

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Perubahan teknologi modern dapat tercipta melalui pengetahuan mendasar tentang matematika (Ernest, 2015). Peluang berkarir yang cemerlang, pendukung pengambilan kebijakan yang tepat untuk mengatasi problem kehidupan sehari-hari merupakan keberhasilan siswa dalam belajar matematika (*National Research Council*, 1989).

Matematika juga merupakan pelayan bagi disiplin ilmu lain, hal inilah yang menyebabkan peranan matematika begitu diperhitungkan, maka tak heran jika pelajaran matematika selalu ada sejak menginjak sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Siswa diharapkan mampu menguasai matematika dengan baik agar dapat menjadi jembatan penguasaan disiplin ilmu lain selama berada di jenjang pendidikan (Purborini, 2019).

Pembelajaran matematika di sekolah dasar merupakan pembelajaran yang sudah berdiri sendiri. Pembelajaran matematika di sekolah dasar tidak hanya berorientasi pada penguasaan materi matematika saja, melainkan materi matematika diposisikan sebagai alat serta sarana bagi siswa dalam mencapai sebuah kompetensi (Wiryanto, 2020). Pembelajaran matematika pada dasarnya memiliki karakteristik yang abstrak, serta konsep dan prinsipnya yang berjenjang. Hal ini menyebabkan banyak siswa yang merasa kesulitan dalam belajar pembelajaran matematika. Keberhasilan pembelajaran matematika di sekolah dasar ditunjukkan oleh dikuasainya materi oleh siswa. Salah satu faktor keberhasilan dalam proses

pembelajaran sehingga siswa mampu menguasai materi matematika dengan baik, yaitu kemampuan guru untuk merencanakan serta melaksanakan pembelajaran.

Pembelajaran matematika bagi siswa sekolah dasar kelas I, II, dan III diintegrasikan ke dalam tema-tema yang dipelajari. Namun untuk kelas tinggi materi matematika dipisahkan dari buku materi tematik terpadu. Pemisahan materi matematika pada buku tematik terpadu dilakukan karena jika tetap digabungkan, maka materi matematika yang didapat siswa dirasa dangkal serta siswa tidak mendapatkan pemahaman konsep matematika secara mendalam. Maka dari itu digunakan buku matematika secara terpisah bagi siswa tinggi (Wiryanto, 2020).

Pembelajaran matematika masih mengalami tantangan dimana *learning outcomes* matematika siswa masih sangat rendah, terutama di negara Indonesia. *Realita* menunjukkan *learning outcomes* pada mata pelajaran matematika belum memuaskan. Hal ini terlihat dari hasil *Programme for International student Assesment (PISA)* berfokus pada kemampuan matematika, membaca, dan sains. Hasil kemampuan matematika siswa Indonesia:

Tabel 1.1 Hasil Kemampuan Matematika Indonesia

Tahun	Hasil Kemampuan Matematika
2012	375
2015	386
2018	379

(OECD, 2019)

Fluktuasi hasil yang diperoleh Indonesia pada PISA masih menggambarkan bahwa kemampuan matematika masih rendah, terlebih karena hasil diatas masih dibawah rerata OECD yaitu 489 dan masih menempatkan Indonesia berada di posisi ke 73 berada di bawah Malaysia dan Thailand yang berada di posisi 48 dan 58, sementara itu Singapura ada diposisi ke 2 dari 79 Negara (Hewi & Shaleh, 2020).

Geometri menjadi salah satu materi yang dirasakan cukup sulit. Kegagalan siswa dalam memahami konsep, penalaran, dan pemecahan masalah geometri menjadi tolak ukur sulitnya materi geometri (Saha, 2010 ; Dogan-Dunlap, 2010, Imdad Ali, 2014). Hasil survey PISA 2012 menunjukkan konten *space dan shape* siswa Indonesia lemah dalam konten geometri yaitu konten *Space and Shape*. Dari 6 level soal sesuai tingkat kesukaran yang diujikan, siswa Indonesia hanya mampu menjawab 69,2 % (rata – rata OECD 25,8%) pada level satu, 19,8 % (rata-rata OECD 22,3%) pada level dua, 7,8% (rata-rata OECD 22,2%) pada level tiga, dan hampir 0% (rata-rata 29,7%) pada level tinggi. (*National Center for Education Statistics USA*, 2014). Dari fakta tersebut, dapat disimpulkan bahwa kemampuan siswa di Indonesia khususnya pelajar Sekolah Menengah Pertama masih kurang dalam memahami materi geometri atau keruangan.

