

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Penelitian

Kelebihan dalam penciptaan manusia adalah karena ia termasuk makhluk hidup yang diberikan kelebihan yaitu akal sehat. Sehingga manusia dapat memilih hal yang benar atau salah dalam mengambil suatu keputusan. Pendidikan adalah salah satu upaya agar manusia menjadi manusia seutuhnya. Dalam perjalanan manusia melaksanakan pendidikan, terdapat banyak mata pelajaran yang dipelajari, salah satunya matematika. Matematika menjadi penting untuk dipelajari mulai dari jenjang Sekolah Dasar (SD) sampai jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA). Matematika diperlukan untuk memberikan pengetahuan kepada peserta didik tak hanya mengenai hitung berhitung saja, namun lebih banyak dari itu. Beberapa kemampuan yang dapat dikembangkan dalam pembelajaran matematika ini di antaranya mengasah kemampuan berpikir logis, sistematis, kritis, analitis, bahkan dapat mengasah kemampuan dalam bersosial, yakni kemampuan dalam bekerja sama (Harahap & Surya, 2017).

Diaz (2008) mengatakan pada tahun 1989, National Research Council (NRC) mengkaji perlunya memiliki kualitas dalam matematika dan menyimpulkan bahwa setiap peserta didik harus memiliki akses dalam mempelajari matematika karena matematika merupakan kunci menuju kesempatan. Maka keberhasilan dalam mempelajari matematika bagi peserta didik, yaitu akan terbuka kesempatan untuk mempunyai karir yang hebat dalam berbagai bidang.

Lambas, dkk. (2014) menyebutkan bahwa tujuan pelajaran matematika adalah peserta didik mampu:

1. Memaknai konsep-konsep matematika.
2. Menerapkan pola sebagai dasar dalam menyelesaikan masalah dan memiliki kemampuan membuat generalisasi berdasarkan fenomena atau data yang sudah ada.
3. Melakukan manipulasi matematika baik dalam penyederhanaan maupun menganalisis komponen yang ada dalam pemecahan masalah, serta melakukan penalaran pada sifat-sifat matematika, baik dalam konteks matematika maupun di luar matematika.

4. Menyampaikan gagasan dan penalaran dengan menyusun bukti matematika menggunakan kalimat lengkap, simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
5. Menunjukkan sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari.
6. Menunjukkan sikap dan perilaku yang sesuai dengan nilai-nilai dalam matematika dan pembelajarannya.
7. Melakukan aktivitas yang melibatkan pengetahuan matematika.
8. Memanfaatkan alat peraga sederhana atau hasil teknologi untuk melaksanakan kegiatan matematika.

Tujuan ini mencerminkan urgensi pelajaran matematika dalam mengembangkan aspek kemanusiaan seseorang. Pada tahun 2000, NCTM atau *National Council of Teacher of Mathematics* menyatakan, peserta didik sangat diharapkan untuk mampu memiliki pengetahuan dan keterampilan yang terkait dengan lima standar yang menggambarkan hubungan erat antara pemahaman matematika dan kompetensi matematika. Standar proses tersebut melibatkan kemampuan menyelesaikan masalah, penalaran dan pembuktian, komunikasi, keterkaitan, serta representasi (dalam Hudiono, 2005).

Standar tersebut adalah cara berpikir bagaimana peserta didik harus terlibat dalam mempelajari matematika karena mereka mengembangkan pemahaman konseptual, penalaran, kelancaran prosedural dan strategi. Peserta didik mengadopsi penalaran dan bukti (*reasoning and proof*) untuk membuat makna dari tugas dan konsep matematika dan untuk mengolah, mempertahankan, dan menilai argumen dan solusi matematika. Peserta didik membuat dan menyampaikan (*representations*) dalam bentuk diagram, grafik, simbol, gambar, dan manipulatif untuk berpikir secara matematis. Mereka juga terlibat dalam komunikasi (*communication*) saat mereka menjelaskan ide dan pemikiran mereka secara lisan, tertulis, dan ilustrasi. Anak-anak tidak hanya mengembangkan dan melakukan koneksi (*connection*) antara ide-ide matematika saat mereka memperoleh konsep dan prosedur matematika yang baru tetapi juga membangun hubungan antara matematika dan disiplin ilmu lainnya dengan menghubungkan matematika dengan situasi dunia nyata (Awofala, 2017). Maka dari itu, pelajaran matematika merupakan pelajaran yang lebih kompleks daripada konsep bilangan dan operasi suatu bilangan. Kilpatrick dkk. (Samuelsson, 2010) mengemukakan bahwa terdapat lima

