

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Makalah**

Dunia pendidikan mempunyai peranan yang sangat penting dalam mempersiapkan sumber daya manusia yang lebih berkualitas di masa yang akan datang. Melalui pendidikan, seorang mahasiswa bisa mengembangkan potensi kemampuan berpikirnya baik secara individu maupun dalam kehidupan sosialnya. Salah satu alat untuk mengembangkan kemampuan berpikir dalam diri individu adalah dengan pembelajaran matematika.

Hal ini sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Sholihah dan Mahmudi (2015: 176) menyatakan pendidikan yang mampu mendukung pengembangan di masa depan adalah pendidikan yang mampu mengembangkan potensi peserta didik, sehingga yang bersangkutan harus mampu menerapkan apa yang dipelajari di sekolah untuk menghadapi masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari saat ini maupun yang akan datang. Salah satu bidang studi yang mempunyai peranan penting dalam dunia pendidikan dan dalam menghadapi masalah kehidupan sehari-hari adalah matematika. Oleh karena itu matematika menjadi mata pelajaran yang diberikan kepada semua jenjang dimulai dari sekolah dasar untuk membekali mahasiswa dengan kemampuan berfikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama. Hal ini karena matematika sebagai sumber ilmu lain, dengan kata lain banyak ilmu yang penemuan dan pengembangannya tergantung dari matematika, sehingga mata pelajaran matematika sangat bermanfaat bagi peserta didik sebagai ilmu dasar untuk penerapan bidang lain.

KTSP (2006: 346) yang disempurnakan pada kurikulum 2013 menyatakan tujuan pembelajaran matematika sebagai berikut: 1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau logaritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah, 2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika, 3) Memecahkan masalah, 4) Mengkomunikasikan gagasan dengan symbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, 5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, sikap rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Latif dan Akib (2016: 208) menyatakan berdasarkan jenisnya, kemampuan matematika dapat diklasifikasikan dalam lima kompetensi utama yaitu pemahaman matematis (*mathematical understanding*), pemecahan masalah (*mathematical problem solving*), komunikasi matematis (*mathematical communication*), koneksi matematis (*mathematical connection*), dan penalaran matematis (*mathematical reasoning*). Salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep, dan mengaplikasikan konsep secara akurat efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.

Menurut Anggo (2011: 28) mengatakan setiap manusia pasti sering berhadapan dengan masalah, karena masalah dan pemecahan masalah merupakan bagian dari proses pendewasaan yang harus dilalui, dan merupakan sarana

pematangan untuk menjamin eksistensi diri baik sebagai individu maupun sebagai bagian dari lingkungannya. Dengan demikian, kemampuan memecahkan masalah merupakan keterampilan dasar yang harus dimiliki seseorang agar dapat menempuh kehidupannya secara lebih baik. Pembahasan ini lebih difokuskan pada masalah yang berkaitan dengan pelajaran matematika di sekolah.

Menurut Fadillah (2009: 557) yang menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah diperlukan untuk melatih siswa agar terbiasa menghadapi berbagai permasalahan dalam kehidupannya yang semakin kompleks, bukan hanya pada masalah matematika itu sendiri tetapi juga masalah-masalah dalam bidang studi lain dan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, kemampuan seseorang untuk memecahkan masalah perlu terus dilatih sehingga seseorang itu mampu menyelesaikan berbagai permasalahan yang dihadapinya.

Sedangkan menurut Yuwono (2016: 153) Pemecahan masalah (*problem solving*) idealnya menjadi sentral dalam pembelajaran matematika karena pemecahan masalah selalu melingkupi setiap aktivitas manusia, pemecahan masalah dekat dengan kehidupan sehari-hari, dan pemecahan masalah dapat melibatkan proses berpikir secara optimal. Dengan pembelajaran pemecahan masalah diharapkan siswa mampu untuk memecahkan permasalahan matematika, menerapkan dan mengadaptasi berbagai macam strategi, dan membangun pengetahuannya sendiri.

Salah satu cara untuk menyelesaikan suatu masalah matematika dapat menggunakan prosedur Artzt dan Armour-Thomas dalam (1992: 141) yaitu ada 7 langkah pemecahan masalah diantaranya: (1) *Reading* adalah tahapan membaca masalah, (2) *Understanding* adalah tahapan siswa dapat memahami kondisi-

kondisi yang ditemuinya ketika menyelesaikan masalah maksudnya ialah mengidentifikasi atau menguraikan pernyataan masalah, mengingat masalah yang serupa, mengidentifikasi informasi yang penting (dan yang tidak ada), menunjukkan atau melambangkan informasi (seperti diagram, tabel, dll), perhatikan kondisi dan tujuan masalah, (3) *Analysis* adalah tahapan menganalisis masalah dengan memilih perspektif yang sesuai dan merumuskan kembali masalah dalam istilah-istilah tersebut, memperkenalkan mekanisme dan prinsip yang sesuai, mencari hubungan antara pemberian dan tujuan, (4) *Exploration* adalah tahapan jika siswa membuat tebakan, menguji tebakan dan kemudian membuat tebakan baru berdasarkan hasil dari yang lama yang maksudnya ialah menggunakan pencarian informasi yang relevan atau penggunaan heuristik dengan menduga ataupun taksiran serta mencobanya, (5) *Planning* adalah tahapan jika siswa mencoba untuk merencanakan sebuah cara untuk memecahkan masalah, (6) *Implementation* adalah tahapan mengikuti rencana yang telah direncanakan dan terstruktur dengan baik, dan (7) *Verification* adalah tahapan untuk memastikan kebenaran yang efektif, siswa harus mampu menggunakan solusi akhir dan memastikannya memeriksa perhitungan, memeriksa solusi yang menunjukkan masalah kondisinya, mengecek kebenaran atau perasaan benar solusinya, mengecek proses solusi.

Fitriyanto (2016: 383) mengatakan bahwa setiap peserta didik mempunyai kemampuan pemecahan masalah yang berbeda-beda baik dalam segi langkah penyelesaian ataupun dari segi hasil yang diperoleh. Siswa yang mempunyai pengalaman dan pengetahuan lebih akan menyelesaikan masalah secara lebih baik dibandingkan dengan siswa yang berpengetahuan minim. Selain itu siswa yang

berpengalaman mempunyai pola pemecahan masalah yang lebih teratur, dimulai dari identifikasi masalah, perumusan hipotesis, perencanaan pemecahan masalah, realisasi rencana, dan evaluasi hasil atau solusi pemecahan masalah yang diperoleh.

Menurut Hatip (2015: 198) proses berpikir dalam pemecahan masalah merupakan hal penting yang perlu mendapat perhatian pendidik terutama untuk membantu peserta didik agar dapat mengembangkan kemampuannya memecahkan masalah baik dalam konteks dunia nyata maupun dalam konteks matematika.

Menurut Gartman dan Freiberg (1995: 13) mengatakan keterampilan pemecahan masalah adalah bagian penting dari setiap program matematika. Memberikan siswa cara-cara di mana mereka dapat memantau pembelajaran mereka sendiri dan proses berpikir dapat efektif dalam membantu mereka menjadi pemecah masalah yang lebih baik dan akhirnya lebih baik "pemikir" untuk setiap tugas matematika atau lainnya. Hal ini mengindikasikan bahwa siswa dapat membantu untuk memonitor pengolahan kognitif mereka sendiri dengan menggunakan metakognitif yang menunjukkan potensi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mereka.

Lebih lanjut Hatip (2015: 199-200) juga mengatakan bahwa metakognisi diperlukan dalam pembelajaran matematika, misalnya dalam hubungannya dengan miskonsepsi, kesalahan dan hal-hal yang kurang dalam mengembangkan ide-ide matematika. Dalam proses penyelesaian masalah matematika siswa tentunya memahami masalah, merencanakan strategi penyelesaian, membuat keputusan tentang apa yang akan dilakukan, serta melaksanakan keputusan

tersebut. Dalam proses tersebut mereka seharusnya memonitoring dan mengecek kembali apa yang telah dikerjakannya. Apabila keputusan yang diambil tidak tepat, maka mereka seharusnya mencoba alternatif lain atau membuat suatu pertimbangan. Proses menyadari kesalahan, memonitor hasil pekerjaan serta mencari alternatif lain merupakan beberapa aspek-aspek metakognisi yang perlu dalam penyelesaian masalah matematika.

Menurut Anggo (2011: 25) Metakognisi memainkan peran penting dalam mendukung kesuksesan siswa memecahkan masalah matematika. Metakognisi merupakan kesadaran tentang kognisi dan pengaturan kognisi seseorang. Pada pembelajaran matematika, metakognisi berperan penting terutama dalam meningkatkan kemampuan belajar dan memecahkan masalah. Pelibatan metakognisi dalam belajar dan memecahkan masalah dapat didorong melalui pemanfaatan masalah matematika yang menantang, yang salah satu diantaranya berupa masalah matematika kontekstual.

Sholihah (2016: 85) juga mengatakan bahwa metakognisi memiliki peran penting dalam mengatur dan mengontrol proses-proses kognitif seseorang dalam belajar dan berpikir, sehingga belajar dan berpikir yang dilakukan oleh seseorang menjadi lebih efektif dan efisien.

Jadi, dapat diambil kesimpulan bahwa metakognisi merupakan kemampuan seseorang yang menyadari dan memahami aktivitas kognitifnya merupakan hal penting yang dilakukan. Sehingga kesadaran akan arti pentingnya penguasaan suatu materi dalam pembelajaran akan terbentuk.

Dalam Goos (2002: 286) Keberhasilan metakognitif (*metacognitive success*) dapat dihubungkan dengan respon yang dilakukan oleh seseorang

individu. Keberhasilan metakognitif akan terjadi jika siswa mengenali “*red flag*” dan mengambil tindakan yang sesuai untuk mengatasi kesulitan (atau mengakui bahwa tidak ada yang salah dan melanjutkan jalur solusi yang sama), hasil yang kurang berhasil kemungkinan setidaknya pada tiga keadaan. Keadaan yang dimaksud oleh Goos adalah *metacognitive blindness*, *metacognitive vandalism*, dan *metacognitive mirage*.

Berdasarkan Goos dalam Huda, dkk (2019: 32103) yang menyatakan bahwa *metacognitive blindness* merupakan kegagalan metakognitif yang terjadi jika siswa tidak menyadari ada sesuatu yang salah selama penyelesaian masalah. *Metacognitive vandalism* adalah kegagalan metakognitif yang terjadi apabila siswa mengubah masalah dengan mengambil tindakan destruktif untuk mengatasi kebuntuan. Artinya siswa dapat mengubah masalah dengan menerapkan struktur konseptual yang tidak sesuai untuk memungkinkan mereka menerapkan pengetahuan yang telah mereka dapat untuk mengatasi kebuntuan yang siswa alami. Sedangkan *metacognitive mirage* adalah kegagalan yang terjadi jika siswa tidak mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah tetapi meninggalkan strategi yang tepat dan mengubah perhitungan yang benar.

Menurut Magiera & Zawojewaki (2011: 499) Kegagalan metakognitif dalam pemecahan masalah matematika dapat terjadi pada 3 aktivitas, yaitu *awareness*, *evaluation* dan *regulation*. Lebih lanjut Magiera & Zawojewaki (2011: 499) menyatakan selama proses metakognisi, dapat dilihat aktivitas yang muncul dalam setiap komponen metakognisi yang disebut sebagai aktivitas metakognisi. Aktivitas *metacognitive awareness* terdiri dari apa yang siswa butuhkan untuk menyelesaikan masalah, dimana siswa memecahkan masalah.

Aktivitas *metacognitive evaluation* terdiri dari evaluasi hasil, masalah kesulitan evaluasi siswa, kemajuan, kemampuan atau pemahaman. Aktivitas *metacognitive regulation* terdiri dari strategi perencanaan, memilih strategi penyelesaian masalah dan merumuskan masalah.

Berdasarkan hal di atas, peneliti memberikan tes kemampuan kepada salah satu mahasiswa Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jambi berinisial RS yang masih aktif kuliah dan telah lulus mata kuliah Kapita Selekta Matematika Sekolah Menengah I karena dalam mata kuliah tersebut ada satu materi yang secara khusus membahas tentang pemecahan masalah. Selanjutnya, berdasarkan hasil tes yang didapatkan bahwa mahasiswa RS mengalami *metacognitive vandalism*. Dengan adanya kesalahan yang mengakibatkan *metacognitive vandalism* seperti hasil observasi di atas, mengharuskan peneliti menganalisis kegagalan mahasiswa untuk dapat mengetahui proses kegagalan mahasiswa dalam mengerjakan soal pemecahan masalah.

Menurut Huda, dkk (2019: 32103) menyebutkan kegagalan metakognitif ini dapat diamati dari beberapa indikator selama proses pemecahan masalah matematika. Oleh dari itu, kegagalan ini dapat dilihat melalui beberapa indikator *metacognitive vandalism* berikut:

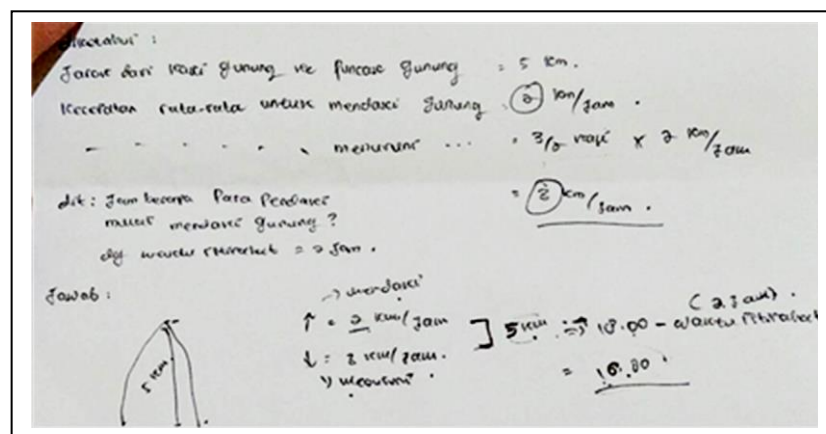
- 1) Mengubah kondisi masalah sesuai dengan pengetahuan yang mereka anggap benar (yang diterima mereka) atau,
- 2) Menambahkan informasi lain ke dalam masalah, atau
- 3) Memiliki kesulitan untuk memisahkan pengetahuan matematika dengan pengetahuan lainnya, atau



- 4) Mengubah jawaban menjadi salah, sehingga solusi yang lebih penting hilang, atau
- 5) Mengeksplorasi ide terlalu jauh dan kembali ke perhitungan asli.

Dari lima indikator diatas, mahasiswa RS memenuhi dua indikator *metacognitive vandalism*, yaitu:

- a) Mahasiswa RS memenuhi indikator 1. Ini berarti bahwa mahasiswa mengubah informasi dari masalah yang diberikan dengan informasi menurut pemahaman yang mereka miliki karena RS menjumlahkan kecepatan rata-rata mendaki dan menuruni gunung maka hasilnya 5 km yang seharusnya 5 km merupakan jarak bukan penjumlahan kecepatan rata-rata mendaki dan menuruni gunung. Dapat dilihat dari gambar 1.1 di bawah berikut ini:



Gambar 1.1 Mahasiswa RS memenuhi indikator 1

- b) Mahasiswa RS memenuhi indikator 4. Dalam hal ini mahasiswa mengubah struktur konseptual yang digunakan sehingga solusi dan jawaban yang diinginkan terhadap masalah yang diberikan tidak sesuai. Dapat dilihat pada gambar 1.2 berikut:

Jarak berapa Para Perdax mulai mendaki =

$$\Rightarrow \frac{16}{3} = 5.3 \text{ (Menurut)}$$

$$\Rightarrow \frac{16}{3} = \frac{8 \text{ Jam (mendaki)}}{3}$$

$$\Rightarrow 16.00 - 8 = 8 \text{ Jam}$$

$$18.00 - 8 \text{ Jam} = 10.00 - 2 \text{ Jam} = 8.00 //$$

**Gambar 1.2 Mahasiswa RS memenuhi indikator 4**

Dengan adanya kegagalan proses metakognitif mahasiswa RS yang mengakibatkan *metacognitive vandalism* seperti hasil uraian observasi awal di atas, salah satu cara untuk menganalisis kegagalan metakognitif mahasiswa dalam menyelesaikan tes pemecahan masalah yaitu berdasarkan prosedur Artzt dan Armour-Thomas. Oleh karena itu, prosedur Artzt dan Armour-Thomas dapat membantu peneliti dalam menganalisis *Metacognitive Vandalism* mahasiswa dalam menyelesaikan tes pemecahan masalah.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis melakukan penelitian dengan judul “**Analisis *Metacognitive Vandalism* Mahasiswa pada Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Prosedur Artzt dan Armour-Thomas**”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana proses terjadinya *Metacognitive Vandalism* mahasiswa pada pemecahan masalah matematika berdasarkan prosedur Artzt dan Armour-Thomas?”

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis proses terjadinya *Metacognitive Vandalism* mahasiswa pada pemecahan masalah matematika berdasarkan prosedur Artzt dan Armour-Thomas.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian ini sebagai masukan bagi tenaga pendidik, mahasiswa dan peneliti untuk mendapatkan informasi dari proses berpikir dan penyebab masalah *metacognitive vandalism* yang dialami oleh mahasiswa pada pemecahan masalah matematika berdasarkan prosedur Artzt dan Armour-Thomas.