

## ANALISIS PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIKA

GRATIA CELSIANA GITA HELAN<sup>1)</sup>, BERNADUS BIN FRANS RESI<sup>2)</sup> MARIA  
SESILIA WATI KELEN<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>*Pendidikan Matematika Institut Keguruan dan Teknologi Larantuka, Nusa Tenggara Timur*  
celsyhelan@gmail.com

<sup>2)</sup>*Pendidikan Matematika Institut Keguruan dan Teknologi Larantuka, Nusa Tenggara Timur*  
bernadusbinfrans.resi@gmail.com

<sup>3)</sup>*Pendidikan Matematika Institut Keguruan dan Teknologi Larantuka, Nusa Tenggara Timur*  
devikelen73@gmail.com

First Received: 12-04-2022; Accepted: 25-04-2022

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemahaman matematis siswa pada masalah matematika mengenai materi perkalian dua matriks, menggunakan pendekatan model inkuiri. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret s.d. April 2021 pada video pembelajaran siswa kelas X TKJ SMK HMPTI Banjar Agung (dapat dilihat pada link <https://youtu.be/yztsl7WM8U>). Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif penelitian dilaksanakan terhadap 9 siswa yang dikelompokkan menjadi 3 kelompok. Subjek penelitian sebanyak 1 siswa, yang ditentukan berdasarkan kategori jawaban siswa dan kelompok siswa yang mempresentasikan jawaban di depan kelas. metode pengumpulan data yang digunakan adalah observasi terhadap hasil pekerjaan siswa pada video tersebut. Teknik analisis menggunakan reduksi data, penyajian data, dan verifikasi atau kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan siswa kelas X TKJ SMK HMPTI Banjar Agung sudah memiliki kemampuan pemahaman matematis pada topic menyelesaikan masalah matematika mengenai materi perkalian dua matriks. Karena siswa sudah memiliki pemahaman mekanikal, pemahaman induktif, pemahaman rasional dan pemahaman intuitif. Namun belum teliti dalam penulisan bentuk matriks serta kurangnya langkah-langkah penyelesaian masalah.

**Kata Kunci:** Pemahaman matematis, model inkuiri, menyelesaikan masalah, operasi perkalian dua matriks..

## ANALYSIS OF STUDENT'S MATHEMATICS UNDERSTANDING IN SOLVING MATHEMATICS PROBLEMS

### Abstract

This study aims to determine the ability of students' mathematical understanding of mathematical problems regarding the multiplication of two matrices, using an inquiry model approach. This research was conducted in March s.d. April 2021 on the learning video of class X TKJ SMK HMPTI Banjar Agung students (can be seen at the link <https://youtu.be/yztsl7WM8U>). The type of research used is qualitative research, research was carried out on 9 students who were grouped into 3 groups. The research subject was 1 student, which was determined based on the category of student answers and the group of students who presented their answers in front of the class. the data collection method used was observation of the results of student work on the video. The analysis technique uses data reduction, data presentation, and verification or conclusions. The results showed that the students of class X TKJ SMK HMPTI Banjar Agung already had the ability to understand mathematically on the topic of solving mathematical problems regarding the material of multiplying two matrices. Because students already have a mechanical understanding, inductive understanding, rational understanding

and intuitive understanding. However, it has not been thorough in writing the matrix form and the lack of problem solving steps.

**Keywords:** Mathematical understanding, inquiry model, problem solving, two matrix multiplication operations.

## PENDAHULUAN

Matematika merupakan suatu disiplin ilmu yang secara jelas mengandalkan proses berpikir yang dipandang sangat baik untuk diajarkan pada siswa, tetapi sering kali peserta didik masih kesulitan dalam mempelajarinya. Matematika dipelajari tidak hanya untuk dipahami konsepnya saja atau prosedurnya saja, akan tetapi banyak hal yang bermanfaat dari proses pembelajaran matematika. Soedhadi (setialesmana, 2016:13) menyatakan bahwa dalam proses matematika guru harus mampu memberikan pemahaman konsep matematika (tujuan material), dan mampu menata nalar siswa (tujuan formal).

Lemanya kemampuan pemahaman matematis mempengaruhi siswa dalam matematika itu sendiri. Pemahaman matematis merupakan kemampuan matematis yang sangat penting yang harus dimiliki siswa dalam belajar matematika. Rasional pentingnya pemilihan kemampuan pemahaman matematis diantaranya adalah kemampuan tersebut tercantum dalam tujuan pembelajaran matematika kurikulum Matematika SM (KTSP 2006 dan kurikulum 2013) dan dalam NCTM (1998) pernyataan tersebut sesuai dengan pendapat Hudoyo (Mulyani, dkk. 2018:251) yang menyatakan “Tujuan mengajar matematika adalah agar pengetahuan yang disampaikan dapat dipahami peserta didik” pendidikan yang baik adalah usaha yang berhasil membawa siswa kepada tujuan yang ingin dicapai yaitu agar bahan yang disampaikan dipahami sepenuhnya oleh siswa.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti, sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah kontekstual. Siswa sulit memodelkan soal cerita kedalam model matematika formal dan menyelesaikannya.

Siswa lebih mudah memahami masalah matematika jika diberikan konsep formal. cara guru mengajar menjadi salah satu penentu keberhasilan proses belajar mengajar. salah satu caranya adalah dengan penerapan model pembelajaran. Model pembelajaran adalah pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran.

Dalam pembelajaran matematika, sebaiknya guru memilih model pembelajaran yang sesuai, agar siswa tidak merasa bosan dengan matematika. salah satu model pembelajaran yang dianggap sesuai yang dapat melatih kemampuan pemahaman siswa adalah pembelajaran inkuiri. Pembelajaran inkuiri adalah suatu proses untuk memperoleh dan

mendapatkan informasi dengan melakukan observasi atau eksperimen untuk mencari jawaban atau memecakan masalah terhadap pertanyaan atau rumusan masalah dengan menggunakan kemampuan berpikir kritis dan logis.

Menurut Wina Sanjaya (2008) ada beberapa hal yang menjadi ciri utama strategi pembelajaran inkuiri yaitu, 1) strategi inkuiri menekankan kepada aktivitas siswa secara maksimal untuk mencari dan menemukan, artinya strategi inkuiri menempatkan siswa sebagai subjek belajar. Dalam proses pembelajaran, siswa tidak hanya berperan sebagai penerima pelajaran melalui penjelasan guru secara verbal, tetapi mereka berperan untuk menemukan sendiri inti dari materi pelajaran itu sendiri. 2) seluruh aktifitas yang dilakukan siswa diarahkan untuk mencari dan menemukan jawaban sendiri dari sesuatu yang dipertanyakan. Sehingga dapat diharapkan dapat menumbuhkan sikap percaya diri (self belief). Dengan demikian, strategi pembelajaran inkuiri menempatkan guru bukan sebagai sumber belajar, akan tetapi sebagai fasilitator dan motivator belajar siswa. 3) tujuan pelajaran inkuiri adalah mengembangkan kemampuan intelektual berfikir secara sistematis, logis, dan kritis atau mengembangkan kemampuan intelektual sebagai bagian dari proses mental. Dengan demikian, dalam strategi pembelajaran inkuiri siswa hanya dituntut agar menguasai materi pelajaran, akan tetapi bagaimana mereka dapat menggunakan potensi yang dimilikinya. Seperti yang dapat disimak dari proses pembelajaran, tujuan utama pembelajaran melalui strategi inkuiri inkuiri adalah menolong siswa untuk dapat mengembangkan disiplin intelektual dan keterampilan berfikir dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan dan mendapatkan jawaban atas dasar rasa ingin tahu mereka.

Wiharno (Mulyani, dkk. 2018:252) mengemukakan bahwa kemampuan pemahaman matematis merupakan suatu kekuatan yang harus diperhatikan selama proses pembelajaran matematika, terutama untuk memperoleh pengetahuan matematika yang bermakna. Polya (syarifah, 2017:63) mengidentifikasi 4 tahap dalam pemahaman matematis yaitu: 1) Pemahaman Mekanikal yang dicirikan oleh mengingat dan menerapkan rumus secara rutin dan menghitung secara sederhana. 2) Pemahaman Induktif yaitu: menerapkan rumus atau konsep dalam kasus sederhana atau dalam kasus serupa. 3) Pemahaman Rasional yaitu: membuktikan kebenaran suatu rumus dan teorema. 4) Pemahaman Instuitif yaitu: memperkirakan kebenaran dengan pasti (tanpa ragu-ragu).

Berdasarkan uraian permasalahan diatas maka peneliti tertarik untuk memecakan suatu penelitian ilmiah yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemahaman matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Peneliti mendeskripsikan pemahaman matematis yang dilakukan oleh siswa SMK HMPTI Banjar Agung dalam menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan perkalian dua matriks (dapat dilihat pada link <https://youtu.be/yztsl7WM8U>). Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret s.d April 2021, terhadap 9 siswa yang dikelompokkan menjadi 3 kelompok. Subjek penelitian sebanyak 1 siswa yang ditentukan berdasarkan kelompok siswa yang mempresentasikan jawaban di depan kelas.

Metode pengumpulan data yang digunakan adalah observasi terhadap hasil pekerjaan siswa pada video tersebut. Oleh kaena itu instrumen penelitian merupakan lembar tes tertulis. Hasil penelitian akan dibahas dengan menggunakan teknik analisis data menurut miles dan heberman yaitu: reduksi data, penyajian data, dan verifikasi atau penarikan kesimpulan (sugiyono, 2015:337). Hasil pekerjaan dan kutipan percakapan direduksi dan disajikan dalam bentuk kategori data berdasar kan tahap-tahap pemahaman matematis menurut Polya yaitu: pemahaman mekanikal, pemahaman induktif, pemahaman rasional dan pemahaman instuitif.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

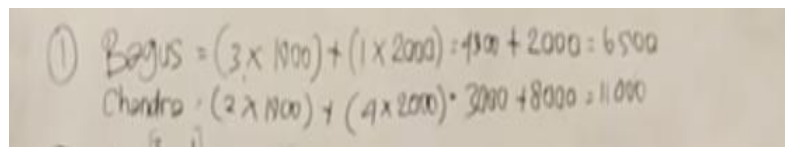
Penelitian dilakukan berdasarkan observasi terhadap video pembelajaran dari link <https://youtu.be/yzsl7WM8J> sebelum memulai, pembelajaran terlebih dahulu guru memberikan salam dan bertanya kabar serta mengecek absen. Selanjutnya guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk berdoa. Setelah itu guru memberikan materi yang akan dibahas serta memberikan beberapa pertanyaan untuk merangsang siswa mengingat kembali materi yang pernah dibahas Sebelumnya. Pada pembelajaran ini guru menerapkan model pembelajaran inkuiri.

Setelah itu guru menjelaskan kompetensi dasar dan tujuan dari pembelajaran tentang perkalian dua matriks. Kemudian guru meminta siswa membentuk tiga kelompok dan setiap kelompok terdiri dari 3 siswa. kemudian guru memberikan masalah yang berkaitan dengan perkalian matriks dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Pada pembelajaran ini, siswa yang aktif sedangkan peran guru hanya sebatas fasilitator atau pendamping ketika ada siswa yang mengalami kesulitan dalam belajar. Dan guru akan memberikan topanan atau pendamping berupa pertanyaan yang bersifat memancing agar siswa dapat menemukan sendiri jawabannya. Selesai berdiskusi guru meminta perwakilan dari salah satu kelompok untuk mempersentasikan jawaban di depan kelas dan kelompok lain menanggapi. Sebagai penutup dari pembelajaran guru meminta siswa untuk membuat kesimpulan.

Berikut adalah hasil analisis dan pembahasan pekerjaan siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan model inkuiri.

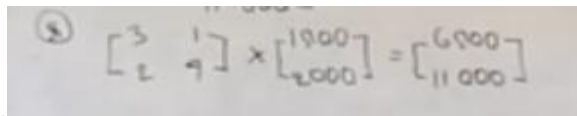
### ***Pemahaman Mekanikal***



① Bagus =  $(3 \times 1000) + (1 \times 2000) = 4000 + 2000 = 6000$   
 Chandra =  $(2 \times 1000) + (4 \times 2000) = 2000 + 8000 = 10000$

**Gambar 1.** Menghitung secara sederhana

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa, terlihat bahwa subyek sudah menghitung secara sederhana menggunakan bentuk matriks



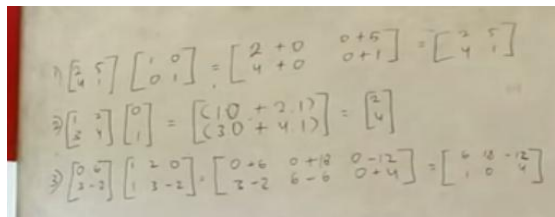
②  $\begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 4 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1000 \\ 2000 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6000 \\ 10000 \end{bmatrix}$

**Gambar 2.** Menghitung secara sederhana menggunakan rumus perkalian dua matriks

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa, terlihat bahwa subyek memiliki pemahaman mekanikal karena subyek sudah mampu menerapkan rumus dan menghitung secara sederhana. Namun subyek tidak menuliskan secara lengkap langkah-langkah penyelesaian perkalian dua matriks dan penulisan kurung matriks tidak menutupi entri dari matriks.

Oleh karena itu, berdasarkan hasil pekerjaan siswa dapat disimpulkan bahwa subyek sudah memiliki pemahaman mekanikal.

### ***Pemahaman Induktif.***



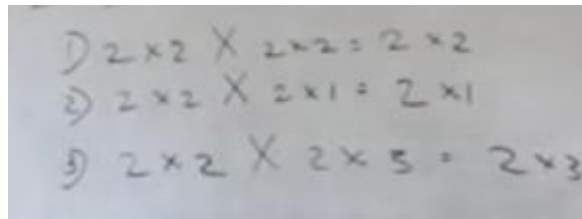
1)  $\begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 4 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2+1 & 5+0 \\ 4+0 & 1+1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$   
 2)  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \cdot 0 + 2 \cdot 1 \\ 2 \cdot 0 + 1 \cdot 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$   
 3)  $\begin{bmatrix} 0 & 6 \\ 3 & 2 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0-1 & 6-2 \\ 3-1 & 2-2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 4 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$

**Gambar 3.** Menerapkan rumus dalam kasus serupa

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa, terlihat bahwa subyek memiliki pemahaman induktif karena sudah menerapkan rumus perkalian dua matriks dalam kasus sederhana lain. Subyek sudah menuliskan secara lengkap langkah-langkah penyelesaian perkalian dua matriks dan penulisan kurung matriks menutupi entri dari matriks.

Oleh karena itu, berdasarkan hasil pekerjaan siswa dapat disimpulkan subyek sudah memiliki kemampuan pemahaman induktif karena subyek mampu menerapkan rumus dalam kasus sederhana yang lain.

#### ***Pemahaman Rasional***



Handwritten mathematical proof showing three cases of matrix multiplication:

$$\begin{aligned} 1) & 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2 \times 2 \\ 2) & 2 \times 2 \times 2 \times 1 = 2 \times 1 \\ 3) & 2 \times 2 \times 2 \times 3 = 2 \times 3 \end{aligned}$$

**Gambar 4.** Pembuktian rumus

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa, terlihat bahwa subyek sudah memiliki pemahaman rasional karena subyek sudah mampu membuktikan kebenaran suatu rumus. Subyek menuliskan pembuktian rumus yang memenuhi syarat ordo. Oleh karena itu, berdasarkan hasil pekerjaan siswa dapat disimpulkan bahwa subyek sudah memiliki pemahaman rasional dengan baik.

#### ***Pemahaman Instuitif***

Berikut adalah kutipan percakapan dari Guru dan Siswa

G: apa kesimpulan dari pembelajaran tentang perkalian dua matriks?

S: kesimpulan dari perkalian dua matriks adalah matriks dapat dikalikan apabila jumlah kolom pada matriks A sama dengan jumlah baris pada matriks B kalau sama maka tidak bias dikalikan.

Berdasarkan kutipan percakapan tersebut, dapat dilihat bahwa subyek sudah memiliki pemahaman instuitif karena, subyek dapat menyimpulkan pembelajaran perkalian dua matriks. Oleh Karena itu, berdasarkan kutipan percakapan dapat disimpulkan bahwa subyek sudah memiliki kemampuan pemahaman instuitif.

### **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan maka dapat disimpulkan siswa kelas X TKJ HMPTI Banjar Agung sudah memiliki kemampuan pemahaman matematis pada topik

menyelesaikan masalah matematika dengan baik. Karena siswa sudah memiliki pemahaman mekanikal, pemahaman induktif, pemahaman rasional, pemahaman intuitif.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami menyampaikan kepada Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP, Institut Keguruan dan Teknologi Larantuka yang selalu memberikan kesempatan kepada mahasiswanya untuk melakukan penelitian dan publikasi. Penelitian ini merupakan *ouput* dari mata kuliah pembelajaran matematika SMA yang diampuh oleh Bapak Bernadus Bin Frans Resi. Dengan demikian, kami mengucapkan terima kasih secara khusus kepada dosen pengampu atas bimbingan dan motivasi yang diberikan dalam menghasilkan artikel ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Kamalia, F.F.,dkk. (2020). *Analisis Pemahaman Matematis Siswa Pada Materi Trigonometri. Jurnal IndoMath Indonesia Mathematics Educatioan*, 3(1),28-35
- Mulyani, A.,dkk. (2018). *Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMP Pada Materi Bentuk Aljabar. Jurnal Pendidikan Matemtika*, 7(2), 251- 261
- Resi, B.B.F. (2018). *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas XA Pada Topik Pencacahan Pada Perkalian*, 300-306
- Setialesmana, D. (2016). *Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis Peserta Didik Melalui Metode Inkuiri Model Albeta. Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pengajaran Matematika*, 2(1), 13-20.
- Susianty,U,D.,& Rahman H. (2019). *Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Pendidikan Dan Sains*, 7(2), 251-261.
- Syarifah, L.L.,(2017). *Analisis Kemampuan Matematis Pada Mata Kulia Pembelajaran Matematika SMA II. JPPM*, 10(2), 57-71.
- Sanjaya, W. (2008). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana