

ANALISIS PEMAHAMAN MATEMATIS PADA MATERI PERMUTASI DAN KOMBINASI

Dewi Wulandari, Heni Pujiastuti
Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
2225170013@untirta.ac.id, henipujiastuti@untirta.ac.id

ABSTRAK

Pemahaman matematis adalah kemampuan siswa dalam menginterpretasikan masalah dalam bentuk model matematis dan menghubungkannya dengan pengetahuan yang dimilikinya. Kombinatorika merupakan cabang ilmu pengetahuan matematika yang sangat berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Pemahaman matematis merupakan hal yang penting untuk menyelesaikan masalah pada materi permutasi dan kombinasi karena memerlukan penafsiran untuk merepresentasikan soal yang berupa cerita pada materi tersebut. Pemahaman yang dimaksud dalam hal ini adalah mampu mengubah masalah kedalam model matematika, menginterpretasikan masalah ke dalam sesuatu yang berbeda, menghubungkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Penelitian ini bertujuan menganalisis sejauh mana pemahaman matematis siswa terhadap materi kombinasi dan permutasi. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini siswa dalam kategori sedang, dimana siswa hanya menghafal rumus bukan mengerti konsep dari materi permutasi dan kombinasi. Siswa belum bisa merencanakan penyelesaian masalah sehingga tidak dapat mengaitkan pemahaman yang dimiliki dengan gagasan baru akibatnya permasalahan yang diselesaikan hanya sebatas penyelesaian soal bukan penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari. Pemahaman yang dimiliki juga belum membuat siswa menentukan alternatif dalam menyelesaikan masalah dengan kata lain siswa belum dapat menyelesaikan lebih dari satu masalah dalam sebuah mekanisme tunggal.

Katakunci : kombinasi, permutasi, dan pemahaman matematis

ABSTRACT

Mathematical understanding is the ability of students to interpret problems in the form of mathematical models and relate them to the knowledge they have. Combinatorics is a branch of mathematical science that is closely related to daily life. Mathematical understanding is important for solving problems in permutation and combination material because it requires interpretation to represent questions in the form of stories in the material. The understanding referred to in this case is able to turn problems into mathematical models, interpret problems into something different, connect problems in daily life. This study aims to analyze the extent to which students' mathematical understanding of material combinations and permutations. The results obtained from this study students in the medium category, where students only memorize the formula not understand the concepts of permutation and combination material. Students have not been able to plan problem solving so they cannot associate their understanding with new ideas as a result the problem being solved is only limited to solving problems rather than solving problems of daily life. Understanding that is owned also has not made students determine alternatives in solving problems in other words students have not been able to solve more than one problem in a single mechanism.

Keywords: combination, permutation, and mathematical understanding

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah suatu hal yang sangat penting bagi kemajuan suatu bangsa. Pendidikan berperan

penting untuk menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, untuk itu mutu pendidikan

yang baik haruslah didukung oleh pembelajaran dengan mutu hasil yang baik pula. Hasil yang baik haruslah didukung oleh proses pembelajaran yang optimal. Hal tersebut akan tercipta dengan adanya interaksi yang komunikatif antara siswa dengan guru, hal lainnya yang berperan penting apabila komponen-komponen yang terkait satu sama lain saling menunjang. Faktor yang berpengaruh dalam pembelajaran terdapat pada diri peserta didik seperti penalaran.

Dalam belajar meningkatkan proses perkembangan internal dapat bekerja secara maksimal jika peserta didik berinteraksi dengan orang lain dan berinteraksi dengan lingkungan. Pembelajaran yang berkualitas diperlukan pemahaman dengan mengaitkan dengan kejadian sehari-hari (Rosita *dkk* : 2014).

Matematika menjadi salah satu ilmu dasar yang dipelajari dalam semua jenjang pendidikan. Matematika juga merupakan mata pelajaran yang aplikasinya sangat berguna dalam kehidupan sehari-hari. Matematika adalah analisis mengenai pola dan hubungan, suatu jalan atau pola berpikir, suatu seni, suatu bahasa, dan suatu alat (Suherman : 2001). Matematika merupakan proses bernalar, pembentukan karakter dan pola berfikir, pembentukan sikap objektif, jujur, sistematis, kritis dan kreatif serta menjadi ilmu penunjang dalam pengambilan suatu kesimpulan

(Wanti : 2017). Berdasar pada definisi maka pembelajaran dalam matematika diperlukan pemahaman matematis agar siswa dapat memahami konsep dan memecahkan masalah baik dalam pembelajaran maupun dalam kehidupan sehari-hari.

Kombinatorika merupakan cabang ilmu matematika yang banyak diterapkan dalam kehidupan sehari-hari (Tripathi : 2009). Untuk dapat mengaplikasikan dalam kehidupan diperlukan pemahaman yang baik dalam pembelajaran matematika terutama dalam materi kombinatorika.

(Syahputra : 2015) Salah satu alasan pentingnya kombinatorika untuk diajarkan di sekolah adalah banyaknya kemungkinan yang terjadi di dalam hidup agar dapat mempertimbangkan langkah mana untuk dapat memecahkan masalah tersebut. Tujuan dalam pembelajaran kombinatorika untuk melatih siswa membilang, membuat perkiraan, mengeneralisasi dan berpikir sistematis.

Mempelajari kombinatorika bisa membuat manusia pesimis maupun optimis dalam menjalani kehidupan. Manusia akan merasa pesimis jika manusia itu sendiri hanya melihat dari sisi ketidakpastian saja namun manusia itu sendiri akan merasa optimis ketika seorang dapat memanfaatkan peluang yang ada (Istiqomah : 2016).

Dalam pembelajaran, kombinatorika menggunakan soal

cerita yang membuat siswa kesulitan dalam menafsirkan maksud dari soal tersebut. Kesulitan tersebut menunjukkan bahwa siswa hanya menghafal tanpa memahami konsep dari permutasi dan kombinasi itu sendiri.

(Ruseffendi:1991) Pemahaman dalam Taksonomi Bloom digolongkan menjadi tiga bagian: *translation*, *interpretation*, dan *ekstrapolasi*. *Translation (pengubahan)*, adalah kemampuan memahami konsep dari masalah yang diberikan dalam bentuk lain. Misalnya mampu mengubah (*translation*) soal cerita ke dalam model matematis, pemberian arti (*interpretation*) misalnya mampu mengartikan sesuatu yang sama dalam bentuk yang berbeda, Membuat ekstrapolasi (*extrapolation*) bisa memperkirakan hasil dari gambaran yang diberikan.

Pemahaman matematis adalah kemampuan siswa dalam menginterpretasikan masalah dalam bentuk model matematis dan menghubungkannya dengan pengetahuan yang dimilikinya. (Jbeili : 2012) pemahaman konsep merujuk pada kemampuan siswa untuk menghubungkan gagasan baru dengan yang mereka ketahui, menggambarkan situasi matematika dalam cara yang berbeda.

Dalam proses pembelajaran matematika, pemahaman matematis menjadi bagian yang sangat penting, dengan harapan agar siswa bukan hanya menghafal materi yang

diberikan, namun siswa lebih paham dan mengerti akan konsep materi pembelajaran yang diberikan. Pada dasarnya soal yang disajikan pada materi kombinatorika tidak akan sama seperti contoh melainkan perluasan konsep dari materi permutasi dan kombinasi.

Penelitian ini bertujuan untuk menelaah Pemahaman Matematis siswa SMA Muhammadiyah di Kota Tangerang pada materi Permutasi dan Kombinasi. Ketika kemampuan pemahaman matematis siswa sudah diketahui, selanjutnya guru bisa menentukan metode apa yang sesuai untuk kegiatan pembelajaran dan mengaitkan pada kasus kehidupan sehari-hari agar lebih mudah dipahami dan dimengerti.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini adalah deskriptif kualitatif karena berdasar pada tingkah laku manusia dalam situasi tertentu yang menggunakan pemahaman dan penafsiran yang mendalam menurut perspektif peneliti sendiri. Penelitian ini ditulis untuk menganalisis dan mendeskripsikan kemampuan pemahaman siswa pada materi permutasi dan kombinasi.

Subjek penelitian adalah siswa SMA Muhammadiyah Kota Tangerang Kelas XII berjumlah 20 siswa yang sebelumnya telah mempelajari materi permutasi dan kombinasi. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan dengan

menggunakan tes uraian dan dilakukan wawancara pada subjek penelitian setelah subjek penelitian mengerjakan soal tersebut.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal dengan materi Permutasi dan Kombinasi dengan bentuk soal essay cerita dan angket mengenai pemahaman siswa terhadap materi Kombinasi dan Permutasi.

Teknik pengumpulan data diawali dengan memberikan soal cerita mengenai permutasi dan kombinasi dengan jumlah 2 soal. Soal pertama berkaitan dengan permutasi, dan soal kedua mengenai kombinasi. Berikut soal yang diberikan kepada siswa: (1) Banyaknya bilangan yang terdiri atas 2 angka yang berbeda dapat disusun dari angka-angka 3, 5, dan 7?, (2) Dari 3 siswa, yaitu Budi, Rendi, dan Rema akan dibentuk pasangan ganda bulu tangkis. Berapa pasangan ganda yang dapat dibentuk dari ketiga siswa tersebut?

Setelah mendapatkan hasil dari tes tersebut, dilakukan pengelompokkan jawaban berdasarkan tingkat pemahaman matematis dari siswa terhadap materi kombinasi dan permutasi. Setelah itu, dilakukan wawancara untuk mengetahui bagaimana siswa dapat menyelesaikan soal. Dari hasil tes tertulis dan wawancara dari subjek dengan tingkatan yang berbeda, peneliti menganalisis dan membandingkan kemudian menarik kesimpulan dengan cara

mendeskrripsikan hasil analisis untuk menjawab rumusan masalah dari penelitian ini.

Perhitungan skor pencapaian siswa terhadap kemampuan pemahaman matematis menggunakan rubric penilaian yang dikembangkan oleh Thompson (Toha, : 2011)

Tabel 1. Kriteria Penilaian Pemahaman Matematis (Toha & Andriani, 2012)

Skor	Kriteria
4	Konsep dan prinsip terhadap soal matematika secara lengkap; penggunaan istilah dan notasi secara tepat; penggunaan algoritma secara lengkap dan benar
3	Konsep dan prinsip terhadap soal matematika hamper lengkap; penggunaan istilah dan notasi matematika hamper benar; penggunaan algoritma secara lengkap; perhitungan secara umum benar namun mengandung sedikit kesalahan
2	Konsep dan prinsip terhadap soal matematika kurang lengkap; jawaban mengandung perhitungan yang salah
1	Konsep dan prinsip terhadap soal matematika kurang lengkap; jawaban sebagian besar mengandung perhitungan yang salah
0	Jawaban tidak menunjukkan pemahaman konsep dan prinsip terhadap soal matematika

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

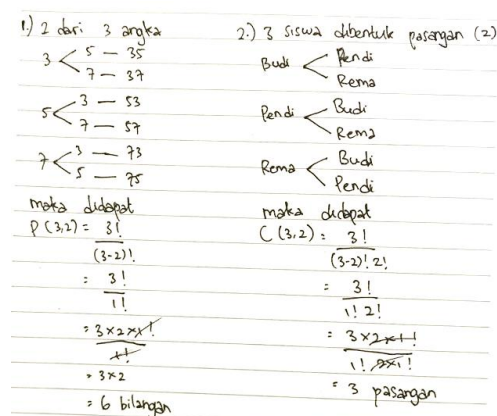
Penelitian yang telah dilaksanakan kepada siswa SMA yang telah menerima materi kombinasi dan permutasi. Menjawab permasalahan yang telah diungkapkan peneliti

dilakukan pembahasan dan analisis dari jawaban untuk mengetahui kemampuan matematis siswa berdasar pada jawaban yang menjadi subjek penelitian. Mendeskripsikan jawaban siswa dalam menyelesaikan soal pada materi permutasi dan kombinasi.

Tabel 2. Kategori Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa

Kategori	Kriteria
Tinggi	>70%
Sedang	55% ≥ 70%
Rendah	≤ 55%

Maya (2011)



Gambar 1. Jawaban Siswa Berpemahaman Tinggi

Berdasarkan gambar terlihat bahwa siswa langsung menuliskan rumus permutasi dan hasil yang diperoleh. Untuk memperkuat berikut wawancara peneliti terhadap RA :

P : “Kenapa kamu membuat ilustrasi terlebih dahulu?”

RA: “Agar saya tau bu soalnya dikerjakan dengan rumus apa”

P : “Memangnya kamu tau bagaimana membedakan soal

yang dikerjakan menggunakan permutasi atau kombinasi?”

RA: “Kalo soal permutasi kaya soal nomor 1 bu, angkanya bisa dibalik ada 3,5 dan 5,3. Kalo soal kombinasi gabisa dibalik bu orangnya karna sama aja, soal nomor 2 Budi sama Rendi sama saja dengan Rendi dan Budi”

P : “Lalu intinya perbedaan kombinasi dan permutasi adalah?”

RA: “Kalo permutasi memperhatikan urutan dan kalo kombinasi enggak memperhatikan urutan”

Subjek tinggi dapat menjawab soal dengan mengaitkan konsep dan prinsip kombinasi dan permutasi dengan benar, menulis jawaban dengan rinci lengkap dengan notasi konsep dengan tepat. Diperjelas dengan siswa membuat sketsa yang dibuat siswa sedemikian sehingga siswa menemukan jalan keluar dalam memecahkan masalah No.1 yang berupa soal permutasi cara yang dilakukan bisa dilakukan yaitu dengan menggunakan diagram pohon. Diagram pohon diterapkan untuk menyelesaikan permasalahan kombinatorik dengan cara merepresentasikan soal yang telah diberikan ke dalam suatu diagram pohon kemudian memetakan dengan syarat dan ketentuan yang diberikan dalam soal tersebut. Dalam penyelesaiannya siswa memperhatikan elemen-elemennya. Setelah menggunakan diagram pohon

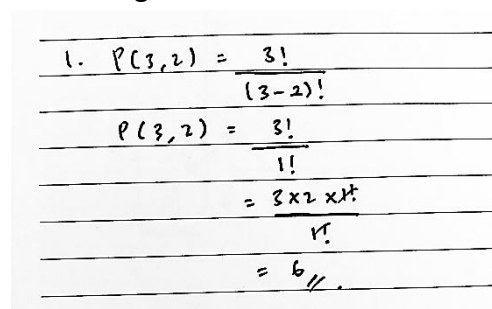
baru siswa mengetahui dengan cara apa siswa bisa menyelesaikan permasalahan tersebut dengan benar.

Dilihat pada subjek kategori tinggi, belum ada siswa yang bisa menyelesaikan masalah dengan alternatif penyelesaian yang mungkin. Siswa hanya berada pada tahap menjawab pertanyaan dengan prosedur pengerjaan yang benar dan dengan disertai alasan yang tepat.

Subjek dengan kategori tinggi namun tidak membuat sketsa dan mengisi jawaban langsung dengan rumus merupakan strategi formula kombinatorik di mana siswa mengerjakan permasalahan kombinatorik dengan mengaplikasikan rumus permutasi dan kombinasi yang diberikan agar mempermudah dalam menyelesaikan soal. Strategi perhitungan tanpa prosedur tertulis, kegiatan tersebut terjadi pada siswa yang memanfaatkan soal seperti ciri yang telah diberikan yaitu tidak terdapat syarat penyusunan elemen dalam kata lain tidak memperhatikan susunan pada setiap elemen.

Dalam hal tersebut sangat bisa terjadi kesalahan dalam pengisian dan prosedur sehingga siswa diminta menuliskan kembali yang diketahui dan yang ditanyakan pada soal karena dengan menulis kembali membuat siswa berpikir lebih jauh terhadap pemahamannya dan meninggalkan ketergantungannya pada hafalan rumus dalam memecahkan persoalan

dalam kombinatorik. Pemahaman kategori tinggi mampu mengevaluasi kebenaran dari pertanyaan dan pernyataan pada analisa yang dilakukan sehingga membuat jawaban yang ia berikan validitasnya tidak diragukan.


$$\begin{aligned} 1. P(3,2) &= \frac{3!}{(3-2)!} \\ P(3,2) &= \frac{3!}{1!} \\ &= \frac{3 \times 2 \times 1!}{1!} \\ &= 6 // \end{aligned}$$

Gambar 2. Jawaban Siswa Berpemahaman Sedang

Berdasarkan gambar terlihat bahwa siswa langsung menuliskan rumus permutasi dan hasil yang diperoleh. Untuk memperkuat berikut wawancara peneliti terhadap SM:

P : "Dari mana angka 3 dan 2 ?"

SM : "Dari soal bu"

P : "Kan di soal ada angka 3,5,7, kamu bisa jelasin kenapa angka 5 dan 7 tidak masuk dalam jawaban kamu?"

SM : "Saya ngikutin contoh soal permutasi bu, $P(3,2)$ angka 3 karena diminta 3,5,7 jumlahnya ada tiga terus angka dua karena 2 angka yang berbeda"

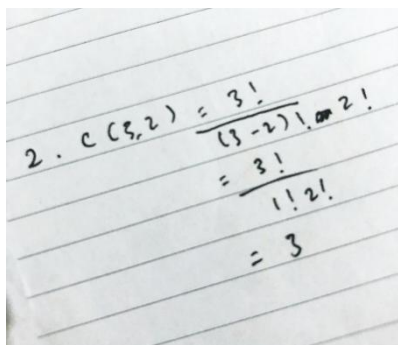
P : "Kamu tau darimana klo soal no.1 itu soal permutasi?"

SM : "Ngeliat contoh aja bu, soalnya mirip"

P : "Kamu tau gimana cara membedakan soal permutasi dan kombinasi?"

SM : “Tidak bu, kalo liat contoh baru bisa”

Subjek dengan kategori sedang mampu menyelesaikan masalah dengan benar tetapi subjek tidak mampu menjelaskan bagaimana hasil dari pekerjaannya diperoleh. Siswa tidak bisa menjelaskan dengan pemahamannya sendiri ketika ditanya bagaimana membedakan soal yang dikerjakan dengan permutasi dan kapan rumus kombinasi digunakan dalam memecahkan soal. Sehingga saat subjek ditanya langkah apa saja yang ditempuh untuk memperoleh hasil yang dikerjakan siswa tidak mampu menjelaskan dan tidak mampu mengevaluasi apakah langkah yang ditempuh sudah benar atau belum. Siswa pada kategori ini tidak dapat menyebutkan alternatif lain untuk menyelesaikan masalah karena siswa hanya terpacu pada rumus yang telah diajarkan. Siswa tidak mengembangkan pemahaman yang dimiliki hanya menulis rumus dan mensubsitusikan angka yang ada pada soal.


$$\begin{aligned} 2. C(3,2) &= \frac{3!}{(3-2)! \cdot 2!} \\ &= \frac{3!}{1! \cdot 2!} \\ &= 3 \end{aligned}$$

Gambar 3. Jawaban Siswa Berpemahaman Sedang

Berdasarkan gambar terlihat bahwa siswa langsung menuliskan rumus permutasi dan hasil yang diperoleh. Untuk memperkuat berikut wawancara peneliti terhadap AS:

P : “Kamu tau darimana soal no.2 adalah soal kombinasi?”

AS : “Saya ngeliat contoh bu”

P : “Darimana kamu peroleh angka 3 dan 2 yang ada di jawaban kamu?”

AS : “Karena ada 3 orang sama berpasangan, klo berpasangan berarti 2 orang”

P : “Coba kamu sebutkan pasangan siapa dengan siapa yang terbentuk?”

AS : “Tidak tau bu”

Pada soal No.2 siswa berkategori sedang tidak bisa menyebutkan siapa berpasangan dengan siapa saat bermain bulu tangkis karena mereka hanya mensubsitusikan banyaknya orang dan tim yang akan dibentuk. Siswa tidak memahami dengan baik bagaimana jika menyelesaikan permasalahan tersebut jika dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Hal tersebut dikarenakan siswa tidak membuat rancangan penyelesaian masalah dari soal yang diberikan. Dalam kehidupan sehari-hari hal yang dibutuhkan dari jawaban masalah kombinatorika adalah seperti apa penyelesaiannya bukan berapa jumlah penyelesaian yang mungkin.

1. $3 \times 2 = 6$
2. $3 \times 2 = 6$

Gambar 4. Jawaban Siswa
Berpemahaman Rendah

Berdasarkan gambar terlihat bahwa siswa menuliskan jawaban no.1 dengan benar namun konsep yang ditunjukkan salah dan no.2 hasil dan cara yang ditempuh juga salah. Untuk memperkuat berikut wawancara peneliti terhadap CIY:

P : "Kenapa kamu menggunakan cara yang sama pada no.1 dan no.2?"

CIY : "Karena soalnya sama bu"

P : "Maksudnya sama gimana? Kan yang diminta berbeda?"

CIY : "Sama angkanya bu, ada 3 angka dan 3 orang dan sama-sama membuat pasangan"

P : "Kamu tau apa perbedaan kombinasi dan permutasi?"

CIY : "Tidak bu"

P : "Memang kamu belum pernah mempelajari sebelumnya?"

CIY : "Sudah bu, tapi saya gak ngerti"

P : "Kenapa kamu tidak mengerti?"

CIY : "Karena soalnya soal cerita bu, saya kurang paham kalo soalnya cerita"

P : "Menurut kamu lebih susah soal cerita daripada soal hitungan langsung?"

CIY : "Iya"

P : "Kenapa ?"

CIY : "Karena berbelit-belit jadi gak tau masalahnya apa"

1. 6 bilangan
2. 3 pasangan

Gambar 5. Jawaban Siswa
Berpemahaman Rendah

Berdasarkan gambar terlihat bahwa siswa menuliskan jawaban langsung hasil tidak sama sekali mencantumkan cara. Untuk memperkuat berikut wawancara peneliti terhadap ZAS:

P : "Kamu darimana mendapatkan hasil seperti itu?"

ZAS: "Saya coba pake coret-coretan"

P : "Coret-coretannya gimana ?"

ZAS: " Yang nomor 1 karna ada tiga angka terus yang diminta 2 yaudah saya kali aja 3×2 hasilnya 6"

P : "Terus kalo no.2 gimana kamu cara ngerjainnya?"

ZAS: "Kalo nomor 2 karna minta dipasangin ya saya pasangin aja Budi,Rendi dan Rema"

P : "Cara pasanginnnya gimana ?"

ZAS: "Budi sama Rendi, Budi sama Rema, Rendi sama Rema"

P : "kamu tau soal nomor 2 itu termasuk soal permutasi atau kombinasi?"

ZAS: "Tidak tau bu"

Subjek berkategori rendah menjawab soal dengan hanya menulis hasil akhir atau jawaban dari masalah yang diberikan. Strategi tersebut merupakan perhitungan tanpa prosedur. Pada umumnya soal uraian atau essay dijawab dengan menggunakan penjabaran atau cara penyelesaian yang sesuai dengan konsep pemahaman siswa. Tidak sedikit siswa yang menjawab dengan perhitungan tanpa prosedur tertulis mengisi dengan cara yang ditulis pada kertas lain namun cara yang dilakukanpun salah tidak sesuai dengan konsep kombinatorik yang benar.

