

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Sumber daya manusia adalah modal utama dalam pembangunan berkelanjutan. Sumber daya manusia menjadi perencana, penggerak dan penentu arah dalam pembangunan. Sumber daya manusia menentukan kebijakan dalam berbagai bidang strategis. Sumber daya manusia yang berkualitas akan menghasilkan pembangunan berkualitas yang berkesinambungan. Program pembangunan PBB yaitu UNDP (*United Nation Development Programme*) sebagai paradigma pembangunan sumber daya manusia merumuskan indeks kualitas sumber daya manusia yaitu HDI (*Human Development Indeks*) untuk mengukur kualitas sumber daya manusia. HDI didasarkan pada tiga komponen utama yaitu pendidikan, kesehatan dan ekonomi. Dalam laporan HDI tahun 2016, HDI Indonesia sebesar 0,689 berada pada peringkat ke-113 dari 188 negara turun dibanding tahun sebelumnya. HDI Indonesia sebesar 0,684 berada pada peringkat ke-110 dari 188 negara pada tahun 2016 (UNDP, 2016). Berdasarkan posisi peringkat ke-113 dari 188 negara dapat disimpulkan juga bahwa pendidikan sebagai salah satu komponen HDI masih tertinggal dibanding negara-negara lainnya.

Pendidikan sebagai salah satu komponen dalam mengukur indeks kualitas sumber daya manusia berperan strategis. Melalui pendidikan, sumber daya manusia memiliki kemampuan dalam mengembangkan diri mengikuti kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Semakin baik pendidikan suatu negara dan warganya, semakin besar kemungkinan untuk makmur (Vorderman, 2011). Dalam pendidikan, matematika merupakan bagian yang berperan penting. Penguasaan matematika berperan sebagai titik sentral dalam pendidikan dan kunci ke arah peluang. Bagi seorang siswa keberhasilan mempelajari matematika akan membuka pintu karir yang cemerlang. Bagi para warga negara, matematika akan menunjang pengambilan keputusan yang tepat. Bagi suatu negara, matematika akan menyiapkan warganya untuk bersaing dan berkompetisi di bidang ekonomi dan

Ruth Helen Simarmata, 2018

PEMBELAJARAN MODEL ARCS-V DENGAN PENDEKATAN METAKOGNITIF UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEPTUAL, KOMPETENSI STRATEGIS, DAN DISPOSISI PRODUKTIF MATEMATIS SISWA

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

teknologi (*National Research Council*, 1989). Perkembangan pesat di bidang teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini dilandasi oleh perkembangan matematika di bidang teori bilangan, aljabar, analisis, teori peluang dan matematika diskrit. Penguasaan matematika menjadi kunci sukses kemajuan bidang teknologi dan sumber daya manusia suatu negara (BSNP, 2006).

Penguasaan matematika dari hasil belajar dinyatakan dengan kecakapan matematika. Menurut Kitpatrick *et al* (2001) istilah keahlian, pengetahuan, kompetensi, dan *facility* yang merupakan hasil belajar matematika disebut sebagai kecakapan matematis. Kecakapan matematis (*mathematical proficiency*) ini merupakan kemampuan tertentu yang diperoleh oleh seseorang setelah mengalami pembelajaran matematika. Kecakapan matematis terdiri dari lima cabang yang saling terkait yaitu: pemahaman konseptual (*conceptual understanding*), kelancaran prosedur (*procedural fluency*), kompetensi strategis (*strategic competence*), penalaran adaptif (*adaptive reasoning*), dan disposisi produktif (*productive disposition*). Kecakapan matematis menjadikan siswa mampu menghadapi tantangan dalam kehidupan mereka sehari-hari terkait dengan permasalahan matematika.

NCTM (2000) menyatakan penguasaan matematika harus dikuasai oleh siswa karena: (1) *mathematics for life* (matematika untuk kehidupan) artinya pengetahuan matematika menjadi kepuasan dan kemampuan secara personal, karena semakin meningkatnya peran matematika dan teknologi sebagai fondasi kehidupan sehari-hari, khususnya dalam pengambilan keputusan, pemilihan jaminan kesehatan, pendidikan, perdagangan, dan politik; (2) *mathematics as part of culture heritage* (matematika sebagai warisan budaya) artinya matematika merupakan suatu budaya dan kemampuan intelektual yang terbesar dari manusia. Masyarakat harus mengembangkan apresiasi dan pemahamannya, termasuk di dalamnya estetika, dan aspek hiburan; (3) *mathematics for the workplace* (matematika untuk dunia kerja) artinya kebutuhan matematika dalam menciptakan masyarakat yang cerdas, kemampuan matematika, dan pemecahan masalah juga diperlukan dalam pekerjaan, peningkatan keprofesionalan yang terbentang dalam

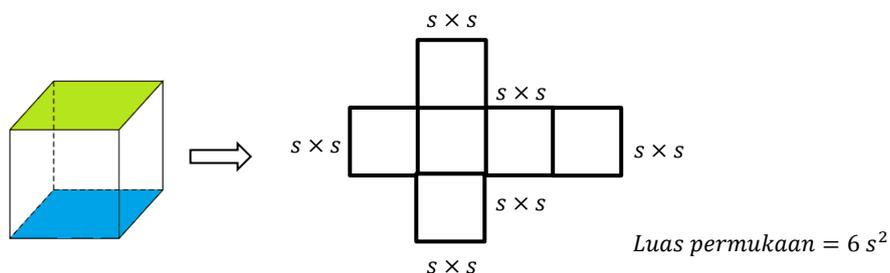
area kesehatan sampai desain grafis. (4) *mathematics for the scientific and technical community* (matematika untuk masyarakat ilmiah dan teknologi) artinya semua pekerjaan memerlukan dasar-dasar pengetahuan matematika, bahkan beberapa bidang perlu matematika tingkat tinggi. Dengan demikian, matematika melalui pendidikan berperan penting bagi pengembangan kualitas sumber daya manusia.

Selain itu, terkait pentingnya penguasaan kecakapan matematis telah dirumuskan dalam tujuan pelajaran matematika. Kecakapan matematis merupakan tujuan pelajaran matematika yang diharapkan dikuasai oleh siswa Indonesia yang termuat dalam pendidikan Indonesia melalui lima standar kompetensi lulusan (SKL) untuk mata pelajaran matematika SMP/MTs berdasarkan Permendiknas No.23 Tahun 2006 yaitu: (1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, 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, dan (5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Menurut Kilpatrick *et al* (2001), "*Mathematical proficiency is not a one-dimensional trait, and it cannot be achieved by focusing on just one or two of these strands*". Hal ini sejalan dengan yang diungkapkan oleh Herman (2011) yang mengatakan bahwa setiap kompetensi umum matematika (kecakapan matematis) bukan merupakan domain yang terpisah-pisah, namun kelimanya merupakan jalinan interaksi kecakapan yang saling memperkuat bangunan pengetahuan, keterampilan, kemampuan, dan pandangan (*beliefs*) seseorang. Pemahaman konseptual adalah kemampuan menguasai ide-ide matematis secara fungsional dan

terintegrasi. Kelancaran prosedur adalah kemampuan mengetahui kapan dan bagaimana prosedur dengan benar. Kompetensi strategis mengacu pada kemampuan untuk merumuskan, merepresentasikan dan memecahkan masalah matematika. Penalaran adaptif adalah bagaimana siswa dapat menilai apakah suatu pemecahan masalah benar dan masuk akal. Disposisi produktif merupakan kecenderungan berpikir dan berbuat dengan cara yang positif terhadap matematika. Tumbuhnya sikap positif serta kebiasaan untuk melihat matematika sebagai sesuatu yang logis, berguna dan berfaedah (Kilpatrick *et al*, 2001).

Kecakapan matematis yang terdiri dari lima cabang terkait saling koheren. Kelima komponen kecakapan matematis ini saling berkaitan erat namun tiga cabang dari lima cabang kecakapan matematis yang penting untuk dikaji lebih mendalam yaitu: pemahaman konseptual, kompetensi strategis dan disposisi produktif. Pemahaman konseptual memiliki peran penting karena dengan kemampuan ini siswa dapat mengingat kembali suatu konsep dengan baik ketika lupa. Selanjutnya, penguasaan pemahaman konsep yang baik akan menjadikan siswa mudah dalam membangun hubungan untuk memahamai ide dan konsep baru (Kilpatrick, Swafford, & Findell, 2001). Pemahaman konsep yang lemah akan membuat siswa kesulitan, bingung dan cemas ketika menerima konsep yang baru. Sebagai ilustrasi, ketika siswa dihadapkan persoalan untuk mencari luas permukaan kubus sementara siswa paham konsep luas persegi maka siswa dapat mengaitkan konsep luas persegi dengan konsep luas kubus sehingga siswa tidak akan kesulitan mencari luas permukaan kubus (gambar 1.1).



**Gambar 1.1. Mencari Luas Permukaan Kubus**

Kesulitan siswa dalam menghadapi persoalan matematika seringkali karena miskinnya kecakapan dalam pemecahan masalah (Kinard & Kozulin, 2008). Kecakapan pemecahan masalah pada kecakapan matematika disebut kompetensi strategis. Kompetensi strategis dibangun dari tiga komponen kemampuan, yaitu: merumuskan, merepresentasikan dan memecahkan masalah (Kilpatrick, Swafford, dan Findell, 2001). Kemampuan merumuskan penting dalam memodelkan persoalan yang ada di dunia nyata dalam bentuk matematika agar dapat memahami masalah. Kemampuan merepresentasikan adalah kecakapan untuk menghadirkan persoalan dalam bentuk tabel, gambar, ataupun diagram untuk memperlihatkan bentuk abstrak ke bentuk konkrit atau semi konkrit. Masalah yang digambarkan dan menjadi lebih konkrit sehingga lebih mudah untuk dipahami dan diselesaikan. Kecakapan pemecahan masalah adalah kecakapan menyelesaikan masalah yang tidak langsung diketahui apa yang harus dilakukan dan bagaimana cara melakukannya berdasarkan pengalaman. Siswa mengembangkan kelancaran prosedural karena mereka menggunakan kompetensi strategis mereka untuk memilih di antara prosedur yang efektif. Menariknya, siswa menggunakan berbagai strategi untuk memecahkan masalah dan akan cenderung memilih strategi yang cocok untuk masalah (Kilpatrick, Swafford & Findell, 2001).

Pembelajaran matematika yang efektif perlu pemahaman apa yang siswa ketahui, yang siswa perlu pelajari, kemudian tantangan dan dukungan terhadap mereka untuk mempelajarinya secara baik (NCTM, 2000). Kompetensi strategis yang lemah akan membuat siswa tidak bisa memahami bagaimana merumuskan masalah, merepresentasikan masalah dan memecahkan masalah. Perubahan kecil dalam masalah kata, konteks, atau presentasi bisa menghasilkan perubahan dramatis dalam keberhasilan siswa, hal ini menunjukkan betapa kemampuan siswa yang rentan dalam memecahkan masalah.

Sebagai ilustrasi, ketika siswa dihadapkan persoalan “Sebuah toko sepeda memiliki sejumlah 36 sepeda roda dua dan sepeda roda tiga. Secara keseluruhan sepeda di toko tersebut hanya memiliki 80 roda. Ada berapa sepeda roda dua dan ada berapa sepeda roda tiga di toko itu?” Salah satu cara berpikir adalah dengan

mengandaikan semuanya sepeda roda dua, jadi  $36 \times 2 = 72$  roda. Karena terdapat 80 roda, maka sisa 8 roda ( $80 - 72$ ) yang berasal dari sepeda roda tiga. Hal ini belum menyelesaikan masalah. Cara lain yang bisa dipikirkan siswa adalah dengan cara coba-coba. Misalnya, jika ada 20 sepeda roda dua dan 16 roda tiga, maka  $(20 \times 2) + (16 \times 3) = 88$  roda, kebanyakan. Sekarang kurangi sepeda roda tiga, ambil 24 roda dua dan 12 sepeda roda tiga, maka  $(24 \times 2) + (12 \times 3) = 84$ , masih kebanyakan. Kurangi lagi banyak sepeda roda tiga, ambil 28 sepeda roda dua dan 8 sepeda roda tiga, memberikan jumlah 80 roda. Cara yang lebih bijaksana tentu saja menggunakan pendekatan aljabar, misalnya  $s$  banyaknya sepeda roda dua dan  $t$  banyaknya sepeda roda tiga. Dengan pemisalan ini bisa ditulis  $d + t = 36$  dan  $2d + 3t = 80$ . Solusi dari sistem persamaan ini juga adalah 28 roda sepeda dua dan 8 sepeda roda tiga (Kilpatrick, Swafford & Findell, 2001).

Disposisi produktif mengacu pada kecenderungan untuk melihat pengertian matematika, untuk menganggapnya bermanfaat, percaya bahwa usaha yang keras dalam belajar matematika akan terbayar, dan untuk melihat diri siswa sebagai pembelajar dan pelaku matematika yang efektif. Jika siswa mengembangkan pemahaman konseptual, kelancaran prosedural, kompetensi strategis, dan kemampuan penalaran adaptif, siswa seharusnya percaya bahwa matematika dapat dimengerti, tidak sewenang-wenang; dengan usaha yang tekun bisa dipelajari dan digunakan; dan siswa mampu mencari tahu. Mengembangkan disposisi produktif membutuhkan kesempatan yang sering untuk memahami matematika, mengenali manfaat dari ketekunan, dan merasakan manfaat penalaran dalam matematika (Kilpatrick, Swafford & Findell, 2001).

Sebuah disposisi produktif berkembang ketika helai-helai lainnya membantu berkembang. Misalnya, saat siswa membangun kompetensi strategis dalam memecahkan masalah nonrutin, sikap dan keyakinan mereka tentang diri mereka sendiri sebagai pembelajar matematika menjadi lebih positif. Semakin banyak konsep matematika yang mereka pahami, semakin masuk akal matematika. Sebaliknya, ketika siswa jarang diberi tantangan untuk menyelesaikan masalah matematika, mereka datang mengharapkan menghafal untuk belajar matematika,

dan mereka mulai kehilangan kepercayaan diri sebagai peserta didik (Schoenfeld, A. H, 1986). Demikian pula, ketika siswa melihat diri mereka mampu belajar matematika dan menggunakannya untuk memecahkan masalah, mereka menjadi mampu mengembangkan kelancaran prosedural atau kemampuan penalaran adaptif mereka. Sikap siswa terhadap matematika merupakan faktor utama dalam menentukan keberhasilan pendidikan mereka. Siswa yang melihat kemampuan matematika mereka sebagai pertanyaan tetap dan tes sebagai pengukuran kemampuan mereka daripada memberikan kesempatan untuk belajar cenderung menghindari masalah yang menantang dan mudah berkecil hati karena kegagalan (Dweck, C. 1986).

Jika dilihat kecakapan matematis merujuk pada hasil program penilaian Internasional yaitu TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) dan PISA (*Programme for International Student Assessment*) menunjukkan bahwa kemampuan matematika Indonesia masih rendah. Hasil survey TIMSS bidang matematika 2011 menunjukkan bahwa Indonesia mendapat peringkat ke-38 dari 63 negara yang berpartisipasi dengan rerata 386 di bawah rerata internasional yaitu 500 (Mullis dkk, 2012). Sejak berpartisipasi pada survey TIMSS tahun 1999, 2003, 2007 dan 2011 peserta dari Indonesia belum menunjukkan adanya peningkatan yang berarti. Hasil survey TIMSS tidak berbeda jauh dengan hasil survey PISA untuk bidang matematika. Pada tahun 2012 hasil survey PISA menunjukkan bahwa Indonesia menempati peringkat ke-64 dari 65 negara yang disurvei dengan rerata 375. Rerata ini lebih kecil dari rerata internasional yaitu 494 (Kopertis12, 2013).

TIMSS membagi kerangka penilaian atas dua dimensi, yaitu dimensi konten dan dimensi kognitif. Dimensi konten meliputi empat domain yaitu: bilangan, aljabar, geometri dan data dan peluang sedangkan dimensi kognitif meliputi tiga domain yaitu: pengetahuan (*knowing*), penerapan (*applying*), dan penalaran (*reasoning*) (Mullis dkk, 2012). Domain pengetahuan menilai kemampuan siswa dalam memahami fakta, konsep-konsep dan prosedur dalam matematika. Kemampuan yang diukur: mengingat, mengenali, menghitung, mengukur,

mengklasifikasi, dan mengurutkan. Domain penerapan mengukur kemampuan siswa dalam menerapkan pengetahuan dan pemahamannya mengenai konsep matematika untuk menyelesaikan masalah matematika. Kemampuan yang diukur: memilih, merepresentasi, memodelkan, menerapkan, memecahkan masalah rutin. Domain penalaran mengukur kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah-masalah matematika non rutin dengan konteks yang cukup kompleks serta memerlukan langkah yang cukup kompleks. Kemampuan yang dikaji: menganalisa, menggeneralisasi atau menspesialisasi, mengintegrasikan atau mensintesis, memberi alasan, memecahkan soal non-rutin (Wardani & Rumiati, 2011).

Data TIMSS 2011 pada dimensi konten dan kognitif menunjukkan bahwa Indonesia lebih sering berada di bawah rata-rata skor Internasional, sedangkan Negara-negara yang sering menempati posisi 5 besar adalah Singapura, Korea, China, Jepang dan Hongkong. Berikut ini data persentase jawaban benar pada Dimensi Konten dan Kognitif.

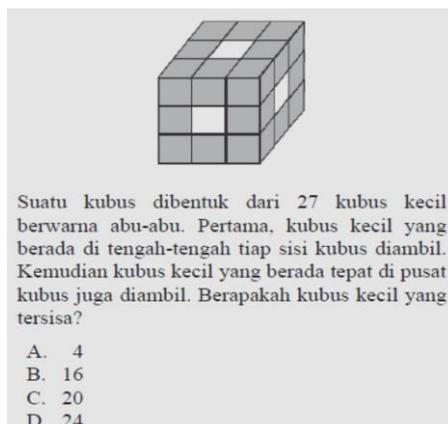
**Tabel 1.1 Rata-Rata Persentase Jawaban Benar pada Dimensi Konten dan Kognitif**

Negara	Bilangan	Aljabar	Geometri & Pengukuran	Data & Peluang	Knowing	Applying	Reasoning
Singapura	77	72	71	72	82	73	62
Korea Ref.	77	71	71	75	80	73	65
Jepang	63	60	67	68	70	64	56
Malaysia	39	28	33	38	44	33	23
Thailand	33	27	29	38	38	30	22
Indonesia	24	22	24	29	37	23	17
Rata-rata Internasional	43	37	39	45	49	39	30

(Mullis, at all, 2012)

Berdasarkan tabel 1.1, dapat disimpulkan bahwa Indonesia berada di bawah rata-rata Internasional pada setiap domain dan setiap dimensi. Pada dimensi kognitif, pencapaian pada soal tipe pengetahuan (*knowing*) memiliki skor terendah sebesar 37%, pencapaian pada soal tipe penalaran (*reasoning*) memiliki skor terendah sebesar 17% dan soal tipe penerapan (*applying*) memiliki skor sebesar

23%. Sebagai contoh bahwa domain penalaran yang mencakup kemampuan pemahaman konseptual yaitu mengaitkan dan merepresentasikan suatu konsep dan menentukan representasi yang lebih tepat masih menjadi kendala bagi siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Hal ini dapat dilihat pada soal pada dimensi geometri dengan domain penerapan pada level menengah sebagai berikut:

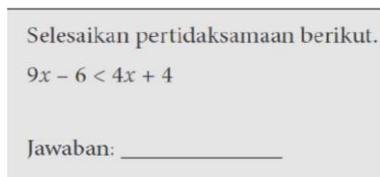


**Gambar 1.2**

**Soal TIMSS 2011 Domain Konten: Geometri dan  
Domain Kognitif: Penalaran (Mullis dkk, 2012:150)**

Hasil pencapaian peserta didik menunjukkan ada 17,6% menjawab A, 16,9% menjawab B dan 42,2% peserta didik yang menjawab D, sedangkan kunci jawaban adalah C dengan persentase peserta didik yang menjawab 19,7%. Banyaknya peserta didik memilih D kemungkinan diperoleh dengan cara mengurangkan 27 kubus abu-abu seperti yang diinformasikan di dalam soal dengan 3 kubus yang tampak hilang dalam gambar sehingga kubus yang tersisa 24. Rerata persentase siswa menjawab benar adalah 17,4% di bawah rerata persentase siswa secara internasional sebesar 30% (Mullis dkk, 2012).

Soal-soal yang membutuhkan kemampuan penerapan yang mencakup kompetensi strategis juga menjadi kendala bagi siswa. Berikut soal pada dimensi aljabar dengan domain penalaran pada level menengah:



**Gambar 1.3**

**Soal TIMSS 2011 domain konten: geometri dan domain kognitif: penerapan (Mullis dkk, 2012:150)**

Pada soal tersebut, siswa dari Indonesia yang menjawab dengan benar hanya 3% dibawah rerata persentase siswa secara internasional sebesar 17%. Dua negara memiliki nilai di atas 50 yaitu Korea dan Cina Taipe berturut-turut 60 dan 52 persen dari peserta didik berhasil memecahkan masalah (Mullis dkk, 2012).

Sejalan dengan hasil TIMSS tersebut, beberapa penelitian menjabarkan bahwa kemampuan pemahaman konseptual dan kompetensi strategis siswa masih rendah. Afrilianto (2012) dalam hasil penelitiannya mengungkapkan bahwa rata-rata nilai kemampuan pemahaman konseptual matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 12 Kota Bandung pada postes di kelas kontrol rendah, nilai rata-rata yang didapat untuk skor maksimum 24, yaitu 12,18 dengan perolehan N-Gain yaitu 0,34%. Kemudian, rata-rata nilai kemampuan kompetensi strategis masih rendah, nilai rata-rata yang didapat untuk skor maksimum 24, yaitu 11,68 dengan perolehan N-Gain yaitu 0,273%.

Fauziah (2012) menjabarkan bahwa rata-rata nilai kemampuan pemahaman siswa kelas VIII pada salah satu SMP di Kota Bandung pada postes di kelas kontrol masih cukup rendah yaitu 44,08. Magfiroh (2012) mengungkapkan bahwa rata-rata nilai kemampuan pemahaman matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 29 Kota Bandung pada postes di kelas kontrol rendah, nilai rata-rata yang didapat pada skor maksimum 50, yaitu adalah 22,03 dengan perolehan N-Gain yaitu 0,37%. Kemudian, Laswardi (2016) menjelaskan bahwa pemahaman konseptual dan kelancaran prosedur siswa masih rendah sehingga perlu diteliti. Kemudian untuk kemampuan siswa pemahaman konseptual pada post tes di kelas kontrol sebesar

nilai rata-rata yang didapat pada skor 24, yaitu pada postes adalah 22,03 dengan perolehan N-Gain yaitu 0,36%.

Hal ini diperkuat dengan studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti. Studi Pendahuluan dilaksanakan untuk memperoleh masukan mengenai objek yang akan diteliti. Berdasarkan hasil studi pendahuluan terhadap kemampuan pemahaman konseptual dan kemampuan kompetensi strategis siswa untuk nilai rata-rata yang didapat untuk skor maksimum 24 digambarkan sebagai berikut sebagai berikut:

**Tabel 1.2 Rata-Rata Nilai Kemampuan Pemahaman Konseptual dan Kompetensi Strategis Siswa**

<b>Helaian Kecakapan Matematis</b>	<b>Indikator dari Helaian Kecakapan Matematika</b>	<b>Rata-rata Per indikator</b>	<b>Rata-rata Per helaian</b>	<b>Kategori</b>
Kemampuan Pemahaman Konseptual	Mengaitkan suatu konsep dengan konsep yang lain	30	27,5	Rendah
	Merepresentasikan suatu konsep dengan berbagai cara	27,5		Rendah
	Menentukan representasikan yang lebih baik untuk situasi tertentu	25		Rendah
Kemampuan Kompetensi Strategis	Merumukan masalah menjadi masalah matematis	30	18,4	Rendah
	Merepresentasikan masalah sehingga dapat diselesaikan	25		Rendah
	Menyelesaikan masalah menggunakan konsep dan prosedur yang tepat	17,5		Rendah

Berdasarkan Tabel 1.2, nilai siswa pada rata-rata per indikator helaian kemampuan pemahaman konseptual yaitu 30, 27,5 dan 25. Nilai siswa pada rata-rata helaian kemampuan pemahaman konseptual yaitu 27,5 berada pada kategori rendah. Pada helaian kemampuan kompetensi strategis menunjukkan nilai rata-rata per indikator yaitu 30, 25, 17,5. Nilai siswa pada rata-rata helaian kemampuan kompetensi strategis yaitu 17,5 berada pada kategori rendah. Rendahnya kemampuan pemahaman konsep dan kompetensi strategis akan membuat siswa kesulitan dalam memahami konsep, merumuskan masalah dan memecahkan masalah yang terkait dengan matematika sehingga kemampuannya matematikanya sulit berkembang.

Selain itu berdasarkan angket disposisi produktif pada studi pendahuluan menunjukkan bahwa disposisi produktif siswa yaitu 0,39 yang dikategorikan rendah. Rendahnya disposisi produktif akan menghambat siswa berkembang dan memandang matematika bukan sebagai sesuatu yang logis untuk dipahami. Siswa akan terhambat memperbaiki bahkan mengembangkan kemampuan matematika dengan pola pikir terhadap matematika yang sulit dan tidak bias dipahami.

Pranoto (2013) menyatakan jika kecakapan bermatematika siswa kita terus rendah, bangsa ini akan menanggung beban berat. dalam merealisasikan segala impian inovasi teknologi, perkembangan industri, perkembangan pengetahuan ilmiah, dan kekuatan ekonomi. Menurut Pranoto (2013) keilmuan matematika tetap sama, tetapi perannya dalam kehidupan telah berubah drastis. Siswa di negara lain belajar kecakapan bermatematika dengan mempertimbangkan ketersediaan teknologi dalam kehidupan. Sementara pendidikan matematika di Indonesia masih menekankan pada keterampilan rutin berpikir tingkat rendah semata seperti menghafal rumus dan mematuhi prosedur berhitung yang dirumit-rumitkan. Pada saat yang sama, pembangunan keterampilan tak rutin seperti berpikir kritis yang tak dapat dikerjakan mesin justru diabaikan.

Vansteenkiste (Kusurkar dkk, 2012) menyatakan bahwa motivasi telah terbukti positif mempengaruhi strategi belajar, prestasi akademik, penyesuaian dan kesejahteraan siswa dalam domain pendidikan selain pendidikan medis. Keller (2010) dalam penelitiannya tentang motivasi belajar mengemukakan bahwa terdapat empat kondisi yang harus dikembangkan untuk membuat siswa termotivasi dalam melakukan kegiatan pembelajaran, yakni: perhatian (*attention*), relevansi (*relevance*), kepercayaan diri (*confidence*) dan kepuasan (*satisfaction*). Pembelajaran dengan pengembangan empat komponen ini disebut pembelajaran model ARCS. Selanjutnya, Keller (2008b) mengembangkan salah satu representasi model desain instruksional (ID), model ARCS, yang berhubungan dengan motivasi pelajar diperluas dengan menambahkan faktor kemauan (*volition*) dan dinyatakan sebagai model ARCS-V. Suzuki (Nakajima, 2013) menjelaskan bahwa model ARCS-V terutama berfokus pada strategi untuk mempertahankan motivasi peserta

didik setelah mendapatkan pembelajaran dengan menambahkan faktor baru kemauan. Kemauan didefinisikan sebagai suatu konsep tindakan dan sikap mengenai kelanjutan dari upaya untuk mencapai suatu tujuan.

Peirce (2003: 5) menyatakan bahwa “*Metacognition affects motivation because it affects attribution and self-efficacy*”. Sejalan dengan pendapat tersebut, Lai (2011:8) menyatakan motivasi terkait dengan metakognisi, yang didefinisikan sebagai “berpikir tentang berpikir”. Metakognisi dapat meningkatkan motivasi siswa. Hal ini dikarenakan ketika siswa gagal dalam ujian maka dia tidak akan putus asa karena dia mencari tahu apa penyebab kesalahannya. Kegagalan menyebabkan siswa tetap percaya diri dalam menghadapi masa yang akan datang. PISA (2010: 114) mengemukakan “*A strong sense of one’s own ability to learn mathematics is one of key importance*”. Sebuah rasa yang kuat dari keyakinan pada kemampuan sendiri dalam belajar matematika serta rasa yang kuat dari keberhasilan dalam mengatasi kesulitan dalam tugas-tugas belajar yang baik sangat terkait dengan kompetensi matematika.

Butler dan Winne menjelaskan bahwa kesadaran pelajar atas proses berpikir meningkatkan pembelajaran efektif dan mengembangkan prestasi pelajar. Penelitian lebih jauh terhadap metakognisi serta prestasi pelajar dalam matematika menunjukkan korelasi antara metakognisi pelajar dengan prestasi matematika (Van der Walt, Maree & Ellis, 2008: 221; Mevarech & Amrany, 2008: 152; Özsoy & Ataman, 2009: 73 dalam Du Toit dkk, 2013). Pembelajaran dengan pendekatan metakognitif menurut Kramarski dan Zoldan (2008) adalah pembelajaran yang menanamkan kesadaran bagaimana merancang, memonitor, serta mengontrol tentang apa yang mereka ketahui; apa yang diperlukan untuk dapat mengerjakan; menitikberatkan pada aktivitas belajar; membantu dan membimbing siswa ketika mengalami kesulitan; serta membantu siswa dalam mengembangkan konsep diri mereka ketika sedang belajar matematika.

Lai (2001) menjelaskan bahwa “*Motivation is related to a number of other academic factors, including several so-called 21st century skills identified as important in preparing students for college, the workforce, and lifelong learning.*”

Karena motivasi terkait dengan kemampuan abad ke 21. Salah satu kecakapan abad ke-21 adalah kecakapan matematis. Hal ini diperkuat oleh PISA (2012: 72) yang menjelaskan bahwa motivasi dan keterlibatan dianggap sebagai kekuatan pendorong di belakang pembelajaran mengingat pentingnya matematika untuk kehidupan siswa di masa depan, sistem sekolah perlu memastikan bahwa tidak hanya pengetahuan matematika yang diperlukan siswa untuk terus belajar di luar sekolah formal, tetapi juga minat dan motivasi yang membuat ingin belajar.

Dalam pembelajaran matematika, pemahaman awal matematika (PAM) siswa mempunyai pengaruh pada pencapaian kecakapan matematika berikutnya (Pujiastuti, 2014). Pemahaman awal merupakan prasyarat yang diperlukan siswa dalam mengikuti proses pembelajaran dan digunakan guru dalam menentukan tujuan pembelajaran. Kemampuan siswa untuk mempelajari konsep-konsep yang baru dan mengaitkan antara konsep dan prosedur bergantung pada kemampuan matematika awal yang sudah ada. Konsep sederhana dan prosedur yang lebih mendasar didapat dari pengetahuan awal yang dimiliki siswa. Semakin sering siswa memanggil informasi dari pengetahuan awal semakin mudah mereka memanggil informasi baru yang diperlukan (Schunk, 1987).

Model ARCS-V mampu menempatkan siswa untuk lebih banyak upaya dan lebih banyak belajar ketika mereka termotivasi untuk belajar. Model pembelajaran ini berkaitan erat motivasi untuk memperoleh pengetahuan baru (Keller, 2010). Model ARCS-V sebagai model yang berfokus pada motivasi dapat meningkatkan kecakapan matematis (Lai, 2010). Model ARCS-V mampu meningkatkan kemampuan pemahaman konseptual, kemampuan kompetensi strategis, dan kemampuan disposisi produktif. Menurut Keller (2010), Model ARCS-V dirancang dengan pendekatan untuk memecahkan masalah matematis. Model ARCS-V meningkatkan kemampuan merumuskan masalah, kemampuan merepresentasikan masalah sehingga dapat dipecahkan, dan kemampuan memecahkan masalah dengan konsep dan prosedur yang tepat. Jadi, Model ARCS-V mampu meningkatkan kemampuan kompetensi strategis siswa.

Model ARCS-V mampu meningkatkan kemampuan pemahaman konseptual matematis dan disposisi produktif (Lai, 2010). Model ARCS-V khususnya pada langkah kepercayaan diri (*confident*) yaitu C-2 atau kesempatan berhasil akan meningkatkan kemampuan menguasai ide-ide matematis secara fungsional dan terintegrasi. Model ARCS- V khususnya pada langkah keterkaitan (*relevance*) yaitu R-1 atau orientasi tujuan akan meningkatkan disposisi produktif yang berkaitan dengan kecenderungan untuk mempunyai kebiasaan yang produktif, untuk melihat matematika sebagai hal yang masuk akal, berguna, bermakna, dan berharga. Dan pada setiap langkah kemauan (*volition*) mampu meningkatkan disposisi produktif yang berkaitan dengan kecenderungan untuk mempunyai kebiasaan yang produktif.

Berdasarkan benang merah keterkaitan antara motivasi, metakognisi, kecakapan matematis dan kategori pemahaman awal matematis maka pembelajaran dengan model ARCS-V melalui pendekatan metakognitif mampu meningkatkan rendahnya kemampuan pemahaman konseptual, kemampuan kompetensi strategis dan kemampuan disposisi produktif siswa dengan berpikir bagaimana cara berpikirnya, bagaimana bersikap dalam belajar, bagaimana menguasai kecakapan matematis, dan bagaimana melatih motivasi dalam memecahkan masalah. Berdasarkan uraian tersebut peneliti bermaksud untuk meneliti pembelajaran model ARCS-V dengan pendekatan metakognitif untuk mengembangkan pemahaman konseptual, kompetensi strategis, dan disposisi produktif.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah peningkatan pemahaman konseptual matematika siswa yang memperoleh pembelajaran model ARCS-V dengan pendekatan metakognitif lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari: (a) keseluruhan, dan (b) kategori Pemahaman Awal Matematis (atas, tengah, bawah)?

2. Apakah peningkatan kompetensi strategis matematika siswa yang memperoleh pembelajaran model ARCS-V dengan pendekatan metakognitif lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari: (a) keseluruhan, dan (b) kategori Pemahaman Awal Matematis (atas, tengah, bawah)?
3. Apakah peningkatan disposisi produktif siswa yang memperoleh pembelajaran model ARCS-V dengan pendekatan metakognitif lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari: (a) keseluruhan, dan (b) kategori Pemahaman Awal Matematis (atas, tengah, bawah)?

### **1.3 Tujuan Pengembangan**

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah dikemukakan maka tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis:

1. Peningkatan pemahaman konseptual matematika siswa yang memperoleh pembelajaran model ARCS-V dengan pendekatan metakognitif lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari: (a) keseluruhan, dan (b) kategori pemahaman awal matematis (atas, tengah, bawah).
2. Peningkatan kompetensi strategis matematika siswa yang memperoleh pembelajaran model ARCS-V dengan pendekatan metakognitif lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari: (a) keseluruhan, dan (b) kategori pemahaman awal matematis (atas, tengah, bawah).
3. Peningkatan disposisi produktif siswa yang memperoleh pembelajaran model ARCS-V dengan pendekatan metakognitif lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari: (a) keseluruhan, dan (b) kategori pemahaman awal matematis (atas, tengah, bawah).

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan maka tujuan penelitian ini diharapkan dapat memberikan data mengenai:

Ruth Helen Simarmata, 2018

**PEMBELAJARAN MODEL ARCS-V DENGAN PENDEKATAN METAKOGNITIF UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEPTUAL, KOMPETENSI STRATEGIS, DAN DISPOSISI PRODUKTIF MATEMATIS SISWA**

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

1. Peningkatan pemahaman konseptual matematika siswa yang memperoleh pembelajaran model ARCS-V dengan pendekatan metakognitif lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari: (a) keseluruhan, dan (b) kategori pemahaman awal matematis (atas, tengah, bawah).
2. Peningkatan kompetensi strategis matematika siswa yang memperoleh pembelajaran model ARCS-V dengan pendekatan metakognitif lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari: (a) keseluruhan, dan (b) kategori pemahaman awal matematis (atas, tengah, bawah).
3. Peningkatan disposisi produktif siswa yang memperoleh pembelajaran model ARCS-V dengan pendekatan metakognitif lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional ditinjau dari: (a) keseluruhan, dan (b) kategori pemahaman awal matematis (atas, tengah, bawah).