskan dan memahami dunia sekitarnya (Sukmawanti, 2018). Semakin tinggi kemampuan literasi seseorang, semakin tinggi juga kemampuannya dalam memecahkan masalah. Sebaliknya, semakin rendah kemampuan literasi seseorang maka semakin rendah juga kemampuannya dalam memecahkan masalah (Law et. al., 2018; Wardhani & Rumiati, 2011). Menurut OECD, peranan yang sangat penting dari kemampuan literasi matematika adalah membantu individu memahami signifikansi serta keberlakuan matematika dalam konteks kehidupan sehari-hari, serta memungkinkan individu untuk menggunakan pengetahuan matematika tersebut dalam pengambilan keputusan yang benar sebagai anggota masyarakat yang aktif dalam pembangunan, kepedulian dan kritis (Putra et. al., 2016). Tai & Chin-Hsiu

(2014) melaksanakan studi di Taiwan yang menguji kemampuan literasi matematika dengan memperhatikan pengetahuan yang berasal dari konteks sosial dan budaya, sambil menekankan penggunaan pemecahan masalah matematika dalam aktivitas sehari-hari. Ini menunjukkan betapa pentingnya literasi matematika. Literasi matematika membuat individu lebih cakap dalam mempertimbangkan sesuatu karena individu akan lebih berpikir secara numerik maupun spasial serta menganalisis secara kritis berbagai situasi dalam kehidupan sehari-hari (Sari & Wijaya, 2017). Karena kemampuan individu dalam memecahkan masalah dalam kehidupan nyata dipengaruhi oleh kualitas kemampuan literasinya (Hendroanto et. al., 2018).

Meskipun dianggap sebagai kemampuan yang krusial dan penting dalam konteks saat ini, ternyata sebagian besar peserta didik masih memiliki kekurangan dalam kemampuan literasi matematika. Indikasi ini dapat diperoleh dari hasil skor literasi PISA tahun 2019, hasil belajar peserta didik Indonesia berada di posisi enam terendah dari total 77 negara yang berpartisipasi. Data PISA tahun 2022 menyatakan bawah rata-rata skor literasi matematika internasional turun 21 poin.



Gambar 1. Pencapaian Skor Literasi Matematika Tahun 2022

Data terbaru PISA juga menunjukkan bahwa posisi hasil belajar peserta didik Indonesia masih berada di peringkat lima belas terbawah dari total 88 negara yang berpartisipasi dimana awal dari permasalahan tersebut muncul dari jenjang MI/SD (Rizky et al., 2024). PISA juga mendata bahwa hanya 24% peserta didik Indonesia yang mencapai level kompetensi minimum yaitu level 2 saja dari 6 level (Ratna et al., 2018). Level kompetensi minimum peserta menuntut Peserta didik memiliki kemampuan dasar yang memadai untuk menyelesaikan tugas sesuai dengan standar internasional dalam proses pembelajaran. Dalam konteks perkembangan abad ke-21, pendidikan diharapkan mampu

mempersiapkan peserta didik agar memiliki kemampuan yang mumpuni dalam literasi matematik. Oleh karena ini, prodi PGMI sebagai lembaga pencipta tenaga pendidikan diharapkan dapat melahirkan calon guru yang memiliki kemampuan untuk memberdayakan peserta didik dengan literasi matematik yang kuat.

Mahasiswa dari fakultas ilmu tarbiyah dan keguruan, terutama yang mengambil program studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI), yang akan menjadi guru di sekolah dasar, perlu memiliki kemampuan literasi matematika yang kuat agar dapat secara efektif menyampaikan pengetahuan matematika kepada peserta didiknya. Sebagai ujung tombak dalam dunia pendidikan, guru menjadi peran sentral dalam mencapai tujuan pembelajaran, terutama dalam membimbing peserta didik di kelasnya.

Beberapa studi yang dilakukan berkaitan dengan analisis kemampuan literasi matematika pada mahasiswa lebih fokus pada mahasiswa yang akan menjadi guru matematika atau guru sekolah dasar. Diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Annisah (2022); Dores & Setiawan, (2019), menunjukkan bahwa mahasiswa calon guru mempunyai kemampuan literasi matematika rendah. Penelitian lain oleh Prabawati (2018), sementara penelitian oleh Rafianti et. Al. (2018) menunjukkan bahwa kemampuan literasi matematika berada pada tingkat sedang. Dari pola penelitian yang ada, terlihat bahwa kemampuan literasi matematika cenderung berada pada kategori rendah.

Situasi yang sama juga terjadi di prodi PGMI IAIN Sultan Amai Gorontalo, terlihat dari hasil evaluasi pembelajaran matematika mahasiswa sebagian besar banyak yang belum tuntas. Hal ini perlu ditelusuri lebih dalam agar dapat melihat gambaran kemampuan literasi matematika mahasiswa PGMI sebagai calon guru MI/SD dengan indikator mengacu pada indikator yang digunakan oleh Wijayanto (2024) yaitu: 1) merumuskan masalah dalam format atau model matematika; 2) mengaplikasikan konsep, fakta dan prosedur matematika untuk menyelesaikan masalah; 3) memberikan pemikiran dan argumen berdasarkan informasi matematis atau penyelesaian masalah matematika; 4) menguraikan dan menyampaikan hasil atau solusi dengan jelas; 5) menilai hasil atau solusi dan membuat kesimpulan. Ada beberapa alasan tambahan pentingnya penelitian ini dilakukan, yaitu: pertama, dengan adanya pemahaman yang lebih baik tentang kemampuan literasi matematika mahasiswa PGMI dapat membantu dalam pengembangan strategi pembelajaran yang lebih efektif dan relevan dalam konteks pendidikan matematika yang terintegrasi dengan pendidikan agama Islam. Hal ini dapat meningkatkan kualitas pendidikan matematika di lingkungan PGMI dan membantu mahasiswa mengembangkan keterampilan matematika yang lebih baik. Kedua, penelitian

ini juga penting untuk memahami tantangan yang dihadapi oleh mahasiswa PGMI dalam mengembangkan literasi matematikanya, sehingga langkah-langkah intervensi yang sesuai dapat diambil untuk mendukung perkembangan mahasiswa. Ketiga, penelitian ini bisa memberikan pemahaman tambahan kepada para pendidik dan pengambil kebijakan tentang faktor-faktor yang memengaruhi literasi matematika mahasiswa PGMI, sehingga kebijakan dan program-program pendidikan yang lebih efektif dapat dirancang dan dilaksanakan. Dengan demikian, penelitian ini memiliki urgensi dalam meningkatkan kualitas pendidikan matematika dan pendidikan agama Islam di lingkungan PGMI serta mendukung pengembangan mahasiswa secara holistik.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini yaitu penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Sugiyono (2020) mengklasifikasikan metode kualitatif sebagai metode yang memiliki sifat lebih artistik dalam pendekatannya, dimana proses penelitiannya cenderung kurang terstruktur dan termasuk dalam metode interpretatif di mana hasil data terkait dengan interpretasi dari proses pengumpulan data lapangan. Tujuan dari penelitian deskriptif kualitatif ini adalah untuk mengumpulkan informasi tentang kemampuan literasi matematika pada mahasiswa PGMI.

Penelitian ini dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI) di Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK) IAIN Sultan Amai Gorontalo. Subjek penelitian terdiri dari tiga mahasiswa semester enam pada tahun akademik 2023/2024, yang memiliki tingkat kemampuan literasi matematika yang bervariasi. Metode pengumpulan data menggunakan tes kemampuan literasi matematika dan wawancara. Tes kemampuan literasi matematika yang digunakan dalam penelitian berbentuk cerita karena soal cerita relevan dengan kehidupan sehari-hari, memungkinkan mahasiswa untuk mengaitkan konsep matematika dengan situasi nyata. Soal cerita menggabungkan beberapa konsep matematika, memungkinkan mahasiswa melihat keterkaitan antara konsep-konsep tersebut. Selain itu, soal cerita mendorong pemecahan masalah kompleks, melatih kemampuan mahasiswa dalam memecahkan masalah nyata. Terakhir, soal cerita mengukur pemahaman mendalam mahasiswa terhadap konsep matematika, karena harus menerapkan konsep tersebut dalam konteks yang berbeda. Dengan demikian, penggunaan soal cerita membantu dalam mengevaluasi kemampuan mahasiswa secara holistik dalam literasi matematika. Hal ini juga dibuktikan dengan banyak penelitian yang mengadopsi penggunaan tes berupa soal cerita, diantaranya

penelitian dari Faisal & Leny (2019) yang berjudul “Analisis Tingkat Kemampuan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Berdasarkan Taksonomi Solo” dan penelitian dari Irmayanti et. al. (2020) yang berjudul “Analisis Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau Dari Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Siswa”. Ada tiga pertanyaan dalam tes kemampuan literasi matematika, dimana setiap pertanyaan mencakup indikator kemampuan literasi matematika. Sementara itu, wawancara digunakan untuk mengevaluasi pencapaian indikator kemampuan literasi matematika yang mungkin tidak terlihat dari hasil tes.

Adapun indikator-indikator kemampuan literasi matematika yaitu: 1) merumuskan masalah dalam format atau model matematika: mencakup kemampuan untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah ke dalam bentuk atau model matematika yang sesuai. Misalnya, dalam menghadapi masalah dalam kehidupan sehari-hari, langkah ini mungkin melibatkan mengubah pernyataan masalah menjadi persamaan matematika yang dapat diselesaikan; 2) mengaplikasikan konsep, fakta, dan prosedur matematika untuk menyelesaikan masalah: setelah masalah dirumuskan dalam model matematika, langkah selanjutnya adalah menerapkan konsep, fakta, dan prosedur matematika yang sesuai untuk menyelesaikannya. Nampak dari penggunaan rumus, teknik kalkulasi, atau algoritma untuk menemukan solusi yang sedang dihadapi; 3) memberikan pemikiran dan argumen berdasarkan informasi matematis atau penyelesaian masalah matematika: Setelah solusi ditemukan, penting untuk memberikan pemikiran dan argumen yang didukung oleh informasi matematis yang relevan. Hal ini nampak dari penjelasan mengapa pendekatan tertentu dipilih, bagaimana solusi ditemukan, dan bagaimana hasilnya dapat diinterpretasikan dalam konteks masalah; 4) menguraikan dan menyampaikan hasil atau solusi dengan jelas: Langkah ini melibatkan kemampuan untuk mengkomunikasikan hasil atau solusi dengan jelas dan terstruktur. Ini nampak melalui penulisan laporan, presentasi, atau penggunaan media visual seperti grafik atau tabel untuk menjelaskan temuan; 5) menilai hasil atau solusi dan membuat kesimpulan: penting untuk mengevaluasi hasil atau solusi yang ditemukan dan membuat kesimpulan tentang relevansinya terhadap masalah yang dihadapi. Ini menjadi refleksi terhadap proses yang digunakan, keakuratan solusi, dan apakah solusi tersebut memenuhi tujuan awal dalam merumuskan masalah.

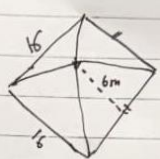
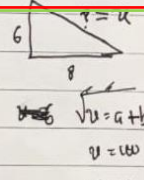
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada hari Selasa, 13 Februari 2024, tes evaluasi kemampuan literasi matematika dilakukan di Program Studi PGMI dengan melibatkan tiga mahasiswa subjek. Masing-masing mahasiswa mewakili tingkat kemampuan yang berbeda, yaitu tinggi (M1), sedang (M2), dan rendah (M3). Wawancara dilakukan pada tiga hari berikutnya setelah tes, tepatnya pada hari Jumat, 16 Februari 2024. Data yang diperoleh dari evaluasi tes kemampuan literasi matematika dan wawancara sebagai berikut:

a. Kemampuan literasi matematika mahasiswa tinggi (M1)

Soal Nomor 1

Melalui hasil analisis tes dan wawancara terhadap mahasiswa yang mempunyai kemampuan literasi matematika tinggi (M1), pada soal nomor 1 menunjukkan kemampuan literasi matematika yang dimiliki cukup baik. M1 dapat memahami masalah dengan baik serta merumuskannya dalam bentuk atau model matematika dengan tepat. M1 juga mampu dalam menyelesaikan masalah sesuai cara sistematis. M1 juga dapat memberikan pemikiran dan argumentasi berdasarkan data matematika atau penyelesaian permasalahan matematika, meskipun masih terdapat kekurangan dalam penjelasannya. M1 mampu menafsirkan dan menyampaikan hasil atau penyelesaian dengan baik serta menilai hasil atau penyelesaian dan membuat kesimpulan secara benar, meskipun masih terdapat kekurangan dalam kesimpulannya yang kurang lengkap. Berikut lampiran jawaban M1 untuk soal nomor 1

Indikator 1	Dik: alas = 16 m tinggi = 6 m Dit: Banyak Genteng ... ? 1 m² 1 m² = 15 Buh Genteng penye Luas Atap = L selimut		
Indikator 2	L selimut = $4 \times \frac{1}{2} \times 16 \times 6$ $= 4 \times \frac{1}{2} \times 16 \times 6$ $= 2 \times 16 \times 6$ $= 320$	 $\sqrt{a^2 + b^2}$ $r = 180$ $r = 18$	Indikator 3 Indikator 4
	Banyak Genteng = 320×15 $= 4800$ Jadi banyak genteng yang diperlukan adalah 4800 Buh	Indikator 5	

Gambar 2. Lembar Jawaban M1 untuk soal nomor 1

Soal Nomor 2

Indikator 1

Indikator 2

Indikator 3

Indikator 4

Indikator 5

dit: $3m$ $3m$ $5m$ $3m$ $40.000/m$
 dit: a. luas bahan yang diperlukan untuk membuat tenda
 b. biaya membeli kain
 penye
 $a. L_{trapezoid} = \frac{1}{2} (a + b) \times t$
 $= \frac{1}{2} (3 + 5) \times 3$
 $= \frac{1}{2} \times 8 \times 3$
 $= 12$
 $= 12 \times 40.000$
 $= 480.000$
 jadi luas bahan yang diperlukan adalah 480.000
 b. Biaya $=$ Luas bahan $\times$ harga
 $= 480.000 \times 40.000$
 $= 19.200.000$
 jadi biaya yang diperlukan untuk membuat kain adalah $19.200.000$

Gambar 3. Lembar Jawaban M1 untuk soal nomor 2

M1 menunjukkan kemampuan literasi matematika yang melebihi tingkat soal nomor 1. M1 mampu memahami masalah dengan baik, merumuskan masalah dalam format atau model matematika dengan tepat, serta menggunakan fakta, konsep dan prosedur matematika untuk penyelesaian masalah secara lengkap dan sistematis. M1 juga mampu memberikan penalaran dan argumen berdasarkan fakta matematika atau penyelesaian dari soal matematika dengan baik. Kemampuan M1 dalam menafsirkan dan menyampaikan hasil atau penyelesaian dengan juga cukup baik. Selain itu, M1 mampu mengevaluasi hasil atau solusi dan menarik kesimpulan dengan baik.