untaian yang bersama-sama membangun kecakapan matematis (*mathematical proficiency*) peserta didik. Lima untaian tersebut memberikan kerangka untuk mendiskusikan kemampuan, keterampilan, pengetahuan, penalaran, dan keyakinan yang membentuk kecakapan matematis.

Kecakapan matematis, seperti diuraikan oleh Kilpatrick dkk. (2001), terdiri dari lima komponen atau untaian: (1) pemahaman konseptual, (2) kelancaran prosedural, (3) kompetensi strategis, (4) penalaran adaptif, dan (5) disposisi produktif. Kelima untaian ini memberikan kerangka untuk mendiskusikan kemampuan, keterampilan, pengetahuan, penalaran, dan keyakinan yang membentuk kecakapan matematis. Kecakapan matematis memberikan cara yang lebih baik untuk berpikir tentang pembelajaran matematika daripada pandangan sempit yang mengabaikan fitur kunci dari kegunaan mengetahui dan mampu melakukan matematika. Dibutuhkan waktu untuk menjadi mahir dan berkembang sepenuhnya, tetapi di setiap kelas di sekolah, peserta didik dapat menunjukkan kecakapan matematis dalam beberapa bentuk.

Penekanan pada peserta didik memiliki kecakapan matematis secara ontologis belum cukup hanya memahami dan lancar dalam prosedural. Memperhatikan secara pedagogik dan strategi yang membuat peserta didik menjadi mahir yaitu memiliki apresiasi matematika dan kepercayaan diri untuk berkreasi menggunakan, menyelidiki dan mengkomunikasikan ide-ide matematika (Klien, 2010). Menurut Hendriana (2012) ketika mempelajari matematika, sebagian peserta didik tidak memahami konsep-konsep matematika. Mereka biasanya hanya menghafalkannya bahkan tanpa memahami maksud isinya. Hal tersebut berdampak pada kecakapan matematis yang mengharuskan memahami konsep, melakukan prosedur, memiliki kompetensi strategis dan penalaran. Kelima kecakapan matematis ini perlu saling terkait. Kilpatrick, dkk (2001) menyatakan bahwa kecakapan matematis bukanlah atribut satu dimensi, dan mencapainya tidak hanya dapat dilakukan dengan fokus pada satu atau dua aspek saja. Kelima aspek kecakapan matematis tersebut tidak dapat dipisahkan, melainkan saling terkait menjadi satu kesatuan yang mencerminkan berbagai dimensi dari suatu hal yang kompleks. Yulian (2018) memperjelas bahwa kecakapan matematis bukan

semata-mata keterampilan yang "mengasyikkan" bagi peserta didik, tetapi merupakan hasil dari kombinasi pengetahuan, kemampuan, keterampilan, dan keyakinan peserta didik, dengan dukungan dari kurikulum, guru, dan lingkungan belajar kelas yang efektif.

Kesulitan dalam kecakapan matematis bagi peserta didik diantaranya karena kurang dalam kemampuan memahami masalah matematika, memilih strategi dalam penyelesaian masalah, mengimplementasikan rencana penyelesaian akibat dari salah dalam menafsirkan kondisi permasalahan dan juga kesulitan dalam menghasilkan alternatif jawaban yang berbeda terhadap suatu permasalahan (Yulian, 2018). Pernyataan yang serupa dinyatakan oleh Dwi dan Audina (2021) bahwa kesulitan dalam kecakapan matematis dapat dibedakan menjadi tiga komponen, yaitu terkendala dalam memahami konsep, kesulitan dalam keterampilan (prosedural) dan kesulitan dalam memecahkan masalah matematis. Sehingga dalam kecakapan matematis yang terdiri atas lima untaian yang dinyatakan oleh Kilpatrick memiliki beberapa kendala untuk dimiliki.

Siegfried (2012) menyatakan bahwa pengetahuan konten bukanlah masalah terbesar, peserta didik memiliki pemahaman matematika yang mereka butuhkan untuk menyelesaikan masalah mereka namun tidak dapat menyelesaikan tugas atau bahkan membuat kemajuan pada mereka. Dalam kecakapan matematis terdapat lima untaian, Meskipun empat untaian tampaknya mengacu pada pengetahuan konten matematika, istilah terakhir, disposisi produktif, mengacu pada sesuatu yang berbeda. Terdapat beberapa indikator yang dinyatakan dalam studi disertasi Menurut Siegfried (2012), disposisi produktif dalam matematika mencakup pemahaman matematika sebagai suatu upaya akal sehat, menganggap matematika sebagai sesuatu yang indah dan bermanfaat, serta ketika dengan usaha yang tepat maka akan ada keyakinan bahwa mempelajari matematika akan dapat dilakukan dengan mudah. Disposisi matematis juga akan berpengaruh kepada hadirnya tujuan positif serta motivasi mempelajari matematika, integritas matematika, kebiasaan berpikir matematis, pengambilan risiko akademik, serta efikasi diri. Namun, perlu dicatat bahwa interaksi antara masing-masing indikator disposisi produktif tersebut belum sepenuhnya dipahami.

Kunci untuk dapat melakukan matematika adalah keinginan (Delvin, 2000). Namun peserta didik datang ke sekolah dengan antusias dan bersemangat untuk belajar matematika, mereka “meninggalkan” sekolah dengan sikap yang cukup negatif dan tidak mau ada hubungannya dengan matematika begitu mereka keluar dari gerbang sekolah (Klien, 2010). Selain itu, Brown, dkk (dalam Carson, 2007) menyatakan jika seorang peserta didik entah bagaimana bisa menghafal kapan harus menerapkan algoritma tertentu, itu tidak berarti bahwa dia juga akan bisa mengetahui bagaimana menerapkannya. Jika soal dirubah cerita atau permasalahannya tetapi dengan konsep yang sama belum tentu peserta didik tersebut dapat menyelesaikannya.

Banyak aspek yang dapat memberikan pengaruh pada kecakapan matematis ketika pembelajaran matematika. Perbedaan masing-masing individu lah yang memunculkan faktor-faktor tersebut. Perbedaan tersebut dipengaruhi oleh dua faktor besar, yakni faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal yang dimaksud salah satunya adalah dari segi sosio-psikologis, seperti fokus, emosi, kebiasaan, dan motivasi dari peserta didik. Sedangkan faktor eksternal mencakup pemicu yang merangsang munculnya masalah dalam pembelajaran matematika berupa sifat-sifat masalah seperti tingkat kesulitan, kebaruan, relevansi, dan kompleksitas dengan melibatkan masalah lain. Terdapat kesamaan pandangan dengan definisi yang disampaikan oleh Cronbach mengenai pembelajaran. Menurut Cornbach pembelajaran adalah suatu proses di mana perilaku mengalami perubahan karena adanya pengalaman. Ini mencerminkan bahwa pengalaman mempunyai pengaruh besar dalam suatu pembelajaran. Pembelajaran dapat mengubah tingkah laku dapat diartikan peserta didik yang belajar akan menghasilkan suatu perubahan selain ilmu pengetahuan, seperti kecakapan, penyesuaian diri, sikap, harga diri, keterampilan, pengertian, minat, dan watak. Mobilisasi pemahaman konseptual, dilanjutkan dalam kelancaran prosedural, sehingga peserta didik mampu menguasai kompetensi strategis dan penalaran adaptif ini, tergantung pada hal yang dirasakan oleh peserta didik yang merasa mampu dan dihargai dalam konstruksi dan aplikasi kreatif dari ide-ide matematika. Sepanjang

proses sekolah dan seterusnya, peserta didik harus mengenal diri mereka sendiri sebagai konstruktor dan pengguna ide-ide matematika yang berharga.

Deporter, Reardon dan Nourie (2011) menyatakan bahwa dalam pembelajaran terdapat unsur-unsur yang harus diperhatikan yaitu konteks dan isi, terdapat konteks yang sama pentingnya dengan isi dalam sebuah pembelajaran yang terdiri atas suasana, landasan, lingkungan dan rancangan dalam pembelajaran tersebut. Menurut Irawan, Suharta dan Suparta (2016) metode pembelajaran matematika lebih banyak disoroti oleh para guru dalam menyelesaikan masalah matematika pada peserta didik. Akan tetapi tidak banyak guru yang menyadari bahwa kecakapan matematis dari peserta didik dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor lain.

Menurut Janah dan Harta (2014) ketertarikan peserta didik dengan pembelajaran matematika sangat minim. Dalam pembelajaran matematika, hal tersebut berbanding lurus dengan motivasi dari peserta didik. Karena hal tersebut, maka tidak sedikit peserta didik mempelajari matematika ketika KBM sedang berlangsung saja. Hal ini banyak berimbas pada kemalasan peserta didik, ketidakseriusan peserta didik pada saat KBM, PR yang tidak dikerjakan serta bersikap pasif pada saat KBM sedang berlangsung. Charles Spearman (Janah & Harta, 2014) dalam risetnya mengenai pendekatan analisis faktor, seorang psikolog asal Inggris, Charles Spearman (1863-1945), memperkenalkan konsep yang disebutnya sebagai kecerdasan umum, atau faktor *g*. Setelah menggunakan teknik yang dikenal sebagai analisis faktor untuk meneliti sejumlah tes bakat mental, Spearman menyimpulkan bahwa skor pada tes-tes tersebut sangat mirip. Individu yang berprestasi baik dalam satu tes kognitif cenderung berprestasi baik dalam tes lainnya, sedangkan mereka yang mendapat skor rendah dalam satu tes cenderung mendapat skor rendah dalam tes lainnya. Ia menyimpulkan bahwa kecerdasan adalah kemampuan kognitif umum yang dapat diukur dan diungkapkan secara numerik. Dalam penelitiannya, Spearman menyatakan sebuah temuannya yaitu kecerdasan umum. Spearman menguji sejumlah tes bakat mental dengan menggunakan teknis yang dikenal dengan analisis faktor. Ternyata ia menemukan hasil atau skor pada tes-tes tersebut berbanding lurus, atau mirip.

Dengan kata lain, seseorang yang mendapat hasil yang baik pada tes kognitifnya akan mendapatkan hasil yang baik pula pada tes lainnya. Begitu pun sebaliknya, seseorang yang mendapat hasil yang buruk pada tes kognitifnya, maka ia akan cenderung mendapatkan hasil yang buruk pula pada tes lainnya. Di akhir, Spearman menyimpulkan bahwa kecerdasan adalah sesuatu yang dapat diukur bahkan bisa dinyatakan secara numerik. Spearman menyebutkan bahwa kecerdasan itu adalah kemampuan kognitif umum.

Analisis faktor dapat menginterpretasikan faktor-faktor psikologis terhadap kemampuan kognitif dengan baik. Analisis faktor (Ujjianto & Abdurachman, 2004) didefinisikan sebagai suatu tehnik dalam statistik multivariat yang digunakan untuk menyederhanakan dan Mengeliminasi semua variabel terikat dan interdependen adalah langkah untuk mengurangi tingkat ketergantungan antar variabel. Pengujian dilakukan untuk mengidentifikasi hubungan ketergantungan antar variabel dalam beberapa dimensi. Dimensi ini mencakup faktor-faktor yang menjadi dasar korelasi di antara satu set variabel, sebagaimana dijelaskan oleh Maholtra. Maholtra (dalam Ujjianto & Abdurachman, 2004) menjelaskan fungsi dari analisis faktor meliputi: (1) Mengidentifikasi dimensi atau faktor yang mendasari yang menjelaskan korelasi antara satu set variabel; (2) Menemukan variabel atau faktor baru yang lebih kecil, menetapkan variabel yang awalnya berkorelasi melalui analisis multivariat/regresi atau diskriminan; (3) Mengidentifikasi variabel yang kurang penting dari variabel yang lebih signifikan untuk digunakan dalam analisis multivariat berikutnya. Kedua analisis faktor ini dikenal dengan EFA dan CFA. Analisis faktor eksplorasi (EFA) mencoba menemukan sifat konstruksi yang memengaruhi satu set tanggapan. Analisis faktor konfirmatori (CFA) menguji apakah serangkaian konstruksi tertentu memengaruhi respons dengan cara yang diprediksi.

Analisis faktor konfirmatori (CFA) menggunakan teori-teori yang sudah ada untuk diuji hubungannya dengan variabel tertentu. Untuk melakukan uji validitas terhadap kuesioner dapat dilakukan menggunakan analisis faktor konfirmatori. Sebagai contoh kita bisa menentukan bahwa suatu indikator tidak valid ketika sebuah indikator tidak termasuk pada kelompok variabelnya, tetapi

dapat dikelompokkan ke variabel yang lain. Selain itu, jika terdapat variabel yang belum dapat diidentifikasi secara utuh, Jika demikian, analisis faktor konfirmatori dapat diterapkan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang berkontribusi terhadap variabel tersebut (penelitian eksplanatori).

Berdasarkan hal tersebut, terdapat indikasi adanya masalah dalam kecakapan matematis (*mathematical proficiency*) dan beberapa faktor yang dapat memberikan pengaruh. Penelitian ini dimaksudkan untuk menjelaskan sifat hubungan tersebut dan memperhatikan perbedaan tertentu dalam beberapa variabel atau indeks dari dua faktor atau lebih dalam kecakapan matematika, serta menjelaskan keterkaitan antar variabel dan menguji hipotesis dengan penelitian eksplanatori. Sehingga kemudian dapat memilih tindakan yang tepat sebagai usaha untuk mengoptimalkan kecakapan matematis peserta didik selanjutnya. Judul penelitian ini adalah “FAKTOR-FAKTOR YANG MEMENGARUHI KECAKAPAN MATEMATIS (*MATHEMATICAL PROFICIENCY*)”

## 1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Dengan dasar latar belakang tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Bagaimana tingkat penguasaan kecakapan matematis peserta didik?
2. Seberapa signifikan faktor-faktor pembelajaran memengaruhi penguasaan kecakapan matematis dari peserta didik?
3. Apakah terdapat pengaruh faktor-faktor pembelajaran dalam penguasaan masing-masing untaian pada kecakapan matematis dari peserta didik?
4. Apakah terdapat pengaruh faktor-faktor pembelajaran dalam penguasaan kecakapan matematis dari peserta didik?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah yang diajukan, tujuan dari penelitian ini mencakup:

1. Menganalisis tingkat penguasaan kecakapan matematis peserta didik.
2. Mengetahui besaran signifikan faktor-faktor pembelajaran memengaruhi penguasaan kecakapan matematis dari peserta didik.