Ferguson A.M (2015) merilis hasil penelitiannya di *Journal of Learning and Individual Differences* bahwa terdapat hubungan yang erat antara *spatial ability* dengan hasil belajar matematika geometri dan *spatial ability* yang buruk sangat mempengaruhi kecemasan matematika siswa. Hal senada juga disampaikan oleh Maria Grazia Tosto, dkk (2014) bahwa *spatial ability* yang baik sangat mendukung prestasi matematika siswa terutama pada topik yang menekankan pengembangan keahlian teknologi, sains dan mesin. Berdasarkan penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa untuk memperbaiki hasil belajar matematika khususnya geometri maka *spatial ability* yaitu kemampuan yang berkaitan dengan ruang, gambar, serta aspek visual haruslah ditingkatkan.

NCTM (2000) telah menentukan geometri menjadi salah satu standar isi dalam mempelajari matematika dikarenakan tujuan pembelajaran geometri yang

melatih siswa mengembangkan kemampuan berpikir dan intuisi keruangan. Mengembangkan kemampuan dan penginderaan spasial sangat berguna dalam memahami relasi dan sifat-sifat dalam geometri untuk memecahkan masalah matematika dan masalah kehidupan sehari-hari (*National Research Council, 2006*)

Pemecahan masalah (*problem solving*) menjadi ekspektasi utama dalam ilmu matematika. Selain itu, Liljedahl, Santos-Trigo, Malaspina, dan Bruder (2016) menjelaskan bahwa pemecahan masalah matematika telah menjadi perhatian, baik dalam pengajaran maupun pembelajaran matematika. Penelitian terkait pemecahan masalah matematika berkembang dengan pesat pada abad ke-20. Metallidou (dalam Mataka, dkk, 2014) menjelaskan bahwa pemecahan masalah (*problem solving*) adalah sebuah perilaku yang diarahkan untuk mencapai suatu tujuan yang membutuhkan kemampuan berfikir untuk mendeskripsikan masalah dan membutuhkan sejumlah metode atau strategi untuk memecahkan masalah tersebut dalam rangka mencapai tujuan yang dimaksud. Pemecahan masalah dalam geometri sangat bergantung kepada kemampuan siswa dalam mengembangkan *spatial ability* (*National Research Council, 2006*).

Spatial ability adalah kemampuan berpikir pada bentuk, susunan, dan perubahan suatu objek tertentu di ruang saat diputar, dipindah, atau dilihat pada sudut pandang yang berbeda (Mary Hegarty, 2010). Sedangkan komponen utama berpikir spasial meliputi persepsi spasial, visualisasi spasial, orientasi spasial, rotasi spasial, dan relasi spasial (*National Research Council, 2006*)

Kenyataan menunjukkan bahwa *spatial ability* belum mendapat perhatian sungguh-sungguh oleh kebanyakan guru (*National Research Council, 2006*). Ketika mengajar geometri khususnya tentang bangun ruang seperti kubus, balok,

limas atau prisma, kebanyakan guru memberi penekanan pada pemberian informasi banyaknya rusuk, bidang, luas bidang, dan informasi lainnya yang bersifat hafalan. Tidak mengherankan bila ada siswa yang menyatakan bahwa sisi kubus pada gambar yang dilihatnya berbentuk jajargenjang atau belah ketupat, bahkan salah memperkirakan besar sudut kubus yang seharusnya 90° (Ozerem, 2012).

Pandemi covid-19 juga menjadi tantangan pembelajaran saat ini, *Coronavirus Diseases 2019* (Covid-19) berdampak pada berbagai sektor di kehidupan masyarakat. Mulai dari sektor sosial, ekonomi, pariwisata, bahkan sektor pendidikan mengalami dampak yang signifikan karena virus ini. Banyak sekolah di berbagai negara meniadakan pembelajaran tatap muka untuk meminimalisir penyebaran virus ini. Beberapa negara menerapkan penutupan sekolah dengan total jumlah pelajar yang terpengaruh mencapai 421.388.462 anak berdasarkan data yang diperoleh dari UNESCO, saat ini total ada 39 negara (Purwanto dkk., 2020). Kegiatan pembelajaran menjadi terganggu dengan adanya wabah ini (Zhou dkk., 2020). Kegiatan pembelajaran yang awalnya dilakukan secara tatap muka kemudian dilakukan secara daring (dalam jaringan), luring (luar jaringan). Pembelajaran daring merupakan suatu metode belajar yang menggunakan model interaktif berbasis Internet dan Learning Manajemen System (LMS), seperti menggunakan zoom, Google meet, Google Drive dan sebagainya. Kegiatan daring diantaranya Webinar, kelas online, seluruh kegiatan yang dilakukan menggunakan jaringan internet dan komputer (Hasibuan dkk., 2019).

Seiring perkembangan zaman, seseorang dapat memperoleh informasi secara mudah melalui teknologi baru yang terus berkembang. Perkembangan teknologi ini menguntungkan dibidang pendidikan bagi guru maupun siswa.

Adapun manfaat dari kegiatan belajar matematika secara daring, yaitu dapat mempersingkat waktu pembelajaran atau lebih praktis dan membuat biaya pelajaran lebih ekonomis, belajar secara daring juga dapat mempermudah interaksi siswa dengan bahan materi yang telah diberikan, siswa juga dapat saling berbagi informasi dan dapat mengakses bahan belajar setiap saat hingga berulang-ulang, dan belajar secara daring merupakan proses pengembangan pengetahuan tidak hanya terjadi di dalam ruangan kelas saja, tetapi di luar kelas atau di rumah (study at home) dengan bantuan peralatan teknologi dan jaringan internet, sehingga para siswa dapat aktif terlibat dalam proses belajar-mengajar.

Konsekuensi dari pembelajaran daring adalah guru harus lebih kreatif dalam menyusun bahan pembelajaran terkhusus pada konteks peningkatan *spatial ability* siswa di era pandemic saat ini. Berdasarkan hasil pengamatan peneliti bahwa selama pandemic siswa kesulitan memahami konsep bangun ruang, hal ini terlihat dari hasil belajar siswa yang belum mencapai rata-rata KKM tingkat. Untuk itu guru harus mendesain pembelajaran bermakna disertai aktivitas yang menggunakan alat peraga objek geometri sehingga mampu mengasah *spatial ability* siswa (Noviani dkk., 2017). Beberapa penelitian telah menyarankan tentang upaya meningkatkan kemampuan berpikir spasial siswa dengan memanfaatkan media pembelajaran. Tapi penggunaan objek atau model fisik tidaklah cukup. Media berbasis komputer lebih menjanjikan sebagai model virtual tiga dimensi, karena selain mudah digunakan dan instruksional, penggunaan teknologi dalam kelas sesuai dengan era digital (Dominguez, 2012 ; Fabiyi, 2017). Penggunaan komputer dapat membantu pembelajaran agar siswa mempunyai pemahaman dan penguasaan konsep yang tepat dari materi yang dipelajarinya (Syahputra, 2013).

Kemajuan teknologi yang semakin canggih dalam pendidikan dapat dimanfaatkan oleh guru untuk mengembangkan media pembelajaran berupa bahan ajar yang berbentuk modul elektronik. Penggunaan modul elektronik sangat membantu guru dalam proses pembelajaran. (Wulansari dkk., 2018) e-modul merupakan bahan ajar yang dapat membantu siswa dalam mempelajari materi pelajaran secara mandiri yang dalam penggunaannya menggunakan media elektronik. Modul elektronik dapat membantu siswa untuk belajar secara individual/mandiri didalam kelas/diluar kelas, sehingga guru dalam pembelajaran hanya sebagai fasilitator. Sejalan dengan (Setiawan dkk., 2016; Koderi, 2017) Modul elektronik di kembangkan untuk memungkinkan siswa melakukan dan meningkatkan hasil belajar secara mandiri. Modul elektronik yang digunakan dalam pembelajaran harus dirancang oleh guru dengan sangat menarik, seperti guru menampilkan beberapa gambar dan video didalam modul agar siswa tidak merasa bosan dalam proses pembelajaran dan tujuan dari pembelajaran dapat tercapai dengan mudah. Sejalan dengan (Imansari & Sunaryantiningsih, 2016) modul elektronik dapat menampilkan teks, gambar, animasi, dan video melalui komputer dan keberadaan e-modul dapat meningkatkan pemahaman konsep serta hasil belajar siswa. *The students' learning outcomes using interactive electronic books were higher than printed books* (Suyatna, Maulina, Rakhmawati, & Khasanah, 2018).

Seorang guru pada idealnya tidak boleh hanya menggunakan media tanpa melihat kondisi dan situasi pembelajaran. Pengembangan media pembelajaran perlu dilakukan oleh guru untuk mengatasi kekurangan dn keterbatasan media yang ada. Disamping itu, media pembelajaran yang dikembangkan sendiri oleh guru

dapat menghindari ketidaktepatan (*mismatch*) karena dirancang sesuai kebutuhan, potensi sumber daya, dan kondisi lingkungan masing-masing. Bahkan, seorang pendidik yang mahir mengembangkan media pembelajaran adalah seorang pendidik yang inovatif, kreatif, dan profesional (Ashyar R, 2012).

Penelitian relevan yang memanfaatkan e-modul adalah penelitian (Syahrial dkk., 2019) yang menyatakan bahwa modul elektronik etnokonstruktivisme berbasis software 3D *Pageflip* Professional yang dikembangkan dapat digunakan sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran. Dengan menggunakan e-modul *etnokonstruktivisme* ini membuat siswa lebih tertarik didalam pembelajaran, maka dari itu sangat dianjurkan bagi guru untuk menggunakan e-modul etnokonstruktivisme ini di dalam pembelajarannya

Hal senada juga dapat dilihat melalui hasil penelitian yang relevan lainnya (Yanindah & Ratu, 2021) menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan e-modul cukup efektif digunakan dengan kategori tergolong sedang.

Terkait dengan *spatial ability* matematika siswa, hasil tes diagnostik yang dilakukan oleh peneliti kepada 24 siswa dan Observasi guru kelas VI MIN 2 Serdang Bedagai yang memberikan gambaran umum tentang rendahnya *spatial ability* matematika siswa.

Peneliti memberikan dua soal untuk menilai *spatial ability* siswa, soal pertama diambil dari buku berjudul *Spatial Ability Practice Test 1* Paul Hawton & Helen Bristoll (Burt, 1965). Dari soal yang diberikan tersebut (lampiran I), hasilnya terdapat 5 siswa (21%) menjawab benar. Soal kedua peneliti mensadur dari (Sriadhi, 2019) yang diadaptasi dari Bodner & Guay mengacu pada aspek

persepsi spasial untuk memperkirakan posisi benda saat diputar. Hasilnya hanya 8 siswa (33%) yang menjawab benar (lampiran I).

Dari hasil diagnostik tersebut, menunjukkan bahwa *spatial ability* 24 siswa kelas V MIN 2 Serdang Bedagai masih rendah terlebih efek pembelajaran terbatas yang diberlakukan saat ini karena pandemic yang mengakibatkan siswa tidak memperoleh penjelasan guru secara utuh, akibatnya dikhawatirkan terjadinya penurunan kemampuan belajar khususnya pembelajaran matematika konsep geometri.

Hasil observasi yang dilakukan peneliti selaku wali kelas V MIN 2 Serdang Bedagai juga menemukan bahwa terdapat kekurangan bahan belajar siswa terutama buku pelajaran yang masih belum lengkap untuk semua siswa mengakibatkan kurangnya referensi belajar siswa. Hal ini berakibat pada menurunnya semangat belajar siswa yang berakibat pada hasil belajar siswa yang rendah jika dibandingkan dengan hasil belajar kelas sebelumnya. Dengan demikian perlu dikembangkan modul elektronik yang dapat diakses siswa untuk belajar dirumah saat pembelajaran tatap muka terbatas guna meningkatkan hasil belajar siswa dalam konteks *spatial ability*

Oleh karena itu, berdasarkan uraian keseluruhan latar belakang, peneliti melakukan penelitian terkait dengan media pembelajaran e-modul dalam meningkatkan *spatial ability* dan pemecahan masalah guna mendukung pembelajaran tatap muka terbatas dimasa pandemic covid-19.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah diatas, maka permasalahan yang muncul dapat diidentifikasi sebagai berikut :

- 1) Pemecahan masalah siswa pada konten geometri masih rendah
- 2) *Spatial ability* siswa MIN 2 Serdang Bedagai masih rendah
- 3) Kurangnya bahan belajar/buku yang dimiliki sekolah untuk siswa belajar
- 4) Pembelajaran daring masih memiliki banyak kekurangan terutama bagi siswa sekolah dasar.
- 5) Pembuatan media yang sulit dan memakan waktu lama membuat sebagian guru merasa enggan untuk mengembangkan media pembelajaran yang menarik.
- 6) Pengajaran geometri saat pandemi di SD/MI masih belum menggunakan e-modul yang mampu memvisualisasikan objek abstrak ke dalam teks, gambar, animasi, dan video.

1.3. Batasan Masalah

Masalah yang teridentifikasi diatas merupakan masalah yang cukup luas dan kompleks. Oleh karena itu, agar penelitian lebih focus dan terukur, maka penelitian ini akan dibatasi pada hal – hal berikut:

- 1) Pemecahan masalah siswa yang akan diteliti terkait pada pembelajaran jaring- jaring bangun ruang sederhana.
- 2) *Spatial ability* siswa yang akan diteliti pada pembelajaran jaring- jaring bangun ruang sederhana.
- 3) Media pembelajaran yang dikembangkan adalah *e-modul berbentuk flip*
- 4) Proses kegiatan belajar mengajar yang akan dilakukan dalam penelitian ini merujuk pada Kurikulum 2013 Revisi dengan pendekatan saintifik.

1.4. Rumusan Masalah

Dari latar belakang, identifikasi masalah, dan pembatasan masalah yang telah dijabarkan di atas peneliti menentukan rumusan masalah dalam penelitian ini adalah

- 1) Bagaimana kevalidan e-modul *flip pdf* berbasis pendekatan saintifik dalam meningkatkan pemecahan masalah dan *spatial ability* siswa MIN 2 Serdang Bedagai?
- 2) Bagaimana kepraktisan e-modul *flip pdf* berbasis pendekatan saintifik dalam meningkatkan pemecahan masalah dan *spatial ability* siswa MIN 2 Serdang Bedagai?
- 3) Bagaimana keefektifan e-modul *flip pdf* berbasis pendekatan saintifik dalam meningkatkan pemecahan masalah dan *spatial ability* siswa MIN 2 Serdang Bedagai?

1.5. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

- 1) Untuk menganalisis kevalidan e-modul *flip pdf* berbasis pendekatan saintifik dalam meningkatkan pemecahan masalah dan *spatial ability* siswa MIN 2 Serdang Bedagai.
- 2) Untuk menemukan e-modul *flip pdf* berbasis pendekatan saintifik yang praktis dalam meningkatkan pemecahan masalah dan *spatial ability* siswa MIN 2 Serdang Bedagai.
- 3) Untuk menemukan e-modul *flip pdf* berbasis pendekatan yang efektif dalam meningkatkan pemecahan masalah dan *spatial ability* siswa MIN 2 Serdang Bedagai.

1.6. Manfaat Penelitian

Peneliti berharap penelitian ini akan memberikan manfaat bagi dunia pendidikan yaitu:

1. Bagi siswa

Memberikan pembelajaran yang bervariasi untuk meningkatkan pemecahan masalah dan *spatial ability* siswa melalui penggunaan e-modul.

2. Bagi guru

Menambah pengetahuan bagaimana mengembangkan e-modul *flip pdf* berbasis pendekatan saintifik untuk meningkatkan pemecahan masalah dan *spatial ability* siswa.

3. Bagi kepala sekolah

Untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika pada sekolah yang dipimpinnya, dengan dikembangkannya e-modul untuk pemecahan masalah dan *spatial ability* siswa.

4. Bagi Peneliti

Sebagai bahan kajian untuk melakukan penelitian lebih lanjut tentang pengembangan-pengembangan lain dalam rangka meningkatkan potensi diri sebagai guru dan peneliti ahli dalam kajian pendidikan matematika.