Soal Nomor 3

Indikator 1

Indikator 2

Indikator 3

Indikator 4

Indikator 5

dit: Panjang: $20m$ $kedalaman$ air pada ujung kolam
 lebar: $5m$ $kedalaman$ $1m - 3m$
 dit: Volume air kolam?
 penye
 $V = l \times p \times t$
 $= \frac{1}{2} (a + b) \times t$
 $= \frac{1}{2} (1 + 3) \times 20 \times 5$
 $= 150 m^3$
 $= 150.000 \text{ liter}$
 jadi volume air adalah 150.000 liter

$1 m^3 = 1000 \text{ liter}$
 $1 m^3 = 1000 \text{ liter}$
 $1 m^3 = 1000 \text{ liter}$

Gambar 4. Lembar Jawaban M1 untuk soal nomor 3

Namun, pada soal nomor 3, M1 menunjukkan kemampuan literasi matematika yang lebih rendah dari pada soal nomor 2. Meskipun M1 dapat memahami masalah dengan baik dan merumuskan masalah dalam format atau model matematika dengan tepat, masih terdapat kekurangan dalam penyelesaian masalah yang tidak sesuai dengan sistematis. M1 juga masih perlu meningkatkan kemampuan dalam memberikan alasan dan argumentasi berdasarkan data matematika atau penyelesaian dari soal yang ada dalam matematika. Meskipun demikian, M1 mampu menjelaskan dan menyampaikan hasil atau penyelesaian dengan jelas dan mengevaluasi hasil atau solusi penyelesaian masalah dengan benar dan juga menarik kesimpulan dengan benar, meskipun kesimpulannya kurang lengkap.

Secara keseluruhan, M1 menunjukkan performa yang baik dalam menyelesaikan soal matematika. M1 memiliki pemahaman yang baik atas masalah yang dihadapi, mampu merumuskan masalah dalam format atau model matematika dengan tepat, serta mampu menggunakan fakta, konsep dan prosedur matematika secara komprehensif dalam penyelesaian masalah. Selain itu, M1 juga mampu memberikan pemikiran dan argumentasi yang benar berdasarkan fakta matematika atau penyelesaian masalah matematika dan argumen yang kuat berdasarkan informasi matematis atau solusi masalah matematis, serta mampu menafsirkan dan menyampaikan hasil atau penyelesaian dengan baik. Meskipun demikian, terdapat beberapa area di mana M1 masih perlu meningkatkan kemampuannya. Salah satunya adalah dalam kesisteman penyelesaian masalah, di mana M1 dapat meningkatkan keakuratan dan kekomprehensifan langkah-langkah yang diambil. Selain itu, dalam beberapa kasus, penjelasan atau argumen yang diberikan oleh M1 masih perlu diperjelas atau diperluas untuk memastikan kejelasan dan kebenaran konsep yang disampaikan.

M1 mampu mengevaluasi hasil atau solusi dengan baik dan mampu menarik kesimpulan yang tepat dari masalah yang diberikan. Ini menandakan bahwa M1 memiliki kemampuan literasi matematika yang baik secara umum, meskipun masih ada ruang untuk peningkatan dalam beberapa aspek tertentu. Dengan upaya tambahan dan latihan yang terus-menerus, M1 dapat terus meningkatkan kemampuannya dalam literasi matematika dan menjadi lebih kompeten dalam menyelesaikan masalah matematika dengan lebih baik di masa depan.

b. Kemampuan literasi matematika mahasiswa sedang (M2)

Soal Nomor 1

The image shows a handwritten student solution for a math problem, with various parts highlighted by colored boxes and labeled with indicators:

- Indikator 1 (Red box):** Contains the given information: $Dik = g = 16 \text{ m}$ and $t = 6 \text{ m}$.
- Indikator 2 (Orange box):** Contains the question: $Dit = \text{banyak genteng}$ and the conversion: $1 \text{ m}^2 = 15 \text{ genteng}$.
- Indikator 3 (Green box):** Contains the solution steps: Penyelesaian. , $\text{atap} = 4 \times \frac{1}{2} \times 16 \times 10$, and $= 320$.
- Indikator 4 (Green box):** Contains the calculation for the number of tiles: $\text{Banyak genteng} = 320 \times 15$ and $= 4800$.
- Indikator 5 (Blue box):** Contains the final conclusion: $\text{Jadi banyaknya genteng adalah } 4800$.

Gambar 5. Lembar Jawaban M2 untuk soal nomor 1

Melalui hasil analisis tes dan wawancara terhadap ketiga soal yang diberikan, dapat disimpulkan bahwa kemampuan literasi matematika M2 memiliki variasi dalam setiap aspeknya. Pada soal nomor 1, M2 menunjukkan keterbatasan dalam memahami masalah secara menyeluruh, terutama dalam merumuskan masalah dengan benar. Meskipun mampu membuat rencana penyelesaian, namun pelaksanaannya masih belum sistematis. Meskipun demikian, M2 dapat menginterpretasikan hasil atau solusi dengan baik, namun kesimpulan yang diambil kurang lengkap.

Soal Nomor 2

Di sisi lain, pada soal nomor 2, M2 menunjukkan kemampuan yang lebih baik dalam memahami masalah dan merumuskan masalah dengan benar. Meskipun masih terdapat beberapa kekurangan dalam pelaksanaan rencana penyelesaian, M2 mampu memberikan penalaran dan argumen yang lebih baik, serta dapat menginterpretasikan dan mengkomunikasikan hasil atau solusi dengan jelas. Meskipun demikian, kesimpulan yang diambil masih kurang lengkap. Berikut jawaban M2 untuk soal nomor 2.

Indikator 1

Indikator 2
Indikator 3
Indikator 4

Indikator 5

Dik : Harga kain = 40.000 / m²
t : 4.2
a : 5 m
Dit : a. luas bahan ?
b. biaya membeli
Penyelesaian.
a. luas bahan = luas
Prisma = $(2 \times \frac{1}{2} \times 3 \times 3) + ((3+2+4,2) \times 5)$
= 9 + 51 = 60
Jadi luas Prisma adalah 60.
b. biaya = 40.000 / m²
60 = 2.400.000

Gambar 6. Lembar Jawaban M2 untuk soal nomor 2

Soal Nomor 3

Indikator 1

Indikator 2
Indikator 3
Indikator 4

Indikator 5

Dik : P = 20 m
L = 5 m
kedalaman air 1 m - 3 m
Dit : Volume air dalam kolam ...?
Penye
V = alas + 1 Prisma.
= $\frac{1}{2} (1 + 3) \times 20 \times 3$
= 200 m
volume air 200

Gambar 7. Lembar Jawaban M2 untuk soal nomor 3

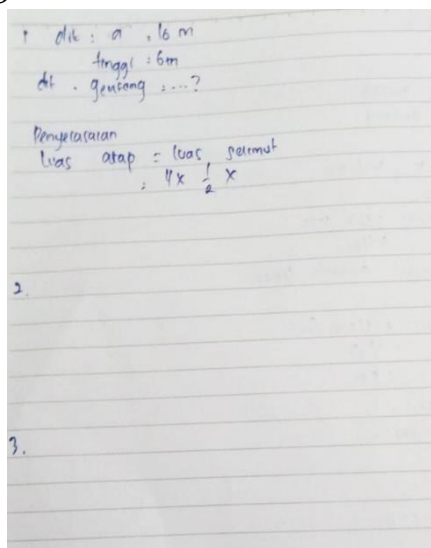
Sementara itu, pada soal nomor 3, M2 menunjukkan kemampuan yang cukup baik dalam memahami masalah dan merumuskan masalah dengan baik. Namun, dalam pelaksanaan rencana penyelesaian masih terdapat kekurangan, terutama dalam penyelesaian masalah. Meskipun demikian, M2 mampu memberikan penalaran dan argumen yang baik, serta dapat menginterpretasikan dan mengkomunikasikan hasil atau solusi dengan baik. Namun, kesimpulan yang diambil masih perlu diperjelas.

Secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa M2 telah menunjukkan kemampuan literasi matematika yang sedang. Meskipun terdapat variasi dalam setiap aspek kemampuan, namun secara keseluruhan, M2 telah mampu memahami masalah, merumuskan masalah, dan memberikan penalaran yang cukup baik.

Meskipun demikian, masih terdapat kekurangan dalam pelaksanaan rencana penyelesaian dan kesimpulan yang diambil, yang dapat ditingkatkan melalui latihan dan pembelajaran yang lebih mendalam.

c. **Kemampuan literasi matematika mahasiswa rendah (M3)**

Soal Nomor 1, 2 dan 3



Gambar 8. Lembar Jawaban M3

Dari hasil analisis tes dan wawancara kepada mahasiswa yang memiliki kemampuan literasi matematika rendah (M3), Soal nomor 1 menunjukkan bahwa M3 mempunyai kemampuan literasi matematika yang rendah. M3 tidak dapat memahami masalah secara mendalam, tidak mampu merumuskan masalah dengan jelas, dan gagal dalam menyusun rencana penyelesaian yang baik. Pelaksanaan rencana penyelesaian juga kurang sistematis, dan M3 juga kesulitan dalam menginterpretasikan serta mengkomunikasikan hasil atau solusi dengan jelas kepada orang lain. Kesimpulan yang diambil juga tidak sesuai dengan konteks dalam soal.

Pada soal nomor 2 dan 3, M3 juga memperlihatkan kemampuan literasi matematika yang rendah. M3 gagal dalam merumuskan masalah dengan baik, menggunakan fakta, konsep dan prosedur matematika dalam penyelesaian, memberikan pemikiran dan argumentasi yang akurat berdasarkan fakta, serta menginterpretasi dan mengkomunikasikan hasil atau solusi. Selain itu, M3 juga tidak mampu mengevaluasi hasil atau solusi dan menarik kesimpulan yang sesuai.

Secara keseluruhan, M3 pada ketiga soal menunjukkan tingkat kemampuan literasi matematika yang rendah. M3 mengalami kesulitan dalam hampir semua aspek indikator kemampuan literasi matematika, seperti merumuskan masalah,

menggunakan konsep matematika, memberikan penalaran dan argumen, menginterpretasi hasil, serta mengevaluasi solusi dan menarik kesimpulan. Diperlukan upaya yang lebih intensif dalam pembelajaran dan latihan untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika M3.

SIMPULAN DAN SARAN

Melalui hasil penelitian yang telah dijabarkan, dapat ditarik kesimpulan bahwa kemampuan literasi matematika mahasiswa PGMI FITK di IAIN Sultan Amai Gorontalo memiliki variasi yang signifikan antara mahasiswa yang memiliki kemampuan literasi matematika tinggi (M1), sedang (M2), dan rendah (M3). Mahasiswa yang memiliki kemampuan literasi matematika tinggi (M1) menunjukkan performa yang baik dalam memahami masalah, merumuskan masalah, memberikan penalaran yang kuat, serta menginterpretasi dan mengkomunikasikan hasil atau solusi dengan baik. Meskipun masih terdapat ruang untuk peningkatan dalam beberapa aspek tertentu, namun secara keseluruhan M1 memiliki kemampuan literasi matematika yang baik.

Sementara itu, mahasiswa yang mempunyai kemampuan literasi matematika sedang (M2) menunjukkan variasi dalam setiap aspek kemampuannya. Meskipun telah mampu memahami masalah dan memberikan penalaran yang cukup baik, namun masih terdapat kekurangan dalam pelaksanaan rencana penyelesaian dan kesimpulan yang diambil. Untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika M2 diperlukan upaya lebih lanjut dalam latihan dan pembelajaran.

Di sisi lain, mahasiswa yang termasuk dalam kategori kemampuan literasi matematika rendah (M3) menunjukkan tingkat kemampuan yang rendah dalam hampir semua aspek indikator kemampuan literasi matematika. M3 mengalami kesulitan dalam merumuskan masalah, menggunakan konsep matematika, memberikan penalaran dan argumen, menginterpretasi hasil, serta mengevaluasi solusi dan menarik kesimpulan. Upaya yang lebih intensif sangat diperlukan dalam pembelajaran dan latihan untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika M3.