Siswa yang menjawab dengan tidak menggunakan cara atau seminimalnya menulis ulang soal yang diberikan berarti siswa tersebut tidak bisa mengubah soal kedalam bentuk matematika. Siswa tersebut juga tidak bisa menginterpretasikan soal dengan pemahamannya. Terdapat siswa yang mengatakan bahwa ia lupa dengan rumus permutasi dan kombinasi hal tersebut terjadi karena siswa tidak memahami konsep siswa hanya mengingat dan menghafal rumus. Padahal kenyataannya soal permutasi dan kombinasi haruslah dipahami konsep untuk dapat dikaitkan antara rumus yang diberikan dan pemahaman yang siswa miliki.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan pemahaman matematis

siswa masih dalam kategori sedang karena siswa hanya menghafal rumus dan bukan memahami konsep dari permutasi dan kombinasi. Dalam kategori sedang pemahaman siswa sebatas mampu merepresentasikan soal dalam model matematika. Siswa tidak terbiasa menulis rancangan penyelesaian masalah sehingga tidak mengaitkan dengan pemahaman yang dimiliki, siswa hanya mensubstitusi angka yang ada pada soal tanpa menelaah kembali tujuan penyelesaian masalah yang dimaksudkan.

Subjek belum mampu mengaitkan masalah dengan pemahaman yang dimiliki dan menggabungkan dengan gagasan baru sehingga siswa belum mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Pemahaman yang dimiliki juga belum membuat siswa menentukan alternatif dalam menyelesaikan masalah dengan kata lain siswa belum dapat menyelesaikan lebih dari satu masalah dalam sebuah mekanisme tunggal.

Berdasarkan uraian yang telah dijabarkan dapat disimpulkan bahwa pemahaman matematis siswa pada materi kombinasi dan permutasi masih dalam kategori sedang, diketahui bahwa siswa tidak memahami secara mendalam terhadap masalah yang diberikan sebenarnya. Siswa hanya melihat sebagaimana contoh yang diberikan oleh guru sehingga siswa bukan

memahami masalah namun berpaku pada rumus kombinasi dan permutasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Istiqomah. (2016). *Penerapan Teorema Binomial Untuk Menentukan Peluang Kejadian (Kasus : Percobaan Pelemparan Koin Tak Seimbang)*. 2(2), 61–70.
- Jbeili, I. (2012). The Effect of Cooperative Learning with Metacognitive Scaffolding on Mathematics Conceptual Understanding and Procedural Fluency. *International Journal for Research in Education*, 32(32), 45–71.
- Maya, R. (2011). *Pengaruh Pembelajaran dengan Metode Moore Termodifikasi terhadap Pencapaian Kemampuan Pemahaman dan Pembuktian Matematik Mahasiswa*. Disertasi UPI: Tidak diterbitkan.
- Rosita, C. D., Laelasari, L., & Noto, M. S. (2014). Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Mahasiswa Pada Mata Kuliah Aljabar Linear 1. *Euclid*, 1(2), 60–69.
<https://doi.org/10.33603/e.v1i2.345>
- Ruseffendi, E.T. 1991. *Penilaian Pendidikan dan Hasil Belajar Siswa Khususnya dalam Pengajaran Matematika untuk Guru dan Calon Guru*. Bandung: Diklat.
- Suherman, E, dkk. (2001). *Common Textbook Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA UPI Bandung.
- Syahputra, E. (2018). *Combinatorial Thinking (Analisis Kesulitan Siswa dan Contoh Alternatif Model Matematika)*.
- Tripathi, P. N. (1992). Problem Solving In Mathematics: A Tool for Cognitive Development. *Proceedings*, 168–173.
<https://doi.org/10.1016/j.compind.2014.02.013>
- Toha, M.A. (2011). *Metode Penelitian*. Jakarta:Universitas Terbuka
- Wanti, N., Juariah, J., Farlina, E., Kariadinata, R., & Sugilar, H. (2017). Pembelajaran Induktif Pada Kemampuan Penalaran Matematis dan Self-Regulated Learning Siswa. *Jurnal Analisa*, 3(1), 56.
<https://doi.org/10.15575/ja.v3i1.1497>