

## BAB I PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Penelitian

Menurut National Research Council (1989, hlm. 84; dalam Schoenfeld, 1992, hlm. 4), matematika adalah subjek hidup yang berusaha memahami pola-pola yang terserap di dunia sekitar kita dan di dalam pikiran kita. Dengan pemahaman ini, pembelajaran matematika merupakan salah satu alat penting untuk membantu siswa menjadi manusia dengan kompetensi utuh. Hal ini sejalan dengan Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional yang tercantum dalam BAB II pasal 3, pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk mengembangkan potensi yang dimiliki peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis dan bertanggung jawab.

Selain itu, menurut National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2000, hlm. 4) kebutuhan pemahaman dan kemahiran untuk menggunakan matematika di kehidupan sehari-hari dan tempat kerja sudah sangat meningkat dan akan lebih besar di masa depan, contohnya: (1) *Mathematics for life* (matematika untuk kehidupan). Mengetahui matematika dapat menjadi kepuasan diri dan memberdayakan. Pondasi kehidupan sehari-hari semakin matematis dan teknologikal. Contohnya, membuat keputusan belanja, memilih asuransi atau rencana kesehatan, dan voting dengan berpengetahuan semuanya membutuhkan kemahiran kuantitatif; (2) *Mathematics as a part of cultural heritage* (matematika sebagai bagian dari warisan budaya). Matematika adalah salah satu capaian budaya dan intelektual terbesar umat manusia, dan warga negara harus mengembangkan sebuah apresiasi dan pemahaman tentang pencapaian tersebut, termasuk aspek estetis dan aspek rekreasionalnya; (3) *Mathematics for the workplace* (matematika untuk tempat kerja). Sama seperti tingkat matematika yang dibutuhkan untuk warga negara yang cerdas meningkat dramatis, juga

**Angga Taufik Nugraha, 2018**

**PROSES KOGNITIF-METAKOGNITIF DALAM PEMECAHAN MASALAH  
MATEMATIS SISWA SMP DITINJAU DARI KERANGKA KERJA ARTZT DAN  
ARMOUR-THOMAS**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

tingkat berpikiran matematika dan pemecahan masalah dibutuhkan di tempat kerja, dalam daerah profesional mulai dari praktisi kesehatan sampai ke desain grafis; (4) *Mathematics for the scientific and technical community* (matematika untuk komunitas saintifik dan teknik). Meskipun semua karir membutuh fondasi pengetahuan matematika, sebagian menuntut matematika yang intensif. Siswa harus mengejar jalan pendidikan yang menyiapkan mereka untuk bekerja seumur hidup sebagai ahli matematika, ahli statistika, rekayasa teknik, dan ilmuwan.

Menyadari akan pentingnya peran matematika dalam kehidupan, maka matematika selayaknya menjadi sesuatu kebutuhan dan dapat dipelajari oleh siswa sejak dini. Oleh karena itu, setiap siswa perlu menguasai matematika yang mencakup penguasaan kompetensi-kompetensi matematika agar dapat berhasil dalam karir dan hidupnya.

Dijelaskan dalam Permendiknas No. 22 Tahun 2006 bahwa tujuan utama pembelajaran matematika di sekolah yaitu agar siswa memiliki kemampuan untuk: (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 yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh; (4) Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; (5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan yaitu rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Salah satu indikator yang menjadi rujukan tercapainya tujuan-tujuan di atas adalah dengan hasil penilaian internasional tentang mutu siswa. *Trends International Mathematics and Science Study* (TIMSS) adalah sebuah penilaian internasional pada bidang sains dan matematika yang telah dilakukan sejak 1995. Penilaian matematika TIMSS berdasarkan kerangka kerja yang luas yang dikembangkan secara

**Angga Taufik Nugraha, 2018**

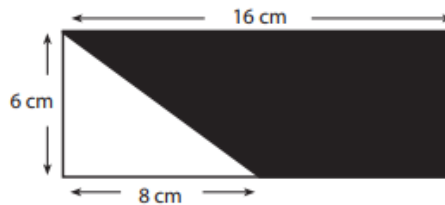
**PROSES KOGNITIF-METAKOGNITIF DALAM PEMECAHAN MASALAH  
MATEMATIS SISWA SMP DITINJAU DARI KERANGKA KERJA ARTZT DAN  
ARMOUR-THOMAS**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

kolaboratif dengan negara yang berpartisipasi yang diorganisasikan dalam dua dimensi: dimensi konten yang terdiri dari bilangan, aljabar, geometri dan data peluang; deminesi kognitif yang meliputi proses matematis siswa seperti pemahaman, pengaplikasian, dan penalaran (Mullis, 2012). Pencapaian matematika siswa kelas delapan Indonesia pada TIMSS 2011 berada pada peringkat ke-38 dari 42 negara dengan skor 386. Skor ini sangat jauh dibandingkan negara Singapura yang berada pada peringkat 2 dengan skor 611. Berdasarkan data dari TIMSS 2011, salah satu kelemahan siswa Indonesia adalah kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan pada domain penerapan geometri, seperti contoh pada soal pada gambar 1.1 hanya 22% siswa yang mampu menjawab dengan benar (pilihan D).

Sumber : TIMSS 2011 Assessment

**Gambar 1.1 Contoh Soal TIMSS 2011**



In the figure above, what is the area of the shaded region in  $\text{cm}^2$ ?

- A. 24
- B. 44
- C. 48
- D. 72

Menurut Murni (2013) Hasil TIMSS mengindikasikan bahwa siswa Indonesia mempunyai dasar matematika, tetapi tidak cukup untuk dapat memecahkan masalah rutin dalam hal memanipulasi bentuk matematis dan memilih strategi pemecahan masalah apalagi masalah

**Angga Taufik Nugraha, 2018**

*PROSES KOGNITIF-METAKOGNITIF DALAM PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SMP DITINJAU DARI KERANGKA KERJA ARTZT DAN ARMOUR-THOMAS*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

non-rutin yaitu masalah yang membutuhkan penalaran. Hasil studi ini dapat memberikan gambaran rendahnya kemampuan siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang menantang atau tidak rutin.

The National Council of Teacher of Mathematics (NCTM, 2000, h.52) menyatakan, “*Problem solving means engaging in a task for which the solution method is not known in advance. In order to find a solution, students must draw on their knowledge, and through this process, they will often develop new mathematical understandings.*”

Pemecahan masalah adalah bagian yang tidak terpisahkan dari semua aktivitas matematika. Pemecahan masalah bukanlah satu-satunya tujuan dari mempelajari matematika akan tetapi juga merupakan makna utama dari mempelajarinya. Pemecahan masalah adalah suatu proses di mana konsep, prinsip, dan keterampilan matematis saling berkaitan. Pemecahan masalah penting karena dalam prosesnya siswa dimungkinkan memperoleh pengalaman baru dan menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang telah dimilikinya untuk diterapkan pada situasi baru.

Dalam matematika, konsep pemecahan masalah menurut polya (1945; dalam Artzt, 1992) dilihat sebagai empat fase proses heuristik (pemahaman masalah, perencanaan strategi, melaksanakan rencana, melihat kembali) menjadi acuan sebagai standar untuk penyelidikan kompetensi matematika. Sementara itu, model Schoenfeld (1992) yang lebih menekankan pada pemrosesan informasi mengemukakan pemecahan masalah dalam enam episode: membaca, analisis, eksplorasi, perencanaan, pelaksanaan, dan verifikasi.

Terdapat faktor-faktor yang menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah, contohnya siswa; tidak memahami tujuan dari permasalahan, tidak tepatnya strategi yang di gunakan untuk memecahkan masalah, melakukan kesalahan prosedural secara perhitungan atau simbolik, kurang teliti dalam pelaksanaan. Jbeili (2003, hlm. 26) mengungkapkan:

*While students' difficulties in doing mathematics are partly attributed to misconceptions or shallow conceptions of domain knowledge (Feltovich et al., 1996), they are, to a greater extent, due to a lack of metacognitive strategies (Brown, 1987).*

**Angga Taufik Nugraha, 2018**

**PROSES KOGNITIF-METAKOGNITIF DALAM PEMECAHAN MASALAH  
MATEMATIS SISWA SMP DITINJAU DARI KERANGKA KERJA ARTZT DAN  
ARMOUR-THOMAS**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

*Comparisons of good and poor comprehenders have consistently shown that poor comprehenders are deficient in the use of metacognitive strategies (Golinkoff, 1976; Meichenbaum, 1976; Ryan, 1981).*

berdasarkan pernyataan di atas, salah satu indikasi siswa dapat berhasil menyelesaikan permasalahan matematika adalah mempunyai metakognisi yang baik.

Metakognisi pada awalnya diartikan sebagai pengetahuan tentang dan regulasi dari aktivitas kognitif dalam proses pembelajaran (Flavell, 1979; Brown, 1978; dalam Veenman, 2005). Pengertian metakognisi sering disederhanakan menjadi “berpikir tentang berpikir”, namun pada kenyataannya mendefinisikan metakognisi tidaklah sederhana (Livingstone, 1997). Kluwe (1987; dalam Downing, 2009) mendefinisikan ulang metakognisi menjadi dua karakteristik: individu mengetahui tentang proses berpikirnya, dan individu dapat mengamati dan mengubah cara berpikirnya.

Schraw (1994) mengemukakan metakognitif dibagi menjadi dua komponen, yaitu pengetahuan metakognitif dan regulasi metakognitif. Pengetahuan metakognitif terdiri dari tiga sub-proses yang memfasilitasi refleksi aspek dari metakognisi: pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan kondisional. Regulasi kognitif terdiri dari lima komponen kemampuan metakognitif termasuk: perencanaan, strategi manajemen informasi, monitoring yang luas, pengawakutuan (*debugging*) strategi, dan evaluasi.

Artzt (1992) menyatakan, “*primary source of difficulty in problem solving may lie in students' inability to actively monitor and subsequently regulate the cognitive processes engaged in during problem solving*”.

Berdasarkan dari pernyataan di atas, maka dapat dikatakan metakognisi berperan penting untuk mengontrol proses-proses kognitif siswa dalam melakukan pembelajaran. Dengan sadar akan proses berpikirannya, siswa dapat melakukan pembelajaran efektif dan efisien. Metakognisi melibatkan memahami cara merefleksikan dan menganalisis pikiran, cara menarik kesimpulan dari analisis tersebut, cara menerapkan apa yang telah dipelajari dalam praktik, dan mengontrol cara belajar. Untuk secara efektif menyelesaikan masalah,

**Angga Taufik Nugraha, 2018**

**PROSES KOGNITIF-METAKOGNITIF DALAM PEMECAHAN MASALAH  
MATEMATIS SISWA SMP DITINJAU DARI KERANGKA KERJA ARTZT DAN  
ARMOUR-THOMAS**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

siswa sering kali butuh memahami bagaimana pikiran mereka bekerja (Downing, 2009).

Schraw (1994) menemukan jika siswa yang sadar secara metakognitif lebih strategis dan berprestasi lebih baik daripada siswa yang tidak sadar. Salah satu alasannya adalah kesadaran metakognitif memungkinkan siswa untuk mengetahui kelemahan dan kelebihan mereka sehingga dapat merencanakan, merunutkan, dan memonitor cara belajarnya sehingga secara langsung dapat meningkatkan prestasinya.

Berdasarkan pernyataan yang dikemukakan di atas, peneliti tertarik untuk menganalisis interaksi antara kognitif dan metakognitif dalam pemecahan masalah khususnya siswa SMP kelas VIII. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui proses kognitif-metakognitif dalam pemecahan masalah, dan korelasi aspek kognitif-metakognitif dengan keberhasilan siswa untuk menyelesaikan permasalahan matematis. Oleh karena ini, peneliti bermaksud melakukan penelitian dengan judul “Proses Kognitif-Metakognitif dalam pemecahan masalah matematis Siswa SMP berdasarkan kerangka kerja Artzt & Arthur-Thomas”.

#### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan pada latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses kognitif-metakognitif siswa SMP kelas VIII dalam pemecahan masalah matematis berdasarkan kerangka kerja Artzt dan Armour-Thomas?
2. Bagaimana pengaruh metakognitif dalam keberhasilan siswa SMP kelas VIII menyelesaikan masalah matematis?

#### **C. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui:

1. Proses kognitif-metakognitif siswa SMP kelas VIII dalam pemecahan masalah matematis berdasarkan kerangka kerja Artzt dan Armour-Thomas.
2. Pengaruh metakognitif dalam keberhasilan siswa SMP kelas VIII dalam menyelesaikan masalah matematis.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya bagi peneliti sendiri, para praktisi pendidikan, dan siapapun

**Angga Taufik Nugraha, 2018**

*PROSES KOGNITIF-METAKOGNITIF DALAM PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SMP DITINJAU DARI KERANGKA KERJA ARTZT DAN ARMOUR-THOMAS*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |  
perpustakaan.upi.edu

yang terlibat dalam pendidikan. Adapun manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini antara lain:

1. Bagi peneliti, sebagai sarana pengembangan diri dan dapat menjadi referensi untuk peneliti lain mengenai pengembangan ilmu matematika khususnya dalam bidang pendidikan.
2. Bagi guru, sebagai gambaran dan masukan untuk mengembangkan berbagai inovasi pembelajaran untuk tercapainya tujuan pembelajaran, sehingga kemampuan siswa dapat meningkat.
3. Bagi siswa, dengan instrumen yang diberikan diharapkan dapat menjadi alat untuk refleksi kemampuan matematika dan termotivasi untuk belajar dan meningkatkan keterampilannya dalam pembelajaran matematika, serta menggunakan kemampuan tersebut dalam kehidupan sehari-hari untuk mengatasi masalah kehidupan.
4. Bagi sekolah, penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan dan gambaran keadaan siswa sehingga dapat membantu dalam mengembangkan kemampuan yang terkait dan meningkatkan mutu sekolah.

**Angga Taufik Nugraha, 2018**

*PROSES KOGNITIF-METAKOGNITIF DALAM PEMECAHAN MASALAH  
MATEMATIS SISWA SMP DITINJAU DARI KERANGKA KERJA ARTZT DAN  
ARMOUR-THOMAS*

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) |  
[perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)