Sebagai saran, diperlukan program pembelajaran yang lebih terstruktur dan intensif untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika mahasiswa, terutama bagi mereka yang masih masuk dalam kategori kemampuan rendah. Program tersebut dapat mencakup pembelajaran tambahan, bimbingan, dan latihan yang disesuaikan dengan tingkat kemampuan masing-masing mahasiswa. Selain itu, penggunaan pendekatan pembelajaran yang aktif, kolaboratif, dan kontekstual juga dapat membantu

meningkatkan pemahaman dan penguasaan konsep matematika. Dengan upaya yang terus-menerus dan dukungan yang memadai, diharapkan kemampuan literasi matematika mahasiswa PGMI FITK IAIN Sultan Amai Gorontalo dapat meningkat secara signifikan, sehingga mereka dapat menjadi guru yang efektif dan mampu memberdayakan peserta didik dengan literasi matematika yang kuat.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Y., Mulyati, T., & Yunansah, H. (2017). *Pembelajaran Literasi*. Bumi Aksara.
- Abidin, Z., Mathrani, A., Parsons, D., & Suriadi, S. (2015). Opportunities and challenges of mobile learning for promoting mathematical literacy. *ACIS 2015 Proceedings - 26th Australasian Conference on Information Systems*.
- Abidin, Z., Utomo, A. C., Pratiwi, V., & Farokhah, L. (2020). PROJECT-BASED LEARNING - LITERACY IN IMPROVING STUDENTS' MATHEMATICAL REASONING ABILITIES IN ELEMENTARY SCHOOLS. *JMIE (Journal of Madrasah Ibtidaiyah Education)*, 4(1). <https://doi.org/10.32934/jmie.v4i1.170>
- Annisah, S. (2022). KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS MAHASISWA PGMI DALAM MENYELESAIKAN MASALAH. *Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*.
- Aprilia Nurul Chasanah, Arief Budi Wicaksono, Sherlya Nurtsaniyah, & Rivka Nur Utami. (2020). Analyze The Students' Mathematics Literacy Abilities in Inferential Statistics Subject Based on the Learning Styles. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2 SE-), 45-56. <https://doi.org/10.22437/edumatica.v10i2.10621>
- Dores, O. J., & Setiawan, B. (2019). MENINGKATKAN LITERASI MATEMATIS MAHASISWA CALON GURU SEKOLAH DASAR DALAM MEMBELAJARKAN MATEMATIKA. *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)*, 4(1). <https://doi.org/10.26737/jpmi.v4i1.861>
- Faisal, & Maryulianti, L. (2019). Analisis tingkat kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal cerita sistem persamaan linear tiga variabel berdasarkan taksonomi SOLO. *Numeracy*, 6(1).
- Hendroanto, A., Istiandaru, A., Syakrina, N., Setyawan, F., Prahmana, R. C. I., & Hidayat, A. S. E. (2018). How Students Solves PISA Tasks: An Overview of Students' Mathematical Literacy. *International Journal on Emerging Mathematics Education*, 2(2). <https://doi.org/10.12928/ijeme.v2i2.10713>
- Irmayanti, Rohani, Laili Habibah Pasaribu, Indah Fitria Rahma, & Rahmi Nazliah. (2020). ANALISIS KEMAMPUAN MENYELESAIKAN SOAL CERITA DITINJAU DARI KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA. *Numeracy*, 7(2). <https://doi.org/10.46244/numeracy.v7i2.1205>
- Kemendikbud, B. (2019). *Pendidikan di Indonesia Belajar Dari Hasil PISA 2018*. Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang Kemendikbud.
- OECD. (2019). *Assessment and Analytical Framework*. In *Chapter 1 What is PISA ?* (pp. 11-20). OECD publications. <https://pusmenjar.kemdikbud.go.id/tentang-pisa/>
- OECD. (2021). *PISA 2021 MATHEMATICS FRAMEWORK*. <https://pisa2021-maths.oecd.org/#Overview>
- Prabawati, M. N. (2018). ANALISIS KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIK MAHASISWA CALON GURU MATEMATIKA. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1). <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v7i1.347>
- Putra, Y. Y., Zulkardi, Z., & Hartono, Y. (2016). Pengembangan Soal Matematika Model

- PISA Level 4, 5, 6 Menggunakan Konteks Lampung. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 7(1). <https://doi.org/10.15294/kreano.v7i1.4832>
- Rafianti, I., Setiani, Y., & Novaliyosi, N. (2018). PROFIL KEMAMPUAN LITERASI KUANTITATIF CALON GURU MATEMATIKA. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 11(1). <https://doi.org/10.30870/jppm.v11i1.2985>
- Ratni Purwasih, Novi Rahma Sari, S. A. (2018). Analisis Kemampuan Literasi Matematik dan Mathematical Habits of Mind Siswa SMP pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Numeracy*, 5(1).
- Rizky, M., Jadidah, I., Eprilia, W., Shawmi, A., & Saputra, A. (2024). Seberapa Besar Pengaruh Metode Pembelajaran Talking Stick Pada Hasil Belajar Siswa SD/MI? *Jurnal Riset Madrasah Ibtidaiyah (JURMIA)*, 4, 1-10. <https://doi.org/10.32665/jurmia.v4i1.2530>
- Sari, R. H. N., & Wijaya, A. (2017). Mathematical literacy of senior high school students in Yogyakarta. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(1). <https://doi.org/10.21831/jrpm.v4i1.10649>
- Setiawan, W., Hartati, S. J., Putri, N. C., & Dewi, R. K. (2022). ANALISIS LITERASI MATEMATIKA MAHASISWA CALON GURU DITINJAU DARI PEBEDAAN KEMAMPUAN MATEMATIKA. *JIPMat*, 7(1). <https://doi.org/10.26877/jipmat.v7i1.11477>
- Sukmawati, R. (2018). Analisis Kemampuan Literasi Matematika Berdasarkan Kemampuan Awal Matematis Mahasiswa. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika Dahlan*.
- Sugiyono. (2020). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.

KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH PELUANG PADA SISWA SMP BERDASARKAN GENDER

Fatqurhohman^{1*}, Tri Endang Jatmikowati², Christine W. Suryaningrum³

^{1,2,3} Universitas Muhammadiyah Jember

* Corresponding Author: frohman86@unmuuhjember.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Received : Feb 12, 2024

Revised : Mar 06, 2024

Accepted : Apr 15, 2024

Available online : Apr 30, 2024

Kata Kunci:

Kemampuan Pemecahan Masalah,
Gender, Peluang

Keywords:

Problem Solving, Gender, Opportunity

ABSTRAK

Penelitian ini mengkaji perbedaan gender dalam pemecahan masalah siswa SMP. Tes dan wawancara terstruktur digunakan untuk mengumpulkan data. Subjek penelitian adalah siswa Kelas VIII SMP Islam Ambulu-Jember yang berjumlah 11 (laki-laki) dan 9 (perempuan). Dari hasil evaluasi diketahui bahwa rata-rata nilai siswa perempuan tinggi (81,67) dan rata-rata kemampuan (61,67), sedangkan rata-rata nilai siswa laki-laki tinggi (85,56) dan kemampuan berbahasa (65). Karena perempuan lebih baik dalam bidang bahasa dan budaya, laki-laki lebih baik dalam bidang teknis. Perbedaan gender merupakan karakteristik psikologis yang menentukan bagaimana seseorang bertindak atau menyelesaikan

masalah berdasarkan sudut pandang yang berbeda. Namun kemampuan menyelesaikan permasalahan tersebut tidak berbeda secara signifikan antara siswa laki-laki dan perempuan. Meskipun ada sedikit kesalahan terkait dengan kesalahpahaman makna pertanyaan dan mengandalkan tebakan alih-alih mengikuti prosedur yang ditetapkan. Oleh karena itu, anak laki-laki cenderung mengembangkan otak kiri yang bertanggung jawab atas pemikiran logis, abstrak, dan analitis, sedangkan anak perempuan cenderung mengembangkan otak kanan yang bertanggung jawab atas pemikiran artistik, keutuhan, imajinasi, dan rasionalitas. Oleh karena itu, keterampilan pemecahan masalah matematis bertujuan agar siswa dapat mengidentifikasi informasi yang relevan, menganalisis berbagai metode, dan mengembangkan keterampilan penalaran dan berpikir mereka.

ABSTRACT

This research examines gender differences in problem-solving among high school students. Tests and structured interviews were used to collect data. The research subjects were Class VIII students of Ambulu-Jember Islamic Middle School, totaling 11 (boys) and 9 (girls). From the evaluation results it is known that the average score of female students is high (81.67) and average ability (61.67), while the average score of male students is high (85.56) and language ability (65). Because women are better in language and culture, men are better in technical fields. Gender differences are psychological characteristics that determine how someone acts or solves problems based on different points of view. However, the ability to solve these problems is not significantly different between male and female students. Although there were a few errors related to misunderstanding the meaning of the questions and relying on guesswork instead of following the established procedures. Therefore, boys tend to develop the left brain which is responsible for logical, abstract and analytical thinking, while girls tend to develop the right brain which is responsible for artistic thinking, wholeness, imagination and rationality. Therefore, mathematical problems-solving skills

aim to enable students to identify relevant information, analyze various methods, and develop their reasoning and thinking skills.

*This is an open access article under the [CC BY-NC](#) license.
Copyright © 2021 by Author. Published by Universitas Bina Bangsa Getsempena*



PENDAHULUAN

Penerapan matematika telah memainkan peran penting dalam proses pendidikan dan bermanfaat di setiap aspek kehidupan (Kusuma et al., 2022). Pembelajaran matematika dalam kehidupan dapat melatih kemampuan penalaran kritis, logis, kreatif (Lubienski et al., 2021), dan interpersonal yang mereka perlukan dalam mengembangkan kemampuan berpikir dan logika untuk menyelesaikan suatu masalah (Gunur & Ramda, 2020), sehingga matematika dipandang sebagai proses berpikir (Septriansyah et al., 2022; Suryanti et al., 2022).

Pemecahan masalah sebagai kemampuan dasar siswa dalam belajar konsep matematika (Gradini, 2019; Ukobizaba et al., 2021), karena siswa dituntut untuk memanfaatkan semua pengetahuan dan pengalaman sebelumnya untuk mencapai solusi (Mädamürk et al., 2018; Riyadi et al., 2021). Kemampuan matematika yang baik dapat membangun metode pemecahan masalah secara efektif (Septriansyah et al., 2022; Ukobizaba et al., 2021), dan keterampilan untuk menangani tantangan yang membutuhkan kombinasi pemikiran kreatif, logis, dan analitis (Güner & Erbay, 2021). Siswa dengan keterampilan pemecahan masalah matematika baik dapat berpikir kritis tentang suatu masalah, mengartikulasikan strategi untuk mengatasinya, menerapkan strategi yang relevan, dan merefleksikan proses dan hasilnya (Fatqurhohman, 2016; Khaesarani & Ananda, 2022).

Kemampuan siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan sangatlah beragam dan bervariasi (Ukobizaba et al., 2021). Ketika siswa memecahkan masalah, langkah awal yang dibutuhkan adalah menerapkan konsep dengan mencoba memahami soal dan mengungkapkan apa yang diperoleh dari informasi soal, yang kemudian memecahkan masalah tersebut dan memberikan suatu kesimpulan dari informasi yang mengacu pada bentuk penalaran (Ordiz & Mecate, 2022), mengacu pada logika untuk menjelaskan suatu solusi (Radovic, 2022). Sehingga, pemecahan masalah matematika sebagai salah satu proses penalaran untuk mendapatkan suatu kebenaran dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

Pada hakikatnya setiap manusia diciptakan memiliki kemampuan yang bervariasi, seperti faktor perbedaan gender (laki laki dan perempuan) (Widyastuti & Jusra, 2022). Perbedaan kemampuan laki-laki dan perempuan dapat terlihat dari cara memecahkan suatu permasalahan melalui pengetahuan yang diperolehnya (Lestari et al., 2021; Nurcholis, 2021). Pengaruh perbedaan gender dalam matematika, dikarenakan adanya perbedaan biologis (perempuan unggul di bahasa dan menulis, laki-laki unggul di kemampuan spasialnya) (Patmaniar et al., 2021; Radovic, 2022).

Pada penelitian (Fatqurhohman, 2021; Lestari et al., 2021; Patmaniar et al., 2021; Rahayuningsih & Jayanti, 2019; Setyawati et al., 2020) mengungkapkan bahwa perbedaan gender sangat berpengaruh terhadap proses konseptualisasi matematika. Lebih lanjut ditunjukkan perbedaan gender dalam hal kreativitas laki-laki lebih unggul daripada perempuan (Hifyatin et al., 2022; Simanjuntak et al., 2019), Perempuan lebih unggul dalam kemampuan berpikir kritis dari pada laki-laki (Febrianti & Imamuddin, 2022; Nurmiati & Jufri, 2021; Pebianto et al., 2018; Sunyoto et al., 2022), sedangkan laki-laki lebih unggul dalam hal konseptualisasi atau spasial matematika daripada perempuan (Borgonovi & Greiff, 2020; Fatqurhohman, 2021; Lestari et al., 2021; Nurcholis, 2021; Setyawati et al., 2020).

Oleh karena itu, Adanya perbedaan inilah pembelajaran matematika dapat memperdalam dan memperluas kemampuan menyelesaikan permasalahan matematika. Hal ini menarik perhatian peneliti untuk melakukan penelitian yang berfokus pada perbedaan gender. Penelitian ini akan dianalisis melalui penggunaan instrumen yang dirancang khusus untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa dalam konteks peluang, seperti bagaimana siswa mengidentifikasi masalah, merumuskan strategi pemecahan masalah, menerapkan langkah-langkah yang tepat, serta menyajikan solusi yang baik dan beralasan

METODE PENELITIAN

Penelitian ini tergolong deskriptif dengan pendekatan kualitatif, dengan tujuan menguji kemampuan siswa di pemecahan masalah matematika pada materi peluang ditinjau dari gender. Subjek penelitian ini siswa SMP kelas VIII yang berjumlah 20 siswa. Pengumpulan data penelitian menggunakan tes bentuk uraian berjumlah 2 soal dengan kesulitan sedang pada materi peluang dan wawancara terstruktur yang bertujuan untuk menggali informasi dari respon atau jawaban siswa setelah menyelesaikan soal. Pemilihan subjek pada penelitian ini didasarkan pada 2 siswa yang memiliki kemampuan

tinggi saja di masing-masing gender dan mengabaikan data yang tidak sesuai, hal ini dianggap sudah mewakili dari hasil jawaban siswa.

Tabel 1. Kriteria Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa

Nilai / Skor	Kategori
$70 \leq x \leq 100$	Tinggi
$50 \leq x < 70$	Sedang
$0 \leq x < 50$	Rendah

Sumber : (Rika Wahyuningsih & Pujiastuti, 2020)

Berikut instrument soal tes pada penelitian ini.

1. Dalam sebuah kotak terdapat 5 bola kuning, 2 bola putih, dan 3 bola hijau. Berapakah peluang terambil bola putih pertama dan peluang terambil bola putih kedua.
2. Jika suatu dadu di lempar 30 kali, berapakah frekuensi harapan muncul mata dadu kurang dari 3.

Tabel 2. Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

Tahapan	Indikator
Memahami Masalah	Mampu menentukan dan menuliskan informasi pertanyaan dengan tepat dan benar
	Hanya menuliskan diketahui dan/atau ditanyakan, namun kurang lengkap dan benar
	Tidak dapat menentukan yang diketahui dan/atau ditanyakan.
Menyusun Pemecahan Masalah	Menuliskan rancangan/strategi dalam menyelesaikan masalah.
	Kurang tepat menuliskan strategi dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.
	Tidak memiliki strategi memecahkan masalah.
Melaksanakan Pemecahan Masalah	Mampu menyelesaikan secara benar sesuai strategi
	Kurang sesuai menggunakan strategi pemecahan masalah
	Tidak dapat memecahkan masalah sesuai strategi
Evaluasi proses dan Hasil	Melakukan evaluasi yang telah diperoleh secara menyeluruh.
	Melakukan evaluasi yang diperoleh namun tidak menyeluruh.
	Tidak melakukan evaluasi yang diperoleh

Sumber : (Mufariah et al., 2019).

HASIL DAN PEMBAHASAN

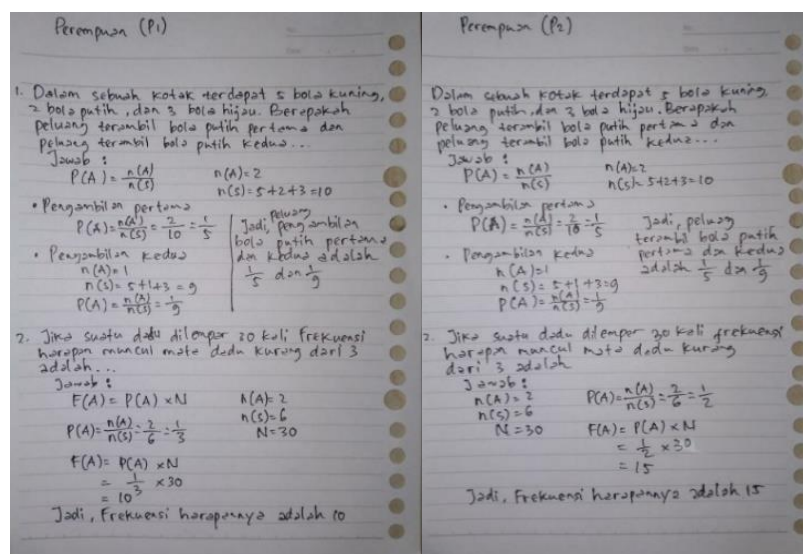
Hasil jawaban kemampuan siswa kelas VIII dalam pemecahan masalah dari jumlah keseluruhan 20 siswa, dengan laki-laki (L) sebanyak 11 siswa dan perempuan sebanyak 9 siswa yang dikategorikan dengan kemampuan tinggi, sedang, rendah. Adapun prosentase hasil jawaban siswa pada masing-masing kategori sebagai berikut.

Tabel 3. Temuan Data Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah

Gender	Nilai Rata-rata	Kategori
Perempuan	81,67	Tinggi
	61,67	Sedang
Laki-laki	85,56	Tinggi
	65	Sedang

Tabel 3 menunjukkan rata-rata nilai siswa perempuan berkemampuan tinggi (81,67) dan sedang (61,67), sedangkan siswa laki-laki kemampuan tinggi (85,56) dan sedang (65). Hal ini dihitung dari jumlah keseluruhan pada masing-masing kategori kemampuan siswa dalam pemecahan masalah. Hasil tersebut dipilih masing-masing 2 siswa perempuan dan laki-laki yang memiliki kemampuan tinggi sebagai subjek penelitian ini. Pemilihan tersebut dianggap sudah mewakili dari hasil jawaban siswa (Rika Wahyuningsih & Pujiastuti, 2020). Adapun jawaban dari masing-masing subjek perempuan dan subjek laki-laki dipaparkan sebagai berikut.

Subjek Perempuan (P)



Gambar 1. Hasil Jawaban Subjek Perempuan

Berdasarkan gambar 1 bahwa, hasil jawaban siswa Perempuan ini dibedakan menjadi 2 jawaban yaitu P1 dan P2, dikarenakan hasilnya memiliki beberapa perbedaan. Menagacu pada hasil jawaban tersebut, peneliti melakukan wawancara untuk menggali hasil jawabannya. Berikut petikan wawancara dengan subjek P1.

- Peneliti : Apa sajakah informasi yang kamu ketahui dari soal tersebut?
 P1 : Pada soal terdapat 5 bola kuning, 2 bola putih dan 3 bola hijau
 Peneliti : Jelaskan strategi yang kamu lakukan untuk menyelesaikan soal tersebut?

- P1 : Pengambilan pertama memiliki peluang $\frac{2}{10}$ dan kedua $\frac{1}{9}$
Peneliti : Apakah kamu mengecek kembali hasil jawaban yang telah kamu lakukan?
P1 : Iya, tapi saya tidak mengecek kembali semua jawaban yang telah saya tuliskan

Subjek P1 pada soal no 1 dan 2 dapat menyelesaikan soal dengan lancar dan benar secara tertulis yaitu menentukan peluang munculnya pengambilan bola putih pada pengambilan pertama dan kedua. P1 juga mampu menilai dengan akurat frekuensi harapan dan menjawab pertanyaan terkait, serta mampu mengidentifikasi dengan benar informasi pertanyaan yang diketahui dan menggunakan jawaban menggunakan konstruksi verbal yang hampir identik. Pada tahap agregasi, subjek menyusun rencana pemecahan masalah menggunakan yang efektif dengan merumuskan strategi untuk menganalisis informasi pertanyaan yang diberikan. Pada tahap implementasi, subjek menggunakan langkah-langkah yang telah ditentukan untuk menyelesaikan masalah. Pada tahap penilaian proses dan hasil, subjek membuat kesimpulan yang tepat dengan memeriksa atau mengecek kembali jawaban yang diselesaikan di setiap tahap dan proses pemecahan masalah yang diselesaikan.

Berikut petikan wawancara dengan subjek P2.

- Peneliti : Apa sajakah informasi yang kamu ketahui dari soal tersebut?
P2 : Terdapat 5 bola kuning, 2 bola putih dan 3 bola hijau. serta peluang pengambilan bola putih pada pengambilan pertama dan kedua.
Peneliti : Jelaskan strategi yang kamu lakukan untuk menyelesaikan soal tersebut?
P2 : Pengambilan pertama memiliki peluang $\frac{2}{10}$ dan kedua $\frac{1}{9}$
Peneliti : Apakah kamu mengecek kembali hasil jawaban yang telah kamu lakukan?
P2 : Tidak, namun saya merasa yakin dengan hasil jawaban dan proses penyelesaian yang saya gunakan benar.

Subjek P2 pada soal no 1 dan 2, dapat menyelesaikan soal dengan benar yaitu menentukan peluang munculnya pengambilan bola putih pada pengambilan pertama dan kedua, akan tetapi hasil akhirnya belum tepat. Pada tahap awal, subjek mampu menuliskan informasi- informasi dari permasalahan yang diberikan dengan lengkap dan benar, pada tahap agregasi, subjek dapat menyusun rencana pemecahan masalah yang efektif dengan menemukan titik sampel dan ruang sampel. Pada tahap penyelesaian, subjek mengalami kesalahan dalam menentukan hasil bagi dari titik sample dan ruang sampel, sehingga proses penyelesaiannya tidak tepat.

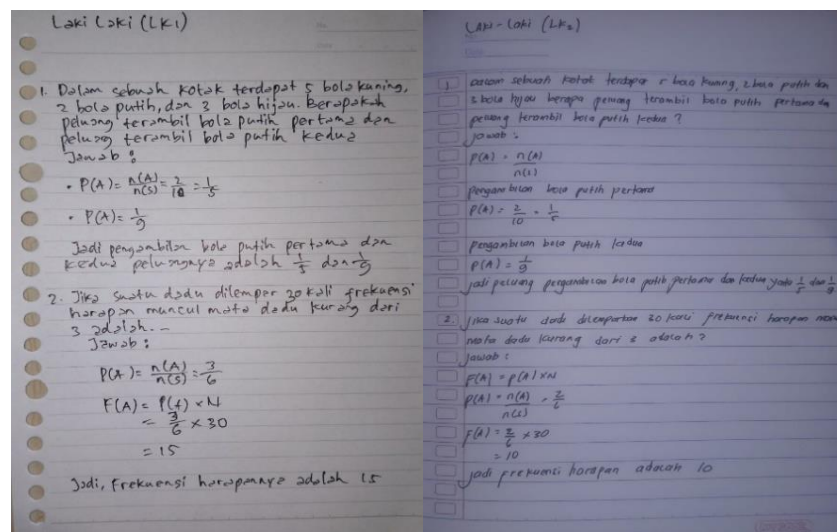
Hasil pemaparan menunjukkan bahwa perempuan dapat mengenali informasi dan merencanakan penyelesaian masalah dengan lancar dan benar. Meskipun ada juga yang hanya menggunakan struktur kata yang hampir identik dengan informasi sehingga

hasilnya tidak akurat. Menurut (Fauziah et al., 2022) sebagian besar siswa perempuan mengalami kesalahan dalam perhitungan. Hal ini disebabkan siswa perempuan cenderung menyelesaikan masalah dengan cara bercerita tanpa mengetahui tujuan dari masalah yang diberikan. Lebih lanjut (Lubienski et al., 2021; Septriasyah et al., 2022) menyatakan siswa perempuan unggul dalam hal menulis dan berbahasa (narasi) yang bersifat holistic dan komprehensif.

Hasil penelitian lain menunjukkan bahwa subjek perempuan memiliki respon emosional yang lebih banyak dibandingkan laki-laki. Subjek perempuan mengungkapkan pendapatnya secara verbal atau linguistik lebih detail dibandingkan laki-laki, meskipun kurang kritis. Dalam menyelesaikan masalah matematika, jawaban matematis muncul dari kemampuan menyajikan masalah dengan kata, diagram, tabel, persamaan serta memanipulasi simbol dan angka (Pebianto et al., 2018; Setyawati et al., 2020). Hal umum lainnya adalah perempuan fokus pada isu-isu konkret, praktis, emosional, dan personal, sedangkan laki-laki fokus pada isu-isu intelektual, abstrak, dan objektif (Simanjuntak et al., 2019). Oleh karena itu, kemampuan pemecahan masalah setiap siswa berbeda-beda, bahkan untuk permasalahan yang sama.

Kesalahan pada subjek perempuan yang terkait dengan memahami makna juga berpengaruh hasil yang diberikan, maka dapat mengandalkan asumsi logis dalam menggunakan prosedur yang telah digunakan sebelumnya. Sehingga keterampilan pemecahan masalah tersebut dapat diselesaikan dengan mudah dan tepat melalui identifikasi informasi yang relevan, menganalisis metode, kepekaan dan potensi intelektual. Oleh karena itu, siswa perempuan memiliki kemampuan pada otak kanan yang aktif dalam berpikir artistik, holistik, imajinatif, intuitif, dan beberapa pemikiran visual. Sehingga dapat membantu dalam hal mengidentifikasi informasi yang relevan, menganalisis metode, kepekaan dan potensi intelektual. Dengan demikian bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi perbedaan gender adalah biologis atau genetik (Patmaniar et al., 2021; Radovic, 2022), faktor sekunderitas, emosional dan aktivitas. Hal ini dikarenakan perempuan lebih mudah memberikan respon-respon yang lebih emosional atau menggunakan perasaan dan juga hal yang rajin membuat catatan dan/atau diktat-diktat yang lebih lengkap daripada laki-laki, selain itu juga lebih mengutamakan kebiasaan-kebiasaan dan hapalan dari pada hal yang logis dan praktis.

Subjek Laki-laki (L)



Gambar 2. Hasil Jawaban Siswa Laki-laki

Berdasarkan gambar 2 bahwa, hasil jawaban siswa laki-laki ini dibedakan menjadi 2 jawaban yaitu L1 dan L2, dikarenakan hasilnya memiliki beberapa perbedaan. Menagacu pada hasil jawaban tersebut, peneliti melakukan wawancara untuk menggali hasil jawabannya. Berikut petikan wawancara dengan subjek L1

- Peneliti : Apa sajakah yang informasi yang kamu ketahui dari soal tersebut?
L1 : Yang saya ketahui terkait informasi pada soal yaitu 2 dan 10
Peneliti : Jelaskan strategi yang kamu lakukan untuk menyelesaikan soal tersebut!
L1 : Saya membagi nilai pada pengambilan bola putih pertama dan kedua
Peneliti : Apakah kamu mengecek kembali hasil jawaban yang telah kamu lakukan?
L1 : iya, namun saya mengevaluasi kembali tidak semuanya hanya beberapa

Subjek L1 pada soal no 1 dan 2 dapat menyelesaikan soal dengan benar, namun kurang lengkap dalam menentukan peluang munculnya pengambilan bola putih pada pengambilan pertama dan kedua, seperti menyebutkan semua anggota titik sample dan ruang sampel, hal ini menyebabkan hasil penyelesaiannya kurang tepat. Hasil wawancara menunjukkan bahwa subjek sudah dapat menyebutkan dan menuliskan informasi-informasi yang diberikan pada soal namun kurang lengkap. Selama proses penyelesaian, subyek dapat menerapkan prosedur pemecahan masalah yang telah direncanakan sebelumnya, namun dalam kalkulasinya mengalami kesalahan menentukan hasil akhir frekuensi harapan.

Berikut petikan wawancara dengan subjek L2.

- Peneliti : Apa sajakah informasi yang kamu ketahui dari soal tersebut?
L2 : Terdapat 5 bola kuning, 2 bola putih dan 3 bola hijau
Peneliti : Jelaskan strategi yang kamu lakukan untuk menyelesaikan soal tersebut!
L2 : strategi saya yaitu membagikan nilai titik sampel dengan nilai ruang sampel
Peneliti : Apakah kamu mengecek kembali hasil jawaban yang telah kamu lakukan?

L2 : Tidak

Subjek L2 pada soal no 1 dan 2 dapat menyelesaikan soal dengan benar dengan menentukan peluang munculnya pengambilan bola putih pada pengambilan pertama dan kedua namun kurang lengkap pada proses penyelesaiannya. Hasil wawancara menunjukkan bahwa pada tahap memahami masalah, subjek dapat menyebutkan informasi-informasi yang diberikan pada soal namun kurang lengkap dalam menyebutkan anggota titik sampel dan ruang sampel. Pada tahap implementasi, subjek menggunakan metode pemecahan masalah yang telah ditentukan sebelumnya untuk mendapatkan hasil yang tepat.

Kinerja subjek laki-laki menunjukkan hasil penyelesaian tugas dengan benar, meskipun ada pula yang belum tuntas, hal ini disebabkan oleh berbagai sebab seperti tergesa-gesa, kurang memadai atau kepastian jawabannya. Menurut (Patmaniar et al., 2021) siswa laki-laki memiliki kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik dibandingkan siswa perempuan. Lebih lanjut (Borgonovi & Greiff, 2020; Lestari et al., 2021) menyatakan bahwa siswa laki-laki menulis langkah-langkah pemecahan masalah lebih lengkap dan komprehensif dibandingkan siswa perempuan. Hal ini disebabkan siswa laki-laki mempunyai keterampilan spasial yang lebih tinggi dibandingkan siswa perempuan (Nurcholis, 2021; Setyawati et al., 2020).

Penelitian yang dilakukan (Fatqurhohman, 2021; Rika Wahyuningsih & Pujiastuti, 2020) bahwa perbedaan gender pada pemecahan masalah terletak kemampuan matematika, yaitu subjek laki-laki lebih unggul dalam hal perhitungan (kemampuan spasial) dan subjek perempuan lebih unggul dalam hal kemampuan menulis dan bernarasi/berbahasa (verbal). Hasil penelitian lain menyatakan salah satu faktor yang mempengaruhi perbedaan gender adalah biologis atau genetik (Patmaniar et al., 2021; Radovic, 2022). Dengan kata lain bahwa perbedaan gender antara laki-laki dan perempuan terletak faktor sekunderitas, emosional dan aktivitas. Menurut (Borgonovi & Greiff, 2020) bahwa perempuan lebih merealisasi sesuatu dengan respon-respon yang lebih emosional dari pada laki-laki, seperti dalam membuat catatan dan/atau diktat-diktat yang lebih lengkap daripada laki-laki. Lebih lanjut (Simanjuntak et al., 2019) menyebutkan siswa perempuan juga lebih mengutamakan kebiasaan dan hapalan dari pada hal yang logis dan praktis.

Berbagai penelitian tentang gender dalam kemampuan pemecahan masalah matematika menunjukkan berbagai perbedaan antara siswa laki-laki dan perempuan,

diantaranya adanya perbedaan biologis (Patmaniar et al., 2021; Radovic, 2022), proses konseptualisasi matematika (Fatqurhohman, 2021; Lestari et al., 2021; Patmaniar et al., 2021; Rahayuningsih & Jayanti, 2019; Setyawati et al., 2020), kreativitas laki-laki lebih unggul daripada perempuan (Hifyatin et al., 2022; Simanjuntak et al., 2019), kemampuan berpikir kritis (Febrianti & Imamuddin, 2022; Nurmiati & Jufri, 2021; Pebianto et al., 2018; Sunyoto et al., 2022), konseptualisasi atau spasial (Borgonovi & Greiff, 2020; Fatqurhohman, 2021; Lestari et al., 2021; Nurcholis, 2021; Setyawati et al., 2020). Yangmana dari semua temuan menunjukkan kemampuan laki-laki dan perempuan memiliki keunggulan masing-masing. Sehingga tidak menutup kemungkinan pemahaman siswa sangat berpengaruh dalam kemampuan pemecahan masalah matematika, dikarenakan matematika berkaitan hal konsep-konsep abstrak dalam konteks nyata.

Oleh karena itu, siswa laki-laki memiliki otak kiri yang lebih berkembang sehingga dapat berpikir logis, abstrak, dan analitis, sedangkan siswa perempuan memiliki otak kanan yang umumnya aktif dalam berpikir artistik, holistik, imajinatif, intuitif, dan beberapa pemikiran visual. keterampilan Oleh karena itu kemampuan memecahkan masalah pada saat pembelajaran matematika harus ditingkatkan, karena hal tersebut sangat penting dalam pembelajaran matematika, yang tujuannya adalah belajar mengidentifikasi informasi yang relevan, menganalisis metode, kepekaan dan potensi intelektual.

Berdasarkan hasil dan pemaparan, tidak banyak perbedaan kemampuan siswa laki-laki dan perempuan dalam memecahkan masalah hingga diperoleh solusi. Seluruh penyelesaian masalah telah selesai, meskipun ada beberapa yang belum sepenuhnya selesai dengan prosedur yang benar. Oleh karena itu, perbedaan gender pada hakikatnya merupakan aspek psikososial yang menentukan bagaimana seseorang melakukan sesuatu atau menyelesaikan masalah dari sudut pandang yang berbeda. Dengan memahami perbedaan-perbedaan tersebut, pendidik atau guru dapat mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih inklusif dan efektif bagi seluruh siswa, tanpa memandang gender. Menjadikan pembelajaran di kelas lebih bermanfaat dalam kehidupan nyata siswa. Kegunaan ini memungkinkan siswa menggunakan keterampilannya untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, matematika memainkan peran penting dalam aplikasi dunia nyata.

SIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata nilai keseluruhan siswa perempuan berkemampuan tinggi (81,67) dan sedang (61,67), siswa laki-laki kemampuan tinggi (85,56) dan sedang (65). Hasil kemampuan pemecahan masalah siswa laki-laki dan perempuan tidak berbeda jauh, meskipun ada pula yang menunjukkan bahwa siswa laki-laki mempunyai kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik dibandingkan siswa perempuan. Keduanya berhasil baik pada fase penyelesaian masalah, meskipun ada satu fase penyelesaian yang belum tuntas, yaitu fase review. Siswa perempuan dan laki-laki mengabaikan langkah ini karena sudah menerima jawaban yang diminta. Dengan kata lain, siswa laki-laki memiliki otak kiri yang lebih berkembang sehingga dapat berpikir logis, abstrak, dan analitis, sedangkan siswa perempuan memiliki otak kanan yang lebih berkembang yang cenderung aktif dalam arah artistik, holistik, imajinatif, intuitif, dan beberapa kemampuan visual.

Pemahaman siswa laki-laki lebih pada pengertian masalah, sistematika pengaturan proses dan penjelasan masalah. Selain itu, kesalahan yang terkait dengan kesalahpahaman makna pertanyaan dan mengandalkan asumsi daripada mengikuti prosedur yang telah ditetapkan sering terjadi. Oleh karena itu, keterampilan pemecahan masalah matematis bertujuan agar siswa mampu mengidentifikasi informasi yang relevan, menganalisis metode, kepekaan dan potensi intelektual.

DAFTAR PUSTAKA

- Bedilius Gunur, & Apolonia Hendrice Ramda. (2020). Model Problem Based Learning Dan Prespektif Gender Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *Numeracy*, 7(1), 65-78. <https://doi.org/10.46244/numeracy.v7i1.1000>.
- Borgonovi, F., & Greiff, S. (2020). Societal level gender inequalities amplify gender gaps in problem solving more than in academic disciplines. *Intelligence*, 79. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2019.101422>
- Ega Gradini. (2019). Menilik Konsep Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (Higher Order Thinking Skills) Dalam Pembelajaran Matematika . *Numeracy*, 6(2), 189-203. <https://doi.org/10.46244/numeracy.v6i2.475>
- Fatqurhohman, F. (2016). Transition Process of Procedural to Conceptual Understanding in Solving Mathematical Problems. *International Education Studies*, 9(9), 182. <https://doi.org/10.5539/ies.v9n9p182>
- Fatqurhohman, F. (2021). Characteristics of Students In Resolving Word Problems Based on Gender. *Journal of Education and Learning Mathematics Research (JELMaR)*, 2(1). <https://doi.org/10.37303/jelmar.v2i1.42>
- Fauziah, N., Roza, Y., & Maimunah, M. (2022). Kemampuan Matematis Pemecahan Masalah Siswa dalam Penyelesaian Soal Tipe Numerasi AKM. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3). <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i3.1471>

- Febrianti, S., & Imamuddin, M. (2022). Deskripsi Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Berdasarkan Gender. *Ar-Riyadhiyyat: Journal of Mathematics Education*, 3(1). <https://doi.org/10.47766/arriyadhiyyat.v3i1.483>
- Güner, P., & Erbay, H. N. (2021). Prospective mathematics teachers' thinking styles and problem-solving skills. *Thinking Skills and Creativity*, 40. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2021.100827>
- Hifyatin, S. S., Hayati, L., Novitasari, D., & Sarjana, K. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Adversity Quotient Pada Materi Fungsi Kuadrat. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 2(2). <https://doi.org/10.29303/griya.v2i2.185>
- Khaesarani, I. R., & Ananda, R. (2022). Students' mathematical literacy skills in solving higher-order thinking skills problems. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(1). <https://doi.org/10.24042/ajpm.v13i1.11499>
- Kusuma, V. B., Galatea, C. K., & Fatqurhohman. (2022). Analisis Kesalahan Siswa SD Dalam Memecahkan Masalah Pecahan. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Tangerang*.
- Lestari, W., Kusmayadi, T. A., & Nurhasanah, F. (2021). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Perbedaan Gender. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(2). <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i2.3661>
- Lubienski, S. T., Ganley, C. M., Makowski, M. B., Miller, E. K., & Timmer, J. D. (2021). "Bold Problem Solving": A New Construct for Understanding Gender Differences in Mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 52(1). <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc-2020-0136>
- Mädamürk, K., Kikas, E., & Palu, A. (2018). Calculation and word problem-solving skill profiles: relationship to previous skills and interest. *Educational Psychology*, 38(10). <https://doi.org/10.1080/01443410.2018.1495830>
- Mufarihah, N., Yuliasuti, R., & Nurfalah, E. (2019). Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP pada Materi Peluang Ditinjau dari Gaya Belajar. *Jurnal Riset Pendidikan Dan Inovasi Pembelajaran Matematika (JRPIPM)*, 2(2), 50-61. <https://doi.org/10.26740/jrpiipm.v2n2.p50-61>
- Nurcholis, R. (2021). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Ditinjau Dari Perbedaan Gender. *Euclid*, 8(1). <https://doi.org/10.33603/e.v8i1.3205>
- Nurmianti, N., & Jufri, J. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau Dari Gender Pada Siswa Kelas VII Smp Negeri 16 Poleang Tengah. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika*, 9(3). <https://doi.org/10.36709/jppm.v9i3.20583>
- Ordiz, J. E. G., & Mecate, G. R. (2022). Clusters of Prevalent Patterns of Geometric Thinking Levels Among Mathematics Students. *Infinity Journal*, 11(1), 77-87. <https://doi.org/10.22460/infinity.v11i1.p77-86>
- Patmaniar, Amin, S. M., & Sulaiman, R. (2021). Students' Growing Understanding In Solving Mathematics Problems Based On Gender: Elaborating Folding Back. *Journal on Mathematics Education*, 12(3). <https://doi.org/10.22342/JME.12.3.14267.507-530>
- Pebianto, A., Suhartina, R., Yohana, R., Mustaqimah, I. A., & Hidayat, W. (2018). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMA Ditinjau Dari Gender. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(4). <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i4.p631-636>
- Radovic, D. (2022). Translating Gender Equity Discourses into School Interventions: Conflicts between Gender Visibility/Invisibility and Mathematical Abilities' Construction. *Revista Colombiana de Educacion*, 86. <https://doi.org/10.17227/rce.num86-12400>

- Rahayuningsih, S., & Jayanti, R. (2019). High Order Thinking Skills (HOTS) Students In Solving Group Problem Based Gender. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2). <https://doi.org/10.24042/ajpm.v10i2.4872>
- Rika Wahyuningsih, & Pujiastuti, H. (2020). Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Materi Bangun Datar Ditinjau Dari Perbedaan Gender. *Transformasi : Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 4(1). <https://doi.org/10.36526/tr.v4i1.869>
- Riyadi, Syarifah, T. J., & Nikmaturohmah, P. (2021). Profile of students' problem-solving skills viewed from Polya's four-steps approach and elementary school students. In *European Journal of Educational Research* (Vol. 10, Issue 4). <https://doi.org/10.12973/EU-JER.10.4.1625>
- Septriansyah, A., Imamuddin, M., Apriyanti, D., & Pelitawaty, M. D. (2022). Students' Mathematical Problem Solving Skills in Solving HOTS Problems. *Edumatika : Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 5(2). <https://doi.org/10.32939/ejrpm.v5i2.1604>
- Setyawati, Y., Afandi, A., & Titin, T. (2020). Mourtos's Problem Solving Skills: A View Based on Gender. *International Journal of Science and Applied Science: Conference Series*, 4(1). <https://doi.org/10.20961/ijsascs.v4i1.49461>
- Simanjuntak, E., Hia, Y., & Manurung, N. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif dalam Pemecahan Masalah Ditinjau Dari Perbedaan Gender. *SEJ - School Education Journal*, 9(3).
- Sunyoto, Dr. S. H. P. ST. , M. Pd., Erlin Ladyawati, & Feny Rita Fiantika. (2022). Profil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Dengan Model Pembelajaran Jucama Ditinjau Dari Gender. *Wahana*, 73(2). <https://doi.org/10.36456/wahana.v73i2.4948>
- Suryanti, S., Pramesti, C., & Sidik, R. S. R. (2022). Kesalahan Penalaran Matematis Pada Materi Persamaan Diferensial. *Numeracy*, 9(1). <https://doi.org/10.46244/numeracy.v9i1.1755>
- Ukobizaba, F., Nizeyimana, G., & Mukuka, A. (2021). Assessment Strategies for Enhancing Students' Mathematical Problem-solving Skills: A Review of Literature. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 17(3). <https://doi.org/10.29333/ejmste/9728>
- Widyastuti, E., & Jusra, H. (2022). Mathematical Critical Thinking Ability in Solving HOTS Problems Based on Cognitive Style and Gender. *Prisma Sains : Jurnal Pengkajian Ilmu Dan Pembelajaran Matematika Dan IPA IKIP Mataram*, 10(3). <https://doi.org/10.33394/j-ps.v10i3.5217>

KEMAMPUAN PENALARAN INDUKTIF DITINJAU DARI KECERDASAN EMOSIONAL

Ayu Lestari^{*1}, Asep Nursangaji², Hamdani³, Ade Mirza⁴, Halini⁵

^{1,2,3,4,5}Program Studi Matematika Universitas Tanjungpura

* Corresponding Author: ayuswaryarai@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history:

Received : Jan 31, 2024

Revised : Feb 28, 2024

Accepted : Mar 27, 2024

Available online : Apr 30, 2024

Kata Kunci:

Kemampuan, Penalaran Induktif, Kecerdasan Emosional.

Keywords:

Ability, Inductive Reasoning, Emotional Intelligence.

ABSTRAK

Kajian ini membahas terkait deskripsi kemampuan penalaran induktif siswa yang ditinjau dari kecerdasan emosional. Kemampuan penalaran induktif siswa yang masih rendah diduga dipengaruhi salah satunya oleh keadaan emosi yang ada pada diri siswa. Maka perlu adanya kajian guna mengungkapkan kemampuan penalaran induktif ditinjau dari kecerdasan emosional pada tingkat tinggi, sedang dan rendah yang ada pada siswa saat menjawab soal. Metode yang digunakan yakni deskriptif berbentuk survei dengan subjek sebanyak 29 siswa kelas VIII B SMP Negeri 1 Sungai Raya. Data diperoleh melalui teknik komunikasi langsung dan tidak langsung, serta pengukuran dengan tertulis dengan alat bantu berupa angket kecerdasan emosional, tes

kemampuan penalaran induktif dan wawancara. Data selanjutnya diolah dengan mengumpulkan, mereduksi, menyajikan dan menyimpulkan. Hasil yang diperoleh yaitu siswa pada tingkat kecerdasan emosional tinggi dan sedang memiliki kecenderungan dapat memenuhi kedua indikator kemampuan penalaran induktif yakni kemampuan menganalisis dari pola hubungan guna membuat dugaan (conjecture) dan kemampuan melakukan generalisasi dari pengamatan pada sejumlah data. Namun, tidak ditemukan siswa dengan tingkat kecerdasan emosional rendah.

ABSTRACT

This study discusses the description of students' inductive reasoning abilities in terms of emotional intelligence. Students' inductive reasoning abilities are still low, and it is suspected that one of them is influenced by the emotional state of students. So, it is necessary to have a study to reveal inductive reasoning abilities in terms of emotional intelligence at high, medium and low levels that exist in students when answering questions. The method used was descriptive in the form of a survey with 29 students in class VIII B at SMP Negeri 1 Sungai Raya as subjects. Data were obtained through direct and indirect communication techniques and written measurements with tools such as emotional intelligence questionnaires, tests of inductive reasoning abilities and interviews. The data is then processed by collecting, reducing, presenting and concluding. The results are that students at high and moderate levels of emotional intelligence tend to fulfill the two indicators of inductive reasoning ability, the ability to analyze patterns of relationships to make conjectures and the ability to generalize from observations on several data. However, no students with low emotional intelligence were found.

This is an open access article under the [CC BY-NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) license.

Copyright © 2021 by Author. Published by Universitas Bina Bangsa Getsempena



PENDAHULUAN

Kemampuan menyimpulkan berdasarkan hal khusus kepada kesimpulan yang bersifat umum atau dapat disebut sebagai kemampuan penalaran induktif merupakan hal yang seharusnya diperhatikan dalam proses pembelajaran. Kemampuan penalaran induktif menjadi salah satu faktor utama yang memprediksi keberhasilan akademik dan proses kognitif (Van Vo & Csapó, 2020). Kemampuan penalaran induktif ini perlu untuk dimiliki oleh siswa karena memiliki pengaruh terhadap pembelajaran matematika yang memerlukan kemampuan penalaran yang tinggi (Febriani & Rosyidi, 2013). Apabila siswa terbiasa melatih kemampuan penalarannya, tentunya dapat meningkatkan mutu dalam pembelajaran matematika. Peningkatan mutu pembelajaran matematika pada setiap tingkat pendidikan sudah selayaknya dilaksanakan guna memenuhi tuntutan dunia modern yang kompleks dengan mendorong penalaran yang dimiliki siswa (Salmina & Nisa, 2018). Tak

Kemampuan penalaran induktif merupakan pendekatan yang efektif bagi anak-anak dalam pembelajaran matematika karena sesuai dengan tahap berpikir anak-anak yang empiris serta cara belajar mereka yang cenderung melakukan pengamatan, analisis, dan berspekulasi terhadap kesimpulan dari hasil pengamatan yang dilakukan. Sehingga, anak-anak dapat belajar secara alami sesuai dengan tahap berpikir mereka (Copeland & McDonald, 1999). Melatih siswa untuk menerapkan penalaran induktif juga dapat meningkatkan kemampuan HOTS pada siswa (Misrom et al., 2020). Meskipun kemampuan penalaran menjadi penting, faktanya di Indonesia kemampuan tersebut masih tergolong rendah. Penelitian Asdarina memperlihatkan hasil kemampuan penalaran matematis yang dimiliki siswa di tiap indikator masih berada pada kategori rendah, karena siswa belum terbiasa dalam menghadapi dan mengerjakan persoalan-persoalan yang rumit (Asdarina & Ridha, 2020). Selain itu, hasil penelitian Sandi Hidayat di kelas VIII SMP materi segitiga menyatakan kemampuan penalaran induktif siswa tergolong rendah, yang terlihat dari kategori kemampuan siswa, bahwa tidak ada perbedaan pada tingkat tinggi, sedang dan rendah (Hidayat et al., 2015). Penelitian Sela di kelas VIII SMP terkait Operasi Hitung Pecahan juga menyatakan kemampuan penalaran induktif siswa sangat rendah yaitu sebesar 37% yang dilihat dari perolehan tes kemampuan penalaran induktif (Sela et al., 2017).

Pengalaman penelitian PLP II di SMP Negeri 1 Sungai Raya mengungkapkan bahwa kemampuan penalaran induktif siswa masih belum optimal. Mereka mengalami kesulitan dalam menganalisis soal berbentuk cerita, menemukan pola matematis, dan membuat

generalisasi dari data. Hasil prariset pada kelas IX juga mengonfirmasi temuan ini, di mana 40% siswa belum mampu menganalisis dan membuat dugaan pada indikator pertama, sementara 80% siswa belum berhasil membuat generalisasi yang benar pada indikator kedua. Berdasarkan informasi tersebut, maka penting untuk mencari strategi pembelajaran yang dapat mengoptimalkan dan mengefektifkan pemecahan masalah oleh siswa menggunakan kemampuan penalaran induktif.

Hasil dialog dengan Ibu Ridhayati, S. Pd, beliau merupakan guru yang mengajar mata pelajaran matematika di SMP Negeri 1 Sungai Raya, menyoroti permasalahan utama dalam kegiatan pembelajaran matematika. Kemampuan penalaran induktif siswa belum mencapai potensi maksimalnya, terutama disebabkan oleh kurangnya fokus siswa yang mengakibatkan kesulitan dalam mengamati penjelasan guru dan kesulitan dalam menarik kesimpulan yang tepat terkait konsep matematika. Kurangnya motivasi siswa juga berdampak pada kepercayaan diri mereka dalam menjawab pertanyaan di depan kelas. Peningkatan kemampuan penalaran induktif siswa menjadi perhatian dan diperlukan langkah-langkah konkret untuk mengatasi masalah ini agar siswa lebih percaya diri, termotivasi, dan siap menghadapi tantangan matematika dengan lebih baik. Hal ini dapat dimaknai dengan perlunya mengembangkan aktivitas pembelajaran matematika yang mampu mengasah keterampilan kemampuan penalaran induktif (Elsayed & Almahri, 2023).

Terdapat dua unsur yang turut memengaruhi kemampuan penalaran induktif siswa, yakni unsur internal dan unsur eksternal. Salah satu peran dari kedua unsur tersebut dalam kemampuan penalaran matematis, di antaranya adalah kecerdasan emosional (Jehabun et al., 2020). Kecerdasan emosional memiliki dampak signifikan terhadap kemampuan penalaran induktif seseorang karena emosi berperan dalam motivasi, kecakapan kognitif, dan perkembangan personal siswa (Irham & Wiyani, 2017). Kestabilan emosi yang positif mendukung keberhasilan belajar, sementara emosi negatif dapat menghambatnya (Ningsih et al., 2021). Oleh karena itu, kondisi emosional siswa berpengaruh besar terhadap aktivitas belajar mereka, baik secara positif maupun negatif.

Pada tahap Pelaksanaan PLP II, peneliti mengamati variasi sikap siswa yang mencerminkan berbagai tingkat kecerdasan emosional. Beberapa siswa menunjukkan sikap yang mencerminkan tingkat kecerdasan emosional tinggi, seperti fokus, tenang, dan berpartisipasi aktif dalam pembelajaran. Namun, di sisi lain, ada siswa yang menunjukkan sikap yang mencerminkan tingkat kecerdasan emosional yang lebih rendah, seperti kecemasan, ketidakfokusan, dan reaksi emosional negatif terhadap kritik.

Hal ini menunjukkan pentingnya peran kecerdasan emosional dalam pembelajaran dan interaksi siswa-guru (Diana & Saputri, 2021). Meskipun demikian, hasil prariset menunjukkan bahwa tidak semua siswa dengan kemampuan penalaran induktif tinggi memiliki kecerdasan emosional yang tinggi, menunjukkan bahwa masih ada ketidaksesuaian dengan pernyataan bahwa kemampuan kognitif membutuhkan kecerdasan emosional (Gustiati, 2016). Oleh sebab itu, agar dapat memahami secara sistematis hubungan antara kemampuan penalaran induktif siswa dan kecerdasan emosional di SMP Negeri 1 Sungai Raya, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait hal tersebut.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini ditujukan guna memaparkan deskripsi yang komprehensif tentang kemampuan penalaran induktif siswa dalam menghadapi materi Pythagoras, dengan fokus pada varian kecerdasan emosional mereka. Dalam pelaksanaan penelitian ini, peneliti menggunakan metode deskriptif dengan bentuk survei. Pelaksanaan penelitian ini bertempat di SMP Negeri 1 Sungai Raya dengan melibatkan sebanyak 29 orang siswa dari kelas VIII B sebagai subjek penelitian. Objek yang digunakan dalam penelitian ini ialah kemampuan penalaran induktif siswa dalam konteks materi Pythagoras yang dianalisis berdasarkan tingkat kecerdasan emosional. Dengan pendekatan ini, penelitian ditujukan guna meningkatkan pemahaman komprehensif bagaimana kecerdasan emosional memengaruhi kemampuan penalaran induktif siswa, dan bagaimana mereka berprestasi saat proses penyelesaian masalah matematika, khususnya terkait materi Pythagoras.

Penelitian ini mengikuti tahapan yang terstruktur dalam rangka menjalankan kajian dengan cermat. Tahap pertama adalah tahap perencanaan, yang dimulai dengan prariset dan pra-penelitian untuk memastikan kerangka kerja yang kuat. Selanjutnya, beberapa instrumen yang akan digunakan dalam penelitian, seperti angket kecerdasan emosional dan tes kemampuan penalaran induktif. Tes yang akan digunakan tersebut telah disusun dan divalidasi dengan seksama. Tahap kedua adalah tahap pelaksanaan, di mana angket kecerdasan emosional disebar dan tes kemampuan penalaran induktif dilaksanakan. Proses ini juga melibatkan pengujian dan pengoreksian tes untuk memastikan keakuratannya, serta pemilihan subjek wawancara yang disesuaikan terhadap kriteria yang ditetapkan. Terakhir, yaitu tahap penyimpulan, melibatkan analisis data dari angket kecerdasan emosional dan tes kemampuan penalaran induktif.

Hasil analisis tersebut digunakan sebagai bahan untuk meninjau kemampuan penalaran induktif yang dimiliki siswa sehubungan dengan konteks materi Pythagoras yang didasarkan pada tingkat kecerdasan emosional. Dengan demikian, penelitian yang dilakukan ini bertujuan guna memberikan kesimpulan yang kuat dan informatif mengenai hubungan kecerdasan emosional dan kemampuan penalaran induktif yang ada pada siswa khususnya dalam mata pelajaran matematika.

Dalam pelaksanaannya, penelitian ini menerapkan tiga teknik utama sebagai metodologi. Pertama, pendekatan komunikasi langsung melalui wawancara semi-terstruktur guna mendapatkan wawasan mendalam terkait pengalaman siswa saat menyelesaikan soal Pythagoras serta aspek-aspek emosional yang terlibat. Kedua, teknik yang kedua yaitu komunikasi tidak langsung, diwujudkan dalam penggunaan angket kecerdasan emosional yang terdiri dari 24 pernyataan. Pertanyaan pada angket tersebut dibagi menjadi dua bagian yaitu bersifat mendukung (*favourable*) sebanyak 12 item dan bersifat tidak mendukung (*unfavourable*) sejumlah 12 item. Angket ini membantu dalam mengukur beragam aspek kecerdasan emosional siswa. Terakhir, metode tes dilakukan dengan dua butir soal uraian yang didesain untuk mengetahui sejauh mana kemampuan penalaran induktif siswa dalam konteks materi Pythagoras. Soal yang akan digunakan ini telah melalui proses uji validitas, kemudian dicek reliabilitasnya, selanjutnya indeks kesukaran, dan daya pembeda guna memastikan keakuratannya. Hasil uji validitas soal kemampuan penalaran induktif siswa dalam konteks materi Pythagoras sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Validasi Butir Soal

No Soal	Koefisien Validitas	Kategori	Valid/Tidak Valid
1	0,594	Cukup	Valid
2	0,781	Tinggi	Valid
3	0,661	Cukup	Valid
4	0,849	Tinggi	Valid
5	0,656	Cukup	Valid

Berdasarkan analisis hasil uji coba tes kemampuan penalaran induktif di kelas VIII A SMP Negeri 1 Sungai Raya, diperoleh koefisien reliabilitas 0,825. Berdasarkan nilai reliabilitas yang didapat, maka dapat disimpulkan instrumen tes yang digunakan reliabel dan memiliki kriteria tinggi. Sehingga tes kemampuan penalaran induktif dapat digunakan untuk penelitian. Berdasarkan perhitungan taraf kesukaran pada skor hasil uji coba diketahui 6 soal dengan kategori sedang. Berdasarkan perhitungan daya pembeda pada skor hasil uji coba diperoleh daya pembeda pada soal 1 dan 3 tergolong cukup, soal 2 dan 5 tergolong baik, dan soal 4 dan 6 tergolong sangat baik.

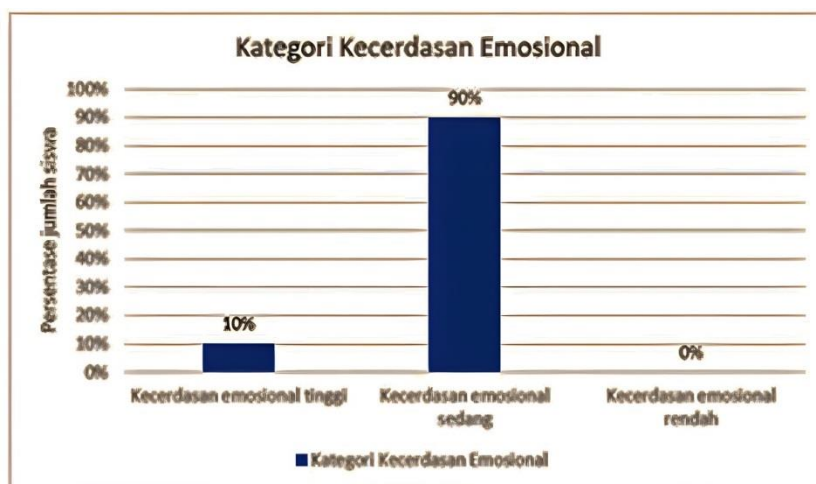
Setelah dilakukan uji validitas, selanjutnya uji reliabilitas, dan indeks kesukaran serta daya pembeda, maka dipilih dua soal yang akan diujikan kepada peserta didik, yaitu soal nomor 5 sebagai soal pertama yang memuat indikator kemampuan penalaran induktif yang pertama dan soal nomor 4 sebagai soal kedua yang memuat indikator kemampuan penalaran induktif yang kedua. Dengan demikian, pendekatan yang komprehensif ini memungkinkan penelitian untuk memberikan pemahaman yang mendalam tentang hubungan kecerdasan emosional, kemampuan penalaran induktif, dan pemecahan masalah dalam konteks matematika.

Penelitian ini menggunakan teknik berbeda-beda dalam menganalisis data. Angket kecerdasan emosional diberi skor sebagai tahapan menganalisis hasil angket siswa menggunakan skala likert dan mengelompokkan siswa pada tingkat kecerdasan emosional tinggi, sedang dan rendah. Untuk tes kemampuan penalaran induktif dengan memberi skor untuk jawaban siswa berdasarkan kriteria pada rubrik penskoran, menentukan kategori kemampuan penalaran induktif menggunakan rumus dan mengkategorikan hasil perhitungan menjadi lima kategori (Suherman, 2001). Analisis data hasil wawancara dengan mengklarifikasi jawaban siswa dan melihat kemampuan penalaran induktif yang belum muncul dari pengerjaan tes kemampuan penalaran induktif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kajian ini menghasilkan data berbentuk angket dan tes tertulis, karena syarat untuk dilakukan wawancara tidak terpenuhi. Hasil serta pembahasan pada kajian ini sinkron dengan data yang didapat pada penelitian di SMP Negeri 1 Sungai Raya pada 29 September 2022.

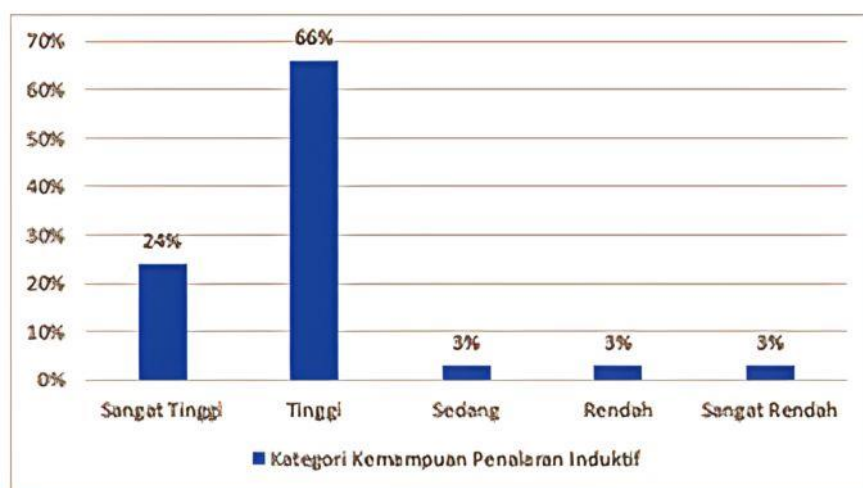
Sebanyak 29 siswa diberi angket kecerdasan emosional dengan tujuan mengklasifikasi kecerdasan emosional siswa pada tingkat tinggi, sedang dan rendah. Angket tersebut memuat 12 pernyataan yang berbentuk *favourable* dan 12 pernyataan berbentuk *unfavourable*. Berdasarkan hasil perhitungan skor angket kecerdasan emosional siswa, maka kecerdasan emosional siswa diklasifikasikan seperti gambar diagram berikut:



Gambar 1. Kategorisasi Hasil Angket Kecerdasan Emosional Siswa

Gambar 1. menunjukkan siswa pada kategori kecerdasan emosional tinggi sebesar 10% atau 3 siswa, siswa pada kecerdasan emosional sedang sebesar 90% atau 26 siswa serta siswa pada kecerdasan emosional rendah yaitu 0% atau tidak ditemukan siswa pada kecerdasan emosional rendah.

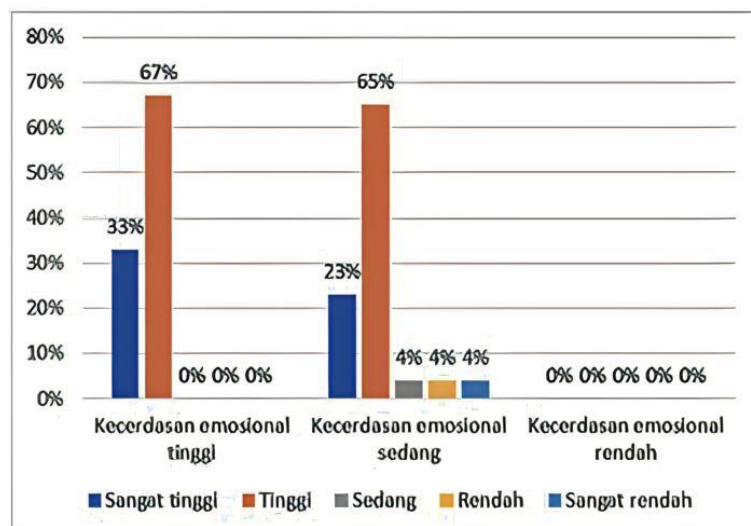
29 diberi tes kemampuan penalaran induktif guna mengklasifikasi kemampuan penalaran induktif siswa pada tingkat sangat tinggi, tinggi, sedang dan rendah. Hasil klasifikasinya disajikan pada diagram berikut:



Gambar 2. Kategori Hasil Tes Kemampuan Penalaran Induktif Siswa

Pada Gambar 2. diketahui siswa memiliki kemampuan penalaran induktif sangat tinggi yakni 24% atau sebanyak 7 siswa, pada kategori tinggi sebesar 66% atau 19 siswa, selanjutnya kategori sedang sebesar 3% atau 1 siswa, kategori rendah sebesar 3% atau 1 siswa dan sangat rendah sebesar 3% atau 1 siswa.

Berdasarkan hasil pemaparan di atas, diketahui kemampuan penalaran induktif ditinjau dari kecerdasan emosional dapat disajikan seperti gambar berikut:



Gambar 3. Kemampuan Penalaran Induktif Berdasarkan Tingkat Kecerdasan Emosional

Dari Gambar 3. diketahui siswa pada kecerdasan emosional tinggi mampu memenuhi kemampuan penalaran induktif pada 2 kategori yakni sangat tinggi dan tinggi. Siswa juga cenderung bisa memenuhi kedua indikator kemampuan penalaran induktif yaitu kemampuan menganalisis situasi dan membuat dugaan (*conjecture*) dan kemampuan melakukan generalisasi berdasarkan sejumlah data yang diamati. Pada siswa kecerdasan emosional sedang mampu memenuhi kemampuan penalaran induktif pada 5 kategori diantaranya yakni kategori sangat tinggi, kategori tinggi, kategori sedang, dan kategori rendah serta kategori sangat rendah. Siswa cenderung bisa memenuhi 2 indikator kemampuan penalaran induktif yaitu kemampuan menganalisis situasi dan membuat dugaan (*conjecture*) dan kemampuan melakukan generalisasi berdasarkan sejumlah data yang diamati. Pada hasil kajian ini tidak ditemukan siswa dengan kecerdasan emosional rendah sehingga tingkat kemampuan penalaran induktifnya tidak diketahui.

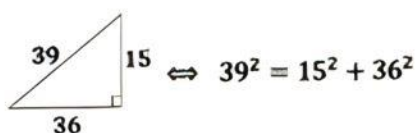
Penelitian ini dilakukan guna memberikan pemahaman secara komprehensif terkait kemampuan penalaran induktif siswa ketika mereka menghadapi soal Pythagoras. Fokus dalam hal ini yaitu pada perbedaan tingkat kecerdasan emosional yang ada pada diri siswa. Penelitian yang telah terlaksana ini diharapkan untuk merinci kemampuan penalaran induktif siswa dalam tiga kategori kecerdasan emosional berikut yakni: tinggi, sedang, dan rendah. Hal yang menjadi indikator utama untuk dieksplorasi pada penelitian yang dilakukan ini yaitu kemampuan siswa untuk mengenali pola-pola matematis yang terkait dengan materi Pythagoras, kemudian mampu mengaitkan pola-

pola ini untuk membuat dugaan (*conjecture*) yang akurat. Selain itu, penelitian juga memfokuskan pada kemampuan siswa untuk mengidentifikasi pola, mengungkapkan struktur dari hasil identifikasi tersebut, dan kemudian menarik kesimpulan umum yang tepat. Dengan demikian, tujuan penelitian yang dilakukan yakni memaparkan gambaran secara menyeluruh terkait hubungan kecerdasan emosional dan kemampuan penalaran induktif siswa, khususnya dalam konteks materi Pythagoras.

Hasil penelitian keseluruhan, siswa pada tingkat kecerdasan emosional tinggi berjumlah 3 orang. Dari jawaban ketiga siswa, diambil satu jawaban siswa perwakilan untuk diulas guna mengetahui kemampuan penalaran induktifnya secara mendalam. Adapun yang akan diulas adalah jawaban VOOS.

Berikut jawaban siswa dengan kode nama VOOS soal nomor 1:

1. Perhatikan gambar berikut!



Berdasarkan gambar di atas, jika ada bilangan bulat 12, 16 dan 20 yang menyatakan panjang sisi – sisi pada segitiga, maka segitiga apa yang mungkin terbentuk? Gambarkan segitiga tersebut!

Jawab:

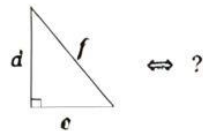
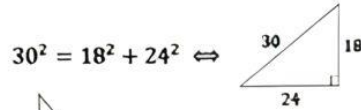
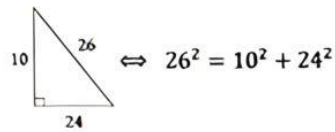
$20^2 = 12^2 + 16^2$
 karena : $12 \times 12 = 144$
 $16 \times 16 = 256$
 $256 + 144 = 400$
 Sedangkan $20 \times 20 = 400$ Jadi Segitiganya adalah Segitiga Siku-siku.

Gambar 4. Jawaban subjek VOOS soal nomor 1

Pada gambar 4. diatas, siswa dengan kode nama VOOS sudah dapat menemukan pola dan hubungan antara gambar segitiga siku-siku dengan persamaan yang ada, hal ini tampak pada jawaban siswa yang menggambarkan segitiga siku-siku dengan sisi 20, 16 dan 14 kemudian menuliskan hubungan dengan persamaannya sehingga siswa tersebut dapat mengajukan dugaan (*conjecture*) bahwa segitiga yang tercipta yakni segitiga siku-siku karena hasil kuadrat sisi terpanjang sama dengan jumlah kuadrat sisi-sisi lainnya.

Berikut jawaban siswa dengan kode nama VOOS soal nomor 2:

2. Perhatikan gambar berikut!



Berdasarkan gambar di atas, apa yang dapat anda simpulkan? Berikan alasan terhadap jawaban anda!

Jawab:

$f^2 = e^2 + d^2 = (f \times f = (e \times e) + (d \times d))$
 karena sisi terpanjang adalah f sedangkan e dan d adalah sisi yang lebih pendek
 dan sisi f dan $e^2 + d^2$ sama dengan hasil dari f^2
 dan sudah dijelaskan di contoh kalau sisi miring adalah sisi terpanjang
 dan sisi samping dan sisi tegak adalah penamabah

Gambar 5. Jawaban subjek VOOS soal nomor 2

Pada Gambar 5. siswa dengan kode nama VOOS sudah mampu untuk melakukan generalisasi berdasarkan sejumlah data yang diamati yakni dapat mengidentifikasi pola yang ada pada dua pasang gambar segitiga siku-siku dengan persamaan yang dituliskan sebelumnya guna menemukan struktur yang sesuai untuk menarik kesimpulan yang tepat dan lengkap yaitu jika suatu segitiga siku-siku memiliki panjang sisi-sisi d, e dan f maka panjang sisi-sisinya memenuhi $f^2 = d^2 + e^2$, karena berdasarkan contoh sebelumnya, jika segitiga siku-siku memiliki sisi-sisi 10, 24 dan 26 maka sisi-sisinya memenuhi $26^2 = 10^2 + 24^2$, berlaku kebalikan. Jika $30^2 = 18^2 + 24^2$ maka bangun yang tercipta yakni segitiga dengan salah satu sudutnya siku-siku atau disebut segitiga siku-siku dengan sisi-sisinya yaitu 18, 24 dan 30, berlaku kebalikan.

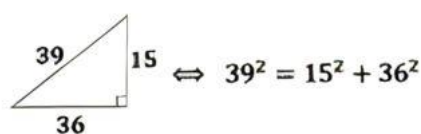
Secara keseluruhan ketercapaian kemampuan penalaran induktif siswa pada kecerdasan emosional tinggi sebesar 90%. Dari penjabaran hasil tes kemampuan penalaran induktif di atas, bisa disimpulkan yaitu siswa pada kecerdasan emosional tinggi memiliki kecenderungan mampu memenuhi kedua indikator kemampuan penalaran induktif berikut: Kemampuan menganalisis dan menduga (*conjecture*) dan Kemampuan melakukan generalisasi berdasarkan sejumlah data yang diamati. Siswa pada kecerdasan emosional tinggi cenderung bisa memberikan penyelesaian semua soal

dengan benar. Kemampuan penalaran induktif siswa pada kecerdasan emosional tinggi tergolong tinggi.

Fakta hasil analisis ini sejalan dengan pernyataan yaitu siswa dengan kecerdasan emosional tinggi mampu memperkirakan jawaban dan solusi penyelesaian dan membuat kesimpulan yang logis (Hajar et al., 2021). Hal ini karena, kecerdasan emosional dapat berkontribusi pada peningkatan kemampuan penalaran seseorang (Pulungan et al., 2017). Dari total 26 siswa dalam tingkat kecerdasan emosional, salah satu jawaban yang akan kita ulas adalah jawaban ARN, yang diambil sebagai perwakilan. Tujuan dari ulasan ini adalah untuk menggali dengan lebih mendalam kemampuan penalaran induktif yang dimiliki oleh ARN. Dengan memilih satu siswa sebagai contoh, kita dapat memahami dengan lebih baik bagaimana kemampuan penalaran induktif dapat memengaruhi pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran. Melalui analisis jawaban ARN, kita akan dapat mengidentifikasi kekuatan dan potensi peningkatan yang mendukung siswa seperti ARN dalam memaksimalkan pemahaman dan penguasaan mereka terhadap konsep-konsep matematika.

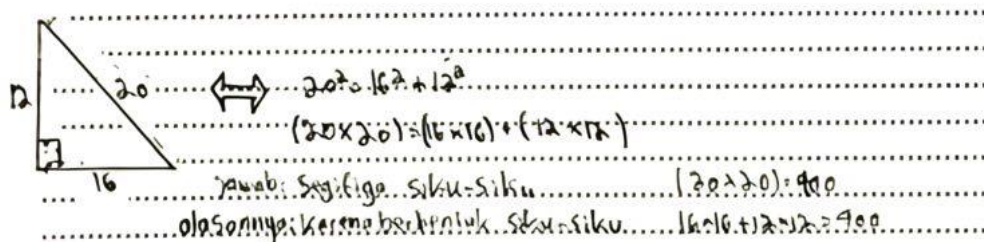
Berikut jawaban siswa dengan kode nama ARN untuk soal nomor 1:

1. Perhatikan gambar berikut!



Berdasarkan gambar di atas, jika ada bilangan bulat 12, 16 dan 20 yang menyatakan panjang sisi – sisi pada segitiga, maka segitiga apa yang mungkin terbentuk? Gambarkan segitiga tersebut!

Jawab:



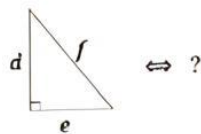
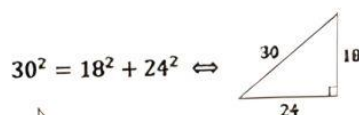
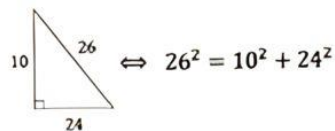
Gambar 6. Jawaban subjek ARN soal nomor 1

Pada Gambar 6. siswa dengan kode nama ARN sudah dapat menemukan pola dan hubungan antara gambar segitiga dan persamaan pada soal, dapat dilihat dari siswa yang menggambarkan segitiga siku-siku dengan sisi 20, 16 dan 12 dengan benar kemudian menuliskan persamaan yang sesuai dengan segitiga tersebut, sehingga dugaan

(conjecture) yang diberikan benar yaitu segitiga yang terbentuk adalah segitiga siku-siku karena kuadrat sisi terpanjangnya sama dengan hasil penjumlahan kuadrat sisi-sisi lainnya.

Berikut jawaban siswa dengan kode ARN untuk soal nomor 2:

2. Perhatikan gambar berikut!



Berdasarkan gambar di atas, apa yang dapat anda simpulkan? Berikan alasan terhadap jawaban anda!

Jawab:

2) $f^2 = d^2 + e^2$
 alasan $(f \times f) = (e \times e) + (d \times d)$
 f adalah sisi paling panjang... sedangkan e dan d sisi yang pendek...
 namun jika sisi e dan d ditambah... maka dapat menjadi sisi f

Gambar 7. Jawaban subjek ARN soal nomor 2

Pada Gambar 7. siswa dengan kode nama ARN sudah mampu melakukan generalisasi berdasarkan sejumlah data yang diamati yakni dapat mengidentifikasi pola yang ada pada dua pasang gambar segitiga siku-siku dengan persamaan yang dituliskan sebelumnya untuk menemukan struktur yang sesuai sehingga dapat menarik kesimpulan yang tepat yaitu jika suatu segitiga siku-siku memiliki sisi-sisi d, e dan f maka panjang sisi-sisinya memenuhi $f^2 = d^2 + e^2$, tetapi tidak lengkap karena tidak memberikan penjelasan hubungan terkait contoh sebelumnya dengan kesimpulan yang diberikan.

Siswa pada tingkat kecerdasan emosional sedang telah berhasil mencapai tingkat kemampuan penalaran induktif yang sangat memuaskan, mencapai tingkat ketercapaian sebesar 85%. Mereka menunjukkan kemampuan yang sangat baik dalam dua aspek kunci dari penalaran induktif, yaitu kemampuan menganalisis dan menduga, serta kemampuan melakukan generalisasi berdasarkan data yang diamati. Bahkan, mereka memiliki kecenderungan untuk menjawab semua soal dengan benar, menunjukkan tingkat penguasaan yang luar biasa terhadap metode penalaran induktif. Dalam konteks kecerdasan emosional sedang, kemampuan penalaran induktif siswa ini dapat

dikategorikan sebagai tinggi, menunjukkan potensi besar dalam pemahaman dan penerapan konsep-konsep baru.

Pemaparan analisis tersebut sejalan dengan pernyataan bahwa subjek dengan kecerdasan emosional sedang mampu memperkirakan penyelesaian dan solusi serta mampu membuat kesimpulan yang logis (Hajar et al., 2021). Hal ini tentunya mendukung bahwa kecerdasan emosional memengaruhi kinerja siswa (Kolodych & Zarzycka-Dertli, 2020). Selain itu, antara kecerdasan emosional dan kemampuan penalaran matematis terdapat kaitan signifikan (Jehabun et al., 2020). Oleh karena kemampuan penalaran induktif merupakan bagian dari kemampuan penalaran matematis maka terbukti benar hubungan antara kecerdasan emosional dan kemampuan penalaran induktif juga signifikan.

Secara keseluruhan tidak ditemukan siswa pada kecerdasan emosional rendah. Sehingga tidak dapat dilakukan analisis untuk kemampuan penalaran induktifnya.

SIMPULAN DAN SARAN

Setelah dilakukan analisis data penelitian yang terlaksana di kelas VIII SMP Negeri 1 Sungai Raya maka, dapat disimpulkan bahwa ternyata benar terdapat hubungan yang positif serta signifikan dari dua hal yang dianalisis yaitu kecerdasan emosional dan kemampuan penalaran induktif pada diri siswa. Siswa yang berada pada tingkat kecerdasan emosional yang tinggi dan sedang menunjukkan kemampuan penalaran induktif yang tinggi, mampu secara cermat untuk mengidentifikasi pola matematis, merumuskan hubungan yang terdapat dalam pola tersebut, mengajukan hipotesis, dan melakukan generalisasi berdasarkan data yang mereka amati. Meskipun hasil analisis ini sangat menarik, perlu dicatat bahwa dalam sampel yang diteliti, tidak ada ditemukan siswa yang berada pada tingkat kecerdasan emosional rendah, sehingga tingkat kemampuan penalaran induktif mereka tidak dapat ditentukan dalam konteks ini. Temuan ini memberikan gambaran penting tentang pentingnya mengembangkan kecerdasan emosional siswa dalam rangka meningkatkan kemampuan penalaran induktif mereka. Upaya untuk memahami dan mendukung keseimbangan antara aspek emosional dan kognitif dalam pendidikan dapat menjadi langkah yang lebih efektif dalam memajukan potensi siswa.

Penelitian ini berpotensi untuk memberi kontribusi positif terhadap bidang ilmu. Sehingga peneliti yang ingin memperluas pengetahuan terkait penelitian ini, maka ada pertimbangan untuk mengintegrasikan indikator kemampuan penalaran induktif dan

kecerdasan emosional sebagai variabel bersama dalam penelitian. Pendekatan ini akan mendorong pengembangan riset yang lebih komprehensif dan memungkinkan peneliti untuk memahami hubungan yang lebih dalam dan nuansanya antara aspek kognitif dan emosional dalam konteks pendidikan. Menggabungkan kedua faktor ini dalam penelitian dapat menghasilkan temuan yang lebih representatif dan bermanfaat, dan dapat memberikan pandangan yang lebih holistik tentang bagaimana kecerdasan emosional berkontribusi pada perkembangan kemampuan penalaran induktif siswa. Dengan pemahaman yang lebih mendalam tentang hubungan ini, peneliti dapat memberikan wawasan yang lebih kuat dalam mendukung pengembangan pendidikan dan pembelajaran siswa, serta menciptakan strategi yang lebih efektif dan efisien dalam mencapai potensi penuh siswa di sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- Asdarina, O., & Ridha, M. (2020). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Setara Pisa Konten Geometri. *Jurnal Numeracy*, 7(2), 192–206. <https://doi.org/10.46244/numeracy.v7i2.1167>
- Copeland, L. O., & McDonald, M. B. (1999). *Principles of Seed Science and Technology* (3rd ed). Kluwer Academic.
- Diana, H. A., & Saputri, V. (2021). Model Project Based Learning Terintegrasi Steam Terhadap Kecerdasan Emosional dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Berbasis Soal Numerasi. *Jurnal Numeracy*, 8(2), 113–127. <https://doi.org/10.46244/numeracy.v8i2.1609>
- Elsayed, A. M., & Almahri, A. M. (2023). Developing Mathematics Achievement and Inductive Reasoning: A Proposed Technique According to Brain Compatible Learning Theory. *Journal of Higher Education Theory and Practice*, 23(17). <https://doi.org/10.33423/jhetp.v23i17.6537>
- Febriani, C., & Rosyidi, A. H. (2013). Identifikasi Penalaran Induktif Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika. *Mathedunesa*, 2(1), 1–6.
- Gustiati, M. (2016). Profil Kemampuan Penalaran Matematis dalam Pemecahan Masalah Ditinjau dari Kecerdasan Emosional dan Gaya Belajar Siswa [Tesis, Universitas Negeri Makasar, 2016]. In *Eprints Universitas Negeri Makassar*. <http://eprints.unm.ac.id/4396/>
- Hajar, S. S., Sofyan, S., & Amalia, R. (2021). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Open-Ended Ditinjau dari Kecerdasan Emosional. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 2(2), 32–36. <https://doi.org/10.33365/ji-mr.v2i2.1413>
- Hidayat, S., Rif'at, M., & Astuti, D. (2015). Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Materi Segitiga di Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 4(6). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.26418/jppk.v4i6.10391>
- Irham, M., & Wiyani, N. A. (2017). *Psikologi Pendidikan teori dan Aplikasi dalam proses pembelajaran*. Ar-Ruzz Media.
- Jehabun, S., Gunur, B., & Kuriawan, Y. (2020). Kecerdasan Emosional dan Minat Belajar Matematika Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *Math Didactic: Jurnal*

- Pendidikan Matematika, 6(1), 25–38.
<https://doi.org/https://doi.org/10.33654/math.v6i1.801>
- Kolodych, D., & Zarzycka-Dertli, J. E. (2020). Development Features of Emotional Intelligence in The Conditions of Informal Education (Cross Cultural Aspect). *Socialization & Human Development: International Scientific Journal*, 1(1).
<https://doi.org/10.37096/shdisj-20-1.1-0001>
- Misrom, N. S., Abdurrahman, M. S., Abdullah, A. H., Osman, S., Hamzah, M. H., & Fauzan, A. (2020). Enhancing students' higher-order thinking skills (HOTS) through an inductive reasoning strategy using geogebra. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(3). <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i03.9839>
- Ningsih, R. S., Rif'at, M., & Hartoyo, A. (2021). Hubungan Kecerdasan Emosional dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal AlphaEuclidEdu*, 2(1), 129.
<https://doi.org/10.26418/ja.v2i1.48069>
- Pulungan, P. S., Lubis, N. H., & Fauzi, M. A. (2017). Development of Mathematics Learning Model Based on a Metakognitif Approach with Student Character Involving Student Emotional Intelligence. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 6(7). <https://doi.org/10.21275/art20174532>
- Salmina, M., & Nisa, S. K. (2018). Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berdasarkan Gender pada Materi Geometri. *Jurnal Numeracy*, 5(1), 41–48.
<https://doi.org/https://doi.org/10.46244/numeracy.v5i1.304>
- Sela, Halini, & Yani, A. (2017). Hubungan Kemampuan Penalaran Induktif dengan Pemahaman Konsep pada Materi Operasi Hitung Pecahan Di Smp. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 6(2), 1–13.
- Suherman, E. (2001). *Evaluasi Proses dan Hasil Belajar Matematika*. Universitas Terbuka.
- Van Vo, D., & Csapó, B. (2020). Development of inductive reasoning in students across school grade levels. *Thinking Skills and Creativity*, 37.
<https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100699>