

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Pada abad ke-21 ini, ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) berkembang pesat sesuai dengan tuntutan kehidupan. Abad 21 menuntut setiap orang untuk memiliki kecakapan atau keterampilan yang mumpuni baik *soft skill* maupun *hard skill* untuk menghadapi persaingan global. Konsep pembelajaran pada abad 21 diharapkan dapat memberikan tantangan terhadap generasi yang saat ini sedang berkembang yaitu dengan memperhatikan kebutuhan belajar yang nantinya mereka perlukan dalam proses kehidupan yang akan datang. Pembelajaran abad 21 menggunakan istilah yang dikenal sebagai 4C yaitu empat keterampilan yang telah diidentifikasi sebagai keterampilan abad ke-21 (*The Partnership for 21st Century Skills*) yakni *critical thinking* (berpikir kritis), *creativity* (kreativitas), *collaboration skill* (keterampilan kolaborasi), dan *communication skill* (keterampilan komunikasi) (Goldberg, 2012). Kecakapan 4C menjadi keterampilan sangat penting dan diperlukan untuk pendidikan abad ke-21 sehingga dalam pembelajaran harus menyediakan materi yang dapat mengembangkan 4C.

Salah satu keterampilan 4C yang dibutuhkan di abad 21 adalah keterampilan berpikir kritis yang merupakan salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skill* (HOTS). Hal ini diungkapkan oleh King et.al (1997) bahwa HOTS adalah keterampilan untuk menghadapi masalah

yang tidak biasa, pertanyaan, dilema, dan ketidakpastian yang meliputi keterampilan kritis, logis, reflektif, metakognitif, dan kreatif. Keterampilan ini membantu siswa untuk belajar bagaimana memecahkan masalah menggunakan pemikiran logis dan kritis mereka. HOTS juga akan membuat siswa mampu mengkonstruksi argumen yang tepat dan efektif dalam membuat keputusan atau solusi yang rasional (Nugroho, 2018:4). Dalam proses pembelajaran siswa harus diberikan rangsangan agar dapat berpikir secara aktif dan kritis salah satunya dalam menjawab soal atau permasalahan. Salah satu mata pelajaran yang banyak memberikan stimulasi berpikir dalam pemecahan masalah adalah matematika.

Matematika merupakan ilmu pengetahuan universal yang menjadi dasar dalam perkembangan teknologi modern. Matematika mempunyai peranan yang sangat penting dalam berbagai disiplin ilmu serta berperan dalam memajukan daya pikir manusia. Masalah matematika diberikan kepada siswa untuk melatih diri dalam menggunakan keterampilan berpikir, serta untuk mengetahui posisi tingkat berpikir yang dimiliki masing-masing siswa. Pemecahan masalah matematika sangat dipengaruhi oleh tingkat keterampilan berpikir yang dimiliki oleh siswa. Kemampuan untuk memecahkan masalah matematika peserta didik di Indonesia secara umum masih berada dalam taraf yang rendah. Hal ini terlihat dari beberapa hasil studi yang dilakukan oleh lembaga-lembaga internasional seperti *Trend in International Mathematics and Science Study (TIMSS)* dan *Program for International Student Assessment (PISA)* sejak tahun 1999 yang memperlihatkan skor yang diperoleh Indonesia masih berada di bawah skor rata-rata internasional. Hasil studi TIMSS tahun 2015, skor rata-rata Indonesia adalah 397, di bawah rata-

rata skor internasional yakni 500 (Nizam, 2017). Sedangkan hasil studi PISA tahun 2015, perolehan skor matematika siswa Indonesia yakni 403, di bawah skor rata-rata internasional 493 (OECD, 2016: 7).

Studi TIMSS dan PISA tersebut intinya terletak pada kekuatan penalaran matematis siswa serta kemampuan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari (Murdiyasa, 2015). Soal-soal yang diajukan oleh TIMSS dan PISA tergolong pada soal-soal yang pengerjaannya memerlukan kemampuan berpikir tingkat tinggi, yakni kemampuan berpikir kritis dan kreatif. Hasil dari TIMSS dan PISA yang rendah ini menunjukkan bahwa peserta didik Indonesia belum terbiasa dengan soal yang membutuhkan aspek berpikir tingkat tinggi, yaitu soal yang memerlukan aplikasi (*applying*) dan penalaran (*reasoning*). Salah satu penyebab rendahnya keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik karena guru dalam pembelajaran di kelas kurang memberikan kegiatan ataupun masalah matematika yang dapat merangsang siswa untuk berpikir kritis dan kreatif. Kebanyakan guru mengajarkan konsep, memberikan contoh soal, kemudian memberikan soal yang tidak berbeda jauh dari contoh yang pernah diberikan. Soal yang diberikanpun kebanyakan hanya mengukur pemahaman konsep siswa yang kurang menghubungkannya dalam kehidupan sehari-hari. Dari hasil tersebut menunjukkan peran guru sangat penting dalam merangsang keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Selain itu keterampilan berpikir tingkat tinggi akan mempengaruhi kecakapan matematis siswa. Kecakapan matematis adalah kecakapan yang merupakan bekal untuk menghadapi abad ke-21 yang serba kompetitif (Kilpatrick et.al, 2001:1). Oleh karena itu, kecakapan tersebut

merupakan hal yang perlu dicapai agar mampu bersaing dalam mengikuti perkembangan jaman.

Kecakapan matematis merupakan salah satu faktor penting dari diri siswa sendiri yang sangat berperan dalam menunjang kesuksesannya belajar matematika. Menurut Kilpatrick et.al (2001), kecakapan matematis ini terdiri dari (1) pemahaman konsep (*conceptual understanding*); (2) kelancaran prosedur (*procedural fluency*); (3) kompetensi strategis (*strategic competence*); (4) penalaran adaptif (*adaptive reasoning*); dan (5) disposisi produktif (*productive disposition*). Kelima kecakapan ini saling terjalin dan tidak dapat dipisahkan satu dengan yang lain. Siswa tidak mungkin dapat mengembangkan salah satu kecakapan matematis, jika tidak semua kecakapan tersebut mendapat perhatian (Kilpatrick et.al, 2001). Kondisi yang terjadi saat ini, penilaian dalam matematika masih berbentuk tes yang belum mampu menggali informasi kecakapan matematis yang menyeluruh dan cenderung hanya mengukur kecakapan matematis yang sempit dan dangkal. Penilaian yang dilakukan mengandung masalah yang hanya memiliki satu jawaban benar dan seluruh data yang diperlukan harus disediakan (Sumaryanta, 2014). Hal tersebut diperkuat dengan hasil wawancara dengan guru pengampu mata pelajaran matematika di SMA Negeri 1 Tembuku yang menunjukkan gejala bahwa kecakapan matematis belum dikembangkan secara optimal yaitu: (1) soal yang diberikan oleh guru maupun yang terdapat di buku siswa lebih banyak mengukur pemahaman konsep siswa, (2) apabila diberikan soal yang berbeda dari contoh yang pernah diberikan, sebagian besar siswa tidak dapat mengerjakannya, yang artinya kompetensi

strategis siswa masih rendah (3) siswa masih kesulitan memilih langkah penyelesaian yang digunakan dalam memecahkan masalah, yang artinya siswa belum mampu menggunakan prosedur yang benar (4) sebagian besar siswa tidak dapat memberikan alasan atau bukti terhadap suatu permasalahan secara logis, yang mengarah ke penalaran adaptif siswa masih kurang.

Dalam upaya untuk meningkatkan kecakapan matematis siswa, diperlukan proses pembelajaran serta ketersediaan perangkat pembelajaran terutama buku-buku pelajaran yang berkualitas untuk mencapai tujuan pendidikan yang diharapkan. Namun pada kenyataannya, buku yang beredar belum mampu meningkatkan kecakapan matematis siswa secara optimal karena kebanyakan hanya memuat kegiatan atau masalah matematika yang meningkatkan pemahaman konsep siswa, termasuk buku pelajaran matematika peminatan siswa kelas XI MIA yang belum resmi dirujuk BSE dan masih jauh dari tuntutan Buku Pedoman Mata Pelajaran Matematika Peminatan (PMP MTK Peminatan). Menurut buku PMP MTK Peminatan (2013), pembelajaran matematika peminatan dimaksudkan untuk memberi pengetahuan dan keterampilan yang luas dan mendalam yang diperlukan untuk pemecahan masalah matematika dan penerapan matematika untuk pemecahan masalah diluar matematika. Berdasarkan buku pedoman tersebut, seharusnya buku matematika peminatan dapat memuat kegiatan pembelajaran yang lebih mendalam dari buku matematika wajib terutama dalam penerapan matematika dalam konteks kehidupan. Hal ini berbeda dengan kenyataan di lapangan dimana buku pelajaran matematika peminatan SMA belum berorientasi pada keterampilan berpikir tingkat tinggi, kurang aplikatif sehingga

siswa kurang memahami manfaatnya dalam kehidupan. Hal ini teramati salah satunya pada buku pelajaran matematika peminatan siswa kelas XI MIA yang diterbitkan oleh Mediatama pada materi lingkaran yang merupakan buku pegangan siswa di SMA Negeri 1 Tembukou. Pada buku siswa yang beredar secara umum tersebut, sedikit sekali kegiatan ataupun soal yang merangsang siswa untuk menggunakan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan menganalisis lebih mendalam serta kurangnya penerapan materi lingkaran ini dalam konteks permasalahan kehidupan sehari-hari termasuk pada contoh soalnya. Hal ini diperkuat dengan hasil analisis yang peneliti lakukan terhadap buku siswa tersebut berdasarkan kriteria HOTS menurut Marzano. Ada 13 kriteria asesmen untuk mengukur HOTS menurut Marzano. Dari kegiatan pembelajaran dan soal pada buku siswa hanya memenuhi 5 kriteria dari 13 kriteria tersebut. Sehingga perlu dikembangkan perangkat pembelajaran yang memuat kegiatan dan soal untuk melengkapi kriteria yang ada terutama soal tipe analisis.

Ada beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya berkaitan dengan HOTS maupun kecakapan matematis. *Pertama*, penelitian yang dilakukan oleh Riadi dan Retnawati (2014) yang menghasilkan perangkat pembelajaran bangun ruang sisi datar untuk meningkatkan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) menggunakan *Problem Based Learning* (PBL) yang meliputi silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), dan lembar kegiatan siswa (LKS) yang valid, praktis, dan efektif, serta instrumen evaluasi berupa tes yang valid dan reliabel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang dihasilkan efektif dalam meningkatkan HOTS. *Kedua*, penelitian yang dilakukan

oleh Kasturi, dkk (2015) yang menghasilkan perangkat pembelajaran *Problem Posing* berorientasi penerapan HOTS yang meliputi RPP, buku guru, buku siswa, LKS dan tes hasil belajar yang telah memenuhi kriteria valid, efektif dan praktis. *Ketiga*, penelitian yang dilakukan oleh Khaerunnisa dan Pamungkas (2018) yang mengembangkan soal kecakapan matematis berbasis kearifan lokal budaya Banten. Dari penelitian tersebut diperoleh hasil bahwa dengan mengembangkan instrumen kecakapan matematis yang valid, akan memiliki potensi yang baik terhadap hasil tes kecakapan matematis siswa yang ditandai dengan hasil tes kecakapan matematis siswa masuk dalam kategori baik. Dari beberapa hasil penelitian tersebut terlihat bahwa dengan menyusun perangkat pembelajaran yang berbasis masalah, *Higher Order Thinking Skills* siswa akan meningkat. Masalah yang disajikan tentunya masalah yang memerlukan analisis lebih mendalam. Namun belum ada penelitian yang mengkaitkan antara *Higher Order Thinking Skills* dengan kecakapan matematis. Padahal kecakapan matematis adalah kecakapan yang sangat dibutuhkan dalam menghadapi pembelajaran abad 21 ini. Kecakapan matematis merupakan lima kecakapan yang diperlukan dalam belajar matematika.

Berdasarkan latar belakang tersebut di atas, dibutuhkan perangkat pembelajaran matematika siswa kelas XI MIA materi lingkaran berupa buku siswa dan buku guru yang dapat merangsang siswa untuk berpikir kritis dan kreatif. Oleh karena itu, penulis merasa sangat perlu untuk mengembangkan perangkat pembelajaran melalui penelitian yang berjudul **“Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika berorientasi *Higher Order Thinking*”**

Skills (HOTS) untuk meningkatkan kecakapan matematis siswa kelas XI MIA pokok bahasan Lingkaran”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

- a. *Higher order thinking skills (HOTS)* siswa masih lemah disebabkan karena dalam pembelajaran guru kurang memberikan kegiatan ataupun masalah matematika yang dapat merangsang siswa untuk berpikir kritis dan kreatif sesuai tuntutan kecakapan abad 21.
- b. Dalam proses pembelajaran siswa belum terbiasa dengan soal yang membutuhkan aspek berpikir tingkat tinggi, yaitu soal yang memerlukan aplikasi dan penalaran.
- c. Perangkat pembelajaran matematika yang selama ini dipergunakan kurang mampu menciptakan suasana kegiatan pembelajaran dengan partisipasi aktif peserta didik dan kurang aplikatif sehingga siswa kurang memahami manfaatnya dalam kehidupan.
- d. Masalah matematika pada buku yang dipergunakan siswa kebanyakan hanya mengukur pemahaman konsep siswa, serta kurang penerapannya dalam konteks permasalahan kehidupan sehari-hari.
- e. Penilaian dalam matematika masih berbentuk tes yang belum dapat menggali informasi kecakapan matematis yang menyeluruh dan cenderung hanya

mengukur kecakapan matematis yang sempit dan dangkal, yang mana kebanyakan hanya mengukur pemahaman konsep saja.

1.3 Pembatasan Masalah

Ruang lingkup dalam penelitian ini dibatasi pada kegiatan pengembangan perangkat pembelajaran berorientasi *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) untuk meningkatkan kecakapan matematis siswa. Pada penelitian ini hanya dikembangkan perangkat pembelajaran yang berupa buku siswa dan buku guru pada materi lingkaran untuk siswa kelas XI MIA.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi serta pembatasan masalah yang diuraikan, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

Bagaimana karakteristik perangkat pembelajaran matematika berorientasi *Higher Order Thinking Skills* untuk meningkatkan kecakapan matematis siswa kelas XI MIA pokok bahasan lingkaran yang valid, praktis, dan efektif?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dilaksanakannya penelitian ini adalah sebagai berikut.

Untuk mengetahui karakteristik perangkat pembelajaran matematika berorientasi *Higher Order Thinking Skills* untuk meningkatkan kecakapan matematis siswa kelas XI MIA pokok bahasan lingkaran yang valid, praktis, dan efektif.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

a. Manfaat Teoritis

Penelitian ini memiliki manfaat secara teoritis yaitu mengembangkan perangkat pembelajaran matematika baru yang berorientasi *Higher Order Thinking Skills* untuk meningkatkan kecakapan matematis siswa kelas XI MIA pokok bahasan lingkaran.

b. Manfaat Praktis

Adapun manfaat praktis dalam penelitian ini bagi peserta didik, guru, sekolah dan bagi peneliti dijelaskan sebagai berikut.

1. Bagi Peserta Didik

Perangkat pembelajaran yang dihasilkan dalam penelitian ini diharapkan dapat membantu peserta didik untuk mengembangkan kecakapan matematis yang dimilikinya melalui kegiatan pembelajaran yang berorientasi pada kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS).

2. Bagi Pendidik

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan diharapkan dapat menjadi alternatif bagi guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran di kelas yang mengarahkan siswa untuk berlatih HOTS sehingga guru dapat mengembangkan kecakapan matematis siswa.

3. Bagi Sekolah

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan diharapkan dapat memberikan sumbangsih positif pada sekolah sehingga memperkaya sekolah dengan desain perangkat pembelajaran yang berguna dalam proses pembelajaran di kelas.

1.7 Keterbatasan Penelitian

Ada beberapa keterbatasan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut.

- a. Pokok bahasan dalam penelitian ini adalah materi lingkaran dan aplikasinya dalam kehidupan untuk siswa kelas XI MIA tahun pelajaran 2021/2022.
- b. Perangkat pembelajaran matematika yang dikembangkan berorientasi pada *Higher Order Thinking Skills* untuk meningkatkan kecakapan matematis siswa.
- c. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan yaitu buku siswa dan buku guru.
- d. Dikarenakan masih dalam kondisi pandemi Covid-19, maka seluruh pembelajaran dalam penelitian ini dilaksanakan secara daring melalui *Google Classroom*.

1.8 Definisi Operasional

Untuk menghindari adanya kesalahan interpretasi terhadap beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka dikemukakan beberapa definisi operasional sebagai berikut.

a. Perangkat Pembelajaran Matematika

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2007:17), perangkat adalah alat atau perlengkapan, sedangkan pembelajaran adalah proses menjadikan belajar. Jadi perangkat pembelajaran adalah perlengkapan yang digunakan dalam proses belajar. Fokus pengembangan perangkat pembelajaran dalam penelitian ini adalah buku siswa dan buku guru. Buku siswa dilengkapi dengan memuat kegiatan pembelajaran dan soal lingkaran yang berorientasi *Higher Order Thinking Skill* (HOTS), sedangkan buku guru memuat petunjuk mengenai langkah-langkah pembelajaran di kelas, materi, kegiatan pembelajaran dan pembahasan soal-soal yang semuanya disesuaikan dengan buku siswa yang berorientasi HOTS.

b. *Higher Order Thinking Skills*

Dalam penelitian ini *Higher Order Thinking Skills* siswa akan dirangsang melalui kegiatan pembelajaran dan soal HOTS yang memuat 10 kriteria Marzano, yaitu: 1) *comparing, classifying, inductive reasoning, deductive reasoning, analyzing errors, constructing support, analyzing perspective, investigation, problem solving*, dan *experimental inquiry*.

c. Kecakapan Matematis

Kecakapan matematis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kecakapan yang mencakup empat dari lima komponen kecakapan matematis yang saling terjalin dan tidak saling bebas yaitu pemahaman konsep (*conceptual understanding*), kelancaran prosedur (*procedural fluency*), kompetensi strategis (*strategic competence*) dan penalaran adaptif (*adaptive reasoning*). Adapun indikator yang diamati untuk mendeteksi kecakapan matematis siswa yaitu: 1)

siswa mampu mengaitkan konsep dengan benar (pemahaman konsep), 2) siswa mampu melakukan prosedur dengan benar (kelancaran prosedur), 3) siswa cakap dalam memecahkan masalah (kompetensi strategis), dan 4) siswa mampu memberikan alasan terhadap suatu permasalahan secara logis (penalaran adaptif). Secara operasional, kecakapan matematis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah skor kecakapan matematis siswa yang diperoleh dari hasil tes kecakapan matematis yang diberikan secara tertulis.