3. Mengetahui faktor-faktor pembelajaran yang memengaruhi penguasaan masing-masing untaian pada kecakapan matematis dari peserta didik.
4. Mengetahui faktor-faktor pembelajaran yang memengaruhi penguasaan kecakapan matematis dari peserta didik.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini meliputi:

##### **1. Manfaat Teoritis**

Hasil penelitian ini dapat menjadi landasan untuk mengembangkan penelitian lanjutan yang berkaitan dengan usaha mengoptimalkan kecakapan matematis peserta didik dengan memperhatikan faktor yang memengaruhinya dan dapat menggunakan indikator dari disposisi produktif yang memiliki hubungan positif, sehingga dapat memilih tindakan yang tepat berdasarkan masalah yang terjadi.

##### **2. Manfaat Praktis**

Hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi pada pemahaman tentang faktor-faktor pembelajaran yang berpengaruh terhadap kecakapan matematis peserta didik. Informasi ini dapat menjadi pedoman bagi guru dalam menyusun pembelajaran yang lebih bervariasi di dalam kelas.

#### **1.5 Struktur Organisasi Tesis**

Struktur organisasi mencakup mengenai penulisan dalam tesis, mulai dari bab satu s.d. lima.

Bab I mencakup pendahuluan yang merupakan bagian pertama pada tesis yang terdiri atas:

- 1.1 Latar Belakang Penelitian
- 1.2 Rumusan Masalah Penelitian
- 1.3 Tujuan Penelitian
- 1.4 Manfaat Penelitian
- 1.5 Struktur Organisasi Tesis
- 1.6 Definisi Operasional

Bab II mencakup kajian pustaka. Kajian pustaka merupakan bagian dari landasan teoritis untuk menyusun kerangka pemikiran, dan hipotesis penelitian. Bab II dalam penelitian ini terdiri atas:

2.1 Kecakapan Matematis (*mathematical proficiency*)

2.2 Faktor-Faktor yang memengaruhi Pembelajaran

2.3 Penelitian yang Relevan

2.4 Kerangka Pemikiran

2.5 Hipotesis Penelitian

Bab III merupakan penjabaran mengenai metode penelitian yang digunakan, termasuk cara atau teknik dalam menganalisis data. Bab III dalam penelitian ini terdiri atas:

3.1 Desain Penelitian

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3 Instrumen Penelitian

3.3.1 Instrumen Tes

3.3.2 Instrumen non-Tes

3.4 Teknik Analisis Data

3.5 Prosedur Penelitian

Bab IV mengemukakan dua hal yaitu, mengenai temuan dari penelitian tersebut berdasar pada hasil dari pengolahan data maupun analisis data. Selain itu, pembahasan terhadap temuan penelitian tersebut digunakan untuk menjawab pertanyaan dari penelitian yang telah dirumuskan. Bab IV penelitian ini terdiri atas:

4.1 Hasil Penelitian

4.2 Pembahasan

Bab V membahas tentang kesimpulan dan saran atau rekomendasi, yang menyajikan pemaknaan dan penafsiran peneliti dalam hasil analisis temuan didalam penelitian. Selain itu, mengajukan beberapa hal yang dapat dimanfaatkan dari hasil penelitian. Bab V penelitian ini terdiri dari :

5.1 Kesimpulan

5.2 Saran

### **3.6 Definisi Operasional**

Definisi operasional digunakan untuk menghindari interpretasi yang berbeda terkait dengan beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini. Dalam konteks variabel penelitian, definisi operasional termasuk:

1. Kecakapan matematis (*mathematical proficiency*) adalah memiliki keterampilan, pengetahuan atau pengalaman yang sesuai dalam matematika. Kecakapan matematis mencakup lima untaian yang terpisah

akan tetapi saling terikat, yaitu pemahaman konseptual, kelancaran prosedural, kompetensi strategis, penalaran adaptif, dan disposisi produktif.

2. Faktor-faktor yang memengaruhi pembelajaran adalah unsur-unsur yang dapat memengaruhi hasil belajar, baik dari faktor keinginan diri yaitu minat, kesiapan, respon, maupun faktor eksternal yaitu keluarga dan sekolah.