

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perubahan yang terjadi pada dunia Pendidikan saat ini menjadi tantangan tersendiri bagi semua orang yang mengambil peran dalam menyiapkan generasi selanjutnya. Dimana siswa saat ini dituntut untuk mampu menyelesaikan permasalahan-permasalahan kompleks yang terjadi pada era disrupsi. Untuk itu, siswa perlu menguasai keterampilan abad 21 agar dapat menghadapi tuntutan global. Beberapa keterampilan abad 21 ini meliputi, kemampuan berpikir kritis (*critical thinking*), kemampuan berpikir kreatif (*creativity*), kemampuan komunikasi (*communication*) dan kolaborasi (*collaboration*). Menurut Muhafidin, Nurlaelah, & Hasanah (2020), kemampuan yang harus dimiliki oleh generasi di abad ke-21 yaitu meliputi kreativitas, pemikiran kritis, inovasi, pemecahan masalah, pengambilan keputusan, komunikasi, kolaborasi, literasi, komunikasi dan teknologi, dan tanggung jawab sosial. Kemampuan-kemampuan tersebut yang nantinya akan berguna dalam kehidupan siswa. Siswa harus mampu menyelesaikan berbagai permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dengan kemampuan tersebut.

Ada beberapa kompetensi yang dibutuhkan dalam pendidikan matematika, diantaranya yaitu kemampuan pemecahan masalah (Kusmawan, Turmudi, Juandi, & Sugilar, 2018). Pemecahan masalah merupakan suatu proses untuk menjawab masalah non-rutin, siswa diminta untuk menentukan strategi dan menerapkan strategi tersebut agar mendapatkan solusi (Wijayanti, Herman, & Usdiyana, 2017). Kemampuan pemecahan masalah matematika menjadi salah satu kemampuan penting dalam matematika yang harus dikuasai dan ditingkatkan oleh siswa sekolah menengah pertama (Yuliani, Kusumah, & Sumarmo, 2019). Siswa perlu mempelajari keterampilan pemecahan masalah agar siswa dapat menjadi pemecah masalah dalam kehidupan sehari-harinya di lingkungan mereka (Widodo, Turmudi, Dahlan, Istiqomah, & Saputro, 2018). Guru dapat menyampaikan masalah matematika yang solusinya bersifat terbuka dan memungkinkan siswa untuk menemukan berbagai metode pemecahan masalah (Fatimah, Pramuditya, & Wahyudin, 2019). Namun, pada kenyataannya keterampilan memecahkan masalah

matematika siswa di Indonesia masihlah tergolong rendah. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil *The Third International Mathematics and Science Study* (TIMSS) dan *Program for International Student Assessment* (PISA) yang menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa masih rendah (Roheni, Herman, & Jupri, 2017). Beberapa faktor mempengaruhi rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa, yaitu siswa tidak memahami kata kunci dari materi, siswa tidak dapat mengembangkan strategi pemecahan masalah berdasarkan permasalahan dalam pertanyaan, siswa mudah menyerah ketika menghadapi kesulitan dan kesalahan, siswa tidak suka membaca pertanyaan yang panjang dan pertanyaan yang tidak eksplisit dalam membaca pertanyaan, siswa tidak terlalu berhati-hati dalam proses berhitung, siswa salah dalam mengambil dan menentukan konsep atau strategi penyelesaian, serta siswa tidak memeriksa baik dari segi konsep, strategi, perhitungan, dan jawabannya (Hadi, Herman, & Hasanah, 2018).

Dalam proses pemecahan masalah, siswa dituntut untuk mampu berpikir pada tingkat tinggi. Dengan demikian siswa dituntut untuk memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *higher order thinking skills* (HOTS). Studi internasional seperti TIMSS dan PISA dapat dijadikan acuan untuk menentukan prestasi HOTS siswa (Apino & Retnawati, 2017; Budiman & Jailani, 2014; Jaelani & Retnawati, 2016). Dari hasil TIMSS 2015, bidang keterampilan matematika Indonesia ada di peringkat bawah dan keterampilan yang dimiliki siswa masih berada pada domain ‘mengetahui’ dan ‘menerapkan’ saja, dengan kata lain masih di keterampilan berpikir tingkat rendah. Menurut Mullis, Martin, Foy, & Hooper (2017), keterampilan siswa pada domain ‘*reasoning*’ masih sangat rendah. Sedangkan perolehan PISA tahun 2008, Indonesia mendapat skor literasi matematika 378 dengan rata-rata skor OECD 487, yang mana Indonesia masih berada di 10 besar dari bawah (OECD, 2018). Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa kemampuan HOTS siswa Indonesia masih terbilang rendah sehingga diperlukan upaya untuk meningkatkannya agar dapat bersaing dengan negara lain. Upaya tersebut dapat dilakukan baik oleh pemerintah, lembaga pendidikan tenaga kependidikan (LPTK), satuan pendidikan, maupun para pendidik dan calon pendidik.

Agar siswa terbiasa menghadapi masalah dalam kehidupan sehari-hari, perlu dilatih kemampuan pemecahan masalah siswa. Siswa harus terbiasa dengan masalah-masalah, untuk itu dalam pembelajaran perlu diberikan masalah-masalah berdasarkan kehidupan sehari-hari yang nantinya harus dipecahkan atau dicari solusinya oleh siswa. Pembelajaran seperti ini yang dapat mendukung aktivitas tersebut diantaranya adalah melalui pembelajaran berbasis masalah atau *problem based learning* (PBL). *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika. Hal ini didukung oleh pendapat Sumardiyono dkk. (2017), yang menyatakan bahwa PBL adalah model pembelajaran yang disusun agar siswa mendapat pengetahuan penting, yang menjadikan mereka mahir dalam memecahkan masalah. Pembelajaran dimulai dengan suatu permasalahan yang perlu dipecahkan, tetapi siswa perlu mendapat pengetahuan baru sebelum mereka dapat memecahkan masalah tersebut (Prabawati, Herman, & Turmudi, 2017). Masalah yang disajikan dalam pembelajaran haruslah masalah yang dapat menguatkan kemampuan HOTS siswa. Menurut Kosasih, Wahyudin, & Prabawanto (2017), kelebihan PBL yaitu dapat memberikan kesempatan bagi siswa untuk belajar secara mandiri, tapi harus disertai dengan loyalitas seorang guru dalam mengantisipasi kesalahpahaman karena terbatasnya panduan proses pembelajaran.

Satu dari sekian banyak materi yang penting bagi siswa ialah konsep transformasi geometri. Menurut pendapat Hanafi, Wulandari, & Wulansari (2017), belajar transformasi geometri memberikan kesempatan yang luas bagi peserta didik untuk mengembangkan kemampuan visualisasi spasialnya dan penalaran geometri. Hollebrands dalam (Handayani & Sulisworo, 2021) mengatakan bahwa terdapat tiga alasan penting siswa untuk mempelajari materi transformasi geometri, yaitu memberi kesempatan pada siswa untuk berpikir tentang konsep matematika yang esensial seperti simetri, fungsi, dan sebagainya, kemudian dapat mengajak siswa untuk berpartisipasi pada aktivitas yang menggunakan pemikiran tingkat tinggi melalui berbagai variasi, serta menyajikan latar belakang yang membuat peserta didik berpikir bahwa transformasi geometri mengaitkan berbagai disiplin ilmu. Tetapi materi ini sulit untuk dipahami siswa. Salah satu alasan materi transformasi geometri dianggap sulit oleh siswa karena sebagian besar guru masih menggunakan

model pembelajaran langsung seperti hanya menggunakan buku cetak sebagai sumber belajar serta alat dan bahan yang sederhana dalam pembelajaran sehingga siswa merasa bosan walaupun kurikulum yang digunakan saat ini sudah mengacu pada Kurikulum 2013 (Handayani & Sulisworo, 2021). Selain daripada itu, kemampuan siswa dalam visualisasi spasial yang terbatas pun dapat menghambat pengalaman belajar siswa. Bantuan visualisasi berperan penting dalam pembelajaran transformasi geometri (Hanafi, Wulandari, & Wulansari, 2017). Dengan adanya bantuan tersebut, siswa dapat lebih mudah membayangkan bagaimana transformasi geometri itu terjadi.

Untuk mengatasi kebosanan dan masalah visualisasi siswa, guru harus mampu memanfaatkan teknologi dalam kegiatan belajar mengajarnya. Pada abad 21 ini, teknologi sudah semakin maju, dan sangat berdampak di dunia pendidikan. Abad 21 ini disebut juga sebagai abad digital, sehingga diperlukan penguasaan literasi digital. Materi transformasi geometri dapat dengan mudah divisualisasikan secara digital. Permendiknas RI no 16 tahun 2007 memberikan indikasi bahwa guru harus mampu memanfaatkan teknologi, informasi, dan komunikasi (TIK) dalam pembelajaran. Maka dari itu perlunya suatu inovasi dalam pembelajaran yang memanfaatkan TIK. Perkembangan dalam pendidikan saat ini sudah sampai pada digitalisasi dunia pendidikan. Bahkan pembelajaran sudah tidak berada di ruang kelas lagi. Kondisi ini diawali dengan pandemi covid-19 yang menimpa dunia mengakibatkan setiap orang tidak dapat melakukan kegiatan seperti biasa. Pemerintah mengeluarkan kebijakan WFH (*Work from Home*) atau bekerja dari rumah. Untuk mengatasi hal tersebut, sekolah-sekolah melaksanakan pembelajaran daring (dalam jaringan). Sehingga dapat mengatasi keterbatasan ruang dan waktu. Karena setiap orang belajar dari rumah dan bertemu secara virtual, maka setiap orang ini akan berhubungan erat dengan dunia digital. Pembelajaran digital ini sudah menjadi bagian dari dunia pendidikan. Siswa sudah terbiasa dengan pembelajaran digital. Rencananya pun pembelajaran digital ini akan terus berlangsung, tidak akan berhenti meskipun pandemi atau kebijakan WFH selesai.

Saat ini sudah berjalan pembelajaran yang bersifat *hybrid*. Maksudnya adalah pembelajaran yang bersifat daring dan juga luring (luar jaringan). Jadi tidak hanya pembelajaran dari rumah saja, tapi dilaksanakan juga pembelajaran tatap

muka. Untuk itu perlu suatu bahan ajar yang dapat memfasilitasi kegiatan belajar tersebut. Bahan ajar yang dapat mengakomodasi pembelajaran luring maupun daring. Dikarenakan masih banyak guru yang hanya menggunakan buku cetak sebagai sumber belajar yang tentunya membuat siswa bosan, maka TIK dapat dimanfaatkan untuk penggunaan sumber belajar. Buku tersebut dapat diubah ke dalam bentuk digital, menjadi sebuah E-Modul.

E-Modul merupakan suatu media pembelajaran yang berbentuk elektronik, E-Modul dapat dijalankan melalui komputer dengan berbagai paduan *software* yang diperlukan, berisi berbagai materi yang tersusun secara teratur dan juga menarik sesuai dengan kompetensi dan keinginan (Ramadanti, Mutaqin, & Hendrayana, 2021). *E-book* lebih mudah dibawa kemanapun dan lebih mudah digunakan daripada buku paket (Hasbiyanti & Khusnah, 2017). Sejalan dengan pendapat tersebut, E-Modul memiliki bentuk yang sama dengan *e-book*, yaitu berbentuk *soft file* sehingga mudah dibawa kemanapun. Selain itu, ketika siswa diminta untuk mencari referensi materi pