

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pendidikan Indonesia saat ini telah memasuki era revolusi industri generasi 4.0. Perubahan era ini tidak dapat dihindari oleh siapapun sehingga dibutuhkan penyiapan sumber daya manusia (SDM) yang memadai agar siap menyesuaikan dan mampu bersaing dalam skala global. Sumber daya yang berkualitas hanya dapat dihasilkan melalui pendidikan yang berkualitas.

Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Delipiter (2019: 49):

Pendidikan 4.0 adalah program untuk mendukung terwujudnya pendidikan cerdas melalui peningkatan dan pemerataan kualitas pendidikan, perluasan akses dan relevansi memanfaatkan teknologi dalam mewujudkan pendidikan kelas dunia yang mana pendidikan yang dapat membentuk generasi kreatif, inovatif, serta kompetitif.

Lebih lanjut disebutkan pula oleh Siswati (2019: 265) bahwa pada pendidikan 4.0 terjadi perubahan akan kebutuhan skill atau kompetensi untuk menghadapi tantangan industri 4.0 dengan mempersiapkan peserta didik menguasai perkembangan teknologi yang berkualitas serta mampu beradaptasi dengan tren yang terjadi saat ini. Serta perubahan yang semakin cepat memerlukan langkah-langkah antisipatif oleh pemerintah melalui pengembangan kurikulum yang didasari oleh kondisi-kondisi internal maupun eksternal .

Untuk bisa beradaptasi dengan perubahan yang diakibatkan oleh revolusi industri 4.0, seseorang harus memiliki kemampuan yang tidak akan bisa dilakukan oleh mesin, seperti halnya dilakukan oleh mesin, seperti halnya kemampuan memodelkan sesuatu permasalahan, memecahkan masalah atau kreativitas.

Seperti halnya dijelaskan oleh Siswati (2019: 266) bahwa :

Kebutuhan skill di era revolusi industri 4.0 yang harus dimiliki seseorang, terutama menghadapi persaingan kerja pada tahun 2020 yaitu pemecahan masalah yang kompleks, berpikir kritis, kreativitas, manajemen manusia, berkoordinasi dengan orang lain, kecerdasan emosional, penilaian dan pengambilan keputusan, berorientasi servis, negosiasi, fleksibel, dan kemampuan kognitif.

Oleh karena hal tersebut, perubahan atau perkembangan pendidikan adalah hal yang seharusnya terjadi sejalan dengan perubahan budaya kehidupan pada era

industri 4.0. Perubahan dan perkembangan pendidikan penting dilakukan agar peserta didik mampu bersaing dalam skala global dan ikut berperan dalam revolusi industri 4.0 di Indonesia.

Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Trianto (2018: 1):

Pendidikan adalah salah satu bentuk perwujudan kebudayaan manusia yang dinamis dan sarat perkembangan. Oleh karena itu, perubahan atau perkembangan pendidikan adalah hal yang memang seharusnya terjadi sejalan dengan perubahan budaya kehidupan. Perubahan dalam arti perbaikan pendidikan pada semua tingkat perlu terus-menerus dilakukan sebagai antisipasi kepentingan masa depan.

Salah satu ilmu yang erat kaitannya dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi adalah matematika. Matematika sebagai bagian dari kurikulum pendidikan Indonesia tentunya diarahkan untuk mendukung tercapainya tujuan pendidikan pada era revolusi industri generasi 4.0.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Nahdi (2019: 134) bahwa :

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan disemua jenjang pendidikan dan memegang peran penting dalam pengembangan teknologi. Serta ketrampilan dan pengetahuan matematika sangat penting dalam kehidupan sehari-hari, pengembangan karir serta landasan pengembangan dalam sains dan teknologi.

Oleh karena itu, penguasaan materi matematika bagi siswa menjadi suatu keharusan yang tidak bisa ditawar lagi di dalam penataan nalar dan pengambilan keputusan dalam era persaingan yang semakin kompetitif pada saat ini. Siswa perlu memiliki kemampuan memperoleh, memilih dan mengolah informasi untuk bertahan pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti dan kompetitif. Seperti dijelaskan juga didalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 22 tahun 2006, mengenai tujuan pendidikan matematika yaitu :

Tujuan Pendidikan Matematika yaitu agar siswa memiliki kemampuan: (1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep 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) mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; (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 (Depdiknas, 2003).

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa matematika merupakan salah satu sarana berpikir ilmiah yang menumbuh-kembangkan kemampuan berpikir kritis, logis dan sistematis. Oleh karena itu, matematika perlu dipelajari oleh peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerja sama.

Hal ini juga ditegaskan dalam Undang-Undang RI No.20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional pada pasal 37 bahwa mata pelajaran matematika merupakan salah satu mata pelajaran wajib bagi siswa pada jenjang pendidikan dasar dan menengah.

Dalam pembelajaran matematika pada era 4.0 sangat penting peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari kedalam bentuk matematika sehingga mampu memilih dan mengelolah informasi yang diperoleh. Kemampuan yang dimiliki siswa agar mampu menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari kedalam bentuk matematika adalah kemampuan pemodelan matematika.

Hal ini juga ditegaskan oleh English (2017: 59) :

Pemodelan matematika (*mathematical modeling*) adalah suatu studi tentang konsep dan operasi matematika dalam konteks dunia real dan pembentukan model-model dalam menggali dan memahami situasi masalah kompleks yang sesungguhnya.

Lebih lanjut juga dijelaskan bahwa pemodelan matematika pada dasarnya tidak dapat dipisahkan dengan kemampuan matematika lainnya seperti membaca dan berkomunikasi, merancang dan menerapkan strategi pemecahan masalah, atau juga bekerja secara matematis seperti menalar, menghitung dan lain-lain, contoh pemodelan matematika merupakan tahap dari pemecahan masalah matematika yang merupakan penyederhanaan fenomena-fenomena nyata kedalam bentuk matematika.

Paradigma pembelajaran pada era 4.0 menekankan literasi matematika dimana kemampuan siswa merumuskan, menerapkan dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks , termasuk kemampuan melakukan penalaran

secara sistematis dan menggunakan konsep, prosedur, dan fakta untuk menggambarkan, menjelaskan atau memperkirakan fenomena/kejadian.

Hal ini dijelaskan Rizki dan Priatna (2018: 2) bahwa :

Pada era ini, permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari semakin sulit dan rumit. Literasi matematika adalah salah satu komponen yang diperlukan untuk membangun keterampilan pada era ini. Salah satu upaya untuk meningkatkan literasi matematika diantaranya adalah meningkatkan kemampuan siswa dalam membuat model matematika dari situasi masalah, dengan tujuan dapat menyelesaikan masalah tersebut dengan tepat.

Model matematika sebenarnya telah dipelajari siswa sejak duduk di bangku Sekolah Dasar (SD), misalnya ketika mereka menuangkan soal-soal cerita ke dalam perumusan matematika. Bahkan, dalam kehidupan sehari-hari secara tidak sadar siswa telah melakukan pemodelan matematika.

Seperti halnya dijelaskan Kusumawardani (2018: 589) bahwa:

Penerapan matematika tidak dapat dipisahkan dari kemampuan pemodelan dan proses pemodelan yang melibatkan diskusi tentang beberapa permasalahan nyata, dengan demikian model memiliki peran penting dalam membuat matematika menjadi nyata bagi siswa. Oleh karena itu pemodelan matematika penting untuk diterapkan ke dalam pembelajaran matematika dan dapat mengatasi krisis yang sedang terjadi di dalam proses pembelajaran matematika”.

Namun meskipun demikian sangat penting dan perlu, kenyataannya kemampuan siswa dalam pemodelan matematika sangat rendah mengingat akan realita yang sedang terjadi dalam dunia pendidikan yang tidak lepas dari kemampuan pemodelan ketika menyelesaikan suatu masalah konteks nyata.

Hal ini juga ditunjukkan dalam beberapa penelitian (Pratikno,2019; Zulkarnaen,2019) yang mengemukakan bahwa:

Kelemahan siswa saat ini terdapat pada kemampuan pemodelan matematika yaitu siswa tidak dapat menghubungkan konsep-konsep matematika disekolah dengan pengalaman mereka sehari-hari dan juga siswa mengalami kesalahan transformasi atau siswa tidak dapat menerjemahkan soal dari bentuk nyata ke dalam model matematika.

Seperti halnya juga kemampuan pemodelan matematika saat ini diberbagi negara sudah menjadi sangat kontroversial dalam beberapa waktu. Hal ini dijelaskan oleh Stohlmann (2017: 1) bahwa “pemodelan matematika merupakan salah satu

dari delapan standard kemampuan matematika di negara Amerika Serikat dan Kemampuan pemodelan dijadikan salah satu fokus dalam pembelajaran di kelas yang didasari pada hasil evaluasi TIMSS dan PISA”.

Saat ini soal-soal pada PISA, sudah menggunakan konteks dalam dunia nyata yang membutuhkan kemampuan pemodelan matematika sehingga apabila siswa tidak dapat menyelesaikan masalah-masalah seperti pada soal PISA, maka terdapat masalah pada siswa dalam kemampuan pemodelan matematika. Konten PISA matematika adalah berkaitan dengan kemampuan siswa untuk menganalisis, mengemukakan alasan dan mengkomunikasikan ide-ide efektif karena mereka menggambarkan, merumuskan, memecahkan dan menafsirkan soal matematika dalam berbagai situasi.

Hal ini juga ditegaskan oleh Nadiem (2020):

Proses matematika pada pelaksanaan ujian nasional 2021 berupa proses matematika PISA yang terdiri dari : 1) mampu merumuskan masalah secara matematika; 2) mampu menggunakan konsep, fakta, prosedur, dan penalaran dalam matematika; 3) menafsirkan, menerapkan dan mengevaluasi hasil dari suatu proses matematika.

Namun hasil survei *The Programme for International Student Assessment* (PISA) 2018 (Kemendikbud, 2019), Indonesia menempati ranking 72 dari 78 negara peserta. Serta pada tahun-tahun sebelumnya peringkat Indonesia tiap periodenya masih rendah dan belum mengalami peningkatan yang signifikan. Berikut dalam tabel akan ditampilkan peringkat Indonesia pada PISA dibidang matematika.

**Tabel 1.1 Peringkat Indonesia pada Matematika dalam PISA**

Negara yang berpartisipasi	Peringkat Indonesia	Tahun berpartisipasi
43	39	2000
41	38	2003
57	50	2006
65	61	2009
65	64	2012
71	63	2015

Hal ini menunjukkan bahwa terdapat masalah pada siswa dalam menyelesaikan soal PISA yang menggunakan konteks nyata. Berdasarkan kondisi tersebut, terlihat mutu pendidikan di Indonesia masih jauh dari harapan. Hal ini memberikan dampak kurang mampunya pendidikan menghasilkan sumber daya manusia yang mandiri, yang memiliki etos kerja tinggi serta produktif untuk menghadapi revolusi industri 4.0.

Menyadari akan pentingnya kemampuan pemodelan matematika pada era revolusi industri 4.0 maka pembelajaran perlu melibatkan siswa secara langsung, sehingga siswa akan lebih maksimal dalam memaknai suatu pengetahuan yang diperolehnya. Serta peserta didik mampu mengembangkan inovasi kreatif dan inovatif. Hal ini sejalan dengan proses pembelajaran pada kurikulum 2013 yang berorientasi pada pembelajaran yang bersifat *student centered* serta pembelajaran dari verbalisme menuju keterampilan aplikatif.

Menurut Nuriasih (2011: 5), pembelajaran aplikatif didefinisikan sebagai berikut:

Pembelajaran aplikatif adalah segala proses yang dilalui oleh anak dalam rangka melakukan, mempelajari dan menemukan sesuatu yang baru, berguna bagi kehidupan dirinya dan orang lain.

Dari ungkapan diatas, proses pembelajaran yang dilalui dan diterima oleh peserta didik tergantung konsep pengajaran yang diterapkan oleh pengajar. Oleh sebab itu pemilihan strategi pembelajaran sangat berpengaruh agar tercapainya proses pembelajaran yang diharapkan.

Mengingat akan pentingnya strategi dalam proses pembelajaran maka pemilihan strategi perlu memperhatikan indikator kemampuan peserta didik serta sesuai dengan pembelajaran pada era 4.0 pembelajaran harus bersifat *student centered* sehingga peserta didik mampu bersaing dalam skala global dan ikut berperan dalam revolusi industri 4.0 di Indonesia. Dilihat dari penelitian-penelitian yang telah dilakukan, pembelajaran yang memenuhi kriteria ini adalah pembelajaran dengan strategi *Scaffolding*.

Berdasarkan penelitian Zahra (2015: 43) menjelaskan bahwa :

Peranan *Scaffolding* sebagai solusi dengan pertimbangan bahwa bantuan disaat diperlukan siswa adalah sesuatu yang sangat berarti dan merupakan hal penting.

Lebih lanjut juga dijelaskan bahwa hal yang utama dalam penerapan scaffolding terletak pada bimbingan guru. Bimbingan guru diberikan secara bertahap setelah siswa diberi permasalahan, sehingga kemampuan aktualnya mencapai kemampuan potensial. Bantuan tersebut dapat berupa petunjuk, dorongan, peringatan, menguraikan masalah ke dalam langkah-langkah pemecahan, atau memberikan contoh.

Peranan scaffolding akan mengubah proses yang telah tertanam pada pendidikan Indonesia dimana peserta didik yang lebih terbiasa mengerjakan soal-soal yang sesuai dengan contoh yang diberikan oleh guru tanpa mengetahui manfaatnya akan lebih memaknai proses pembelajaran serta membiarkan anak mengembangkan kemampuan potensialnya.

Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Vygotsky (dalam Lestari, 2015: 32):

*Scaffolding* berarti memberikan kepada seorang anak sejumlah besar bantuan selama tahap awal pembelajaran dan kemudian mengurangi bantuan tersebut dan memberikan kesempatan kepada anak mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar setelah mampu mengerjakan sendiri.

Melihat beragamnya penelitian mengenai penerapan Strategi *scaffolding* penulis tertarik pada salah satu strategi pembelajaran *scaffolding with a solution plan* yang mengacu pada Anghileri yang mana memuat komponen-komponen strategi *eksplaining, reviewing, restructuring, dan developing conceptual thinking*. Penulis juga melihat langkah-langkah strategi *scaffolding with a solution plan* mendukung peningkatan kemampuan pemodelan matematika berdasarkan penelitian yang dilaksanakan oleh Ardi,dkk (2018) bahwa kemampuan pemodelan matematika siswa setelah diterapkannya strategi pembelajaran *scaffolding with a solution plan* berada pada kategori baik.

Menurut Schukajlow et al. (2015: 5) Solution plan didefinisikan sebagai berikut:

*Solution Plan* merupakan pemberian bantuan yang dapat diletakan di Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) maupun pada proses pembelajaran yang sedang berlangsung sehingga ketika siswa mengalami kesulitan guru sudah siap mengantisipasinya dengan memberikan bantuan berupa petunjuk, dorongan, peringatan dalam *solution plan* tersebut, sehingga siswa dapat bekerja dengan baik dan juga dapat mengetahui dimana fase mereka tidak membutuhkan bantuan kembali dalam menemukan solusi pemodelan matematika.

Berdasarkan hal-hal yang telah dipaparkan, maka perlu dan penting penulis melakukan penelitian mengenai langkah-langkah strategi pembelajaran *scaffolding with a solution plan* serta kemampuan pemodelan matematika yang dimaksudkan dalam pendidikan pada era revolusi 4.0. Penulis akan berfokus pada hasil penelitian yang ada untuk membantu menyimpulkan dari banyaknya informasi dari banyak penelitian yang ada.

Sehubungan dengan penjelasan diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “**Studi Literatur Strategi Pembelajaran *Scaffolding With A Solution Plan* terhadap Peningkatan Kemampuan Pemodelan Matematika Siswa**”. Penelitian ini diharapkan mampu menjawab tantangan dari permasalahan yang dinyatakan diatas.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas yang diperoleh dari literatur, beberapa masalah yang dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Mutu pendidikan matematika pada era revolusi 4.0 masih rendah karena berada dibawah rata rata skor internasional.
2. Rendahnya kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal yang menggunakan konteks nyata.
3. Presentase Indonesia ditingkat kemahiran matematika dalam PISA sangat rendah
4. Belum ada kajian secara menyeluruh mengenai hasil penelitian yang sejenis terkait peningkatan kemampuan pemodelan matematika berdasarkan indikator yang berkaitan langsung dengan langkah-langkah strategi pembelajaran *scaffolding with a solution plan*.
5. Belum ada kajian secara menyeluruh mengenai hasil penelitian yang sejenis terkait kemampuan pemodelan matematika yang menjadi salah satu fokus kemampuan dalam pembelajaran matematika di Indonesia.

## **1.3 Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas, penulis memberikan batasan terhadap masalah yang dikaji agar penelitian ini lebih terarah, dan jelas. Penelitian ini dibatasi pada kecenderungan setiap artikel akan

strategi *Scaffolding with a solution plan* dalam meningkatkan kemampuan pemodelan matematika serta karakteristik kemampuan pemodelan matematika era revolusi industri 4.0.

#### **1.4 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah dan batasan masalah diatas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana kecenderungan setiap literatur mengenai peranan langkah-langkah strategi pembelajaran *scaffolding with a solution plan* terhadap peningkatan kemampuan pemodelan matematika berdasarkan penelitian lima tahun terakhir?
2. Bagaimana perspektif setiap literatur mengenai karakteristik kemampuan pemodelan matematika yang akan menjadi salah satu fokus kemampuan dalam pembelajaran matematika pada era revolusi 4.0?

#### **1.5 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka yang menjadi tujuan penelitian yang ingin dicapai adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan peranan langkah-langkah strategi pembelajaran *scaffolding with a solution plan* terhadap peningkatan kemampuan pemodelan matematika berdasarkan penelitian lima tahun terakhir
2. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan karakteristik kemampuan pemodelan matematika menjadi salah satu fokus kemampuan dalam pembelajaran matematika pada era revolusi 4.0.

#### **1.6 Manfaat Penelitian**

Sesuai dengan tujuan penelitian diatas, maka hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, yaitu:

1. Bagi penulis, penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai bekal menjadi pendidik dimasa mendatang menambah pengetahuan dan pengalaman. Penelitian ini juga untuk memenuhi syarat kelulusan program

studi Pendidikan Matematika S1 Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Medan.

2. Bagi pembaca, penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi pembaca untuk mengetahui tentang kemampuan pemodelan matematika pada era revolusi 4.0 dan informasi mengenai strategi pembelajaran *scaffolding with a solution plan*.
3. Bagi Universitas Negeri Medan, hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan kepustakaan.

### 1.7 Defenisi operasional

Adapun defenisi operasional dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Kemampuan pemodelan adalah kemampuan dalam merencanakan, mendesain, memahami cara membuat pengandaian secara sistematis untuk menyelesaikan suatu masalah.
2. Kemampuan pemodelan matematika adalah kemampuan siswa dalam menerjemahkan suatu permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari kedalam kalimat matematika (model matematika). Kemampuan pemodelan matematika dapat diukur menggunakan soal-soal tes yang berbentuk uraian.
3. Strategi pembelajaran *Scaffolding with A solution plan* adalah strategi pembelajaran yang mana diberikan sejumlah besar bantuan selama tahap awal pembelajaran dan kemudian mengurangi bantuan tersebut dan memberikan kesempatan kepada anak mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar setelah mampu mengerjakan sendiri.
4. *The Comprehensive Literature Review (CLR)* adalah suatu metodologi yang berdiri sendiri untuk menginformasikan penelitian utama dari berbagai tahap proses penelitian, yang melibatkan secara optimal penggunaan teknik penelitian campuran sampai dengan budaya, etika, dan literatur dengan sistematika yang teratur, holistik, sinergis, serta proses mengeksplorasikan, menafsirkan, mensintesis, dan mengomunikasikan informasi yang dipublikasikan maupun tidak dipublikasikan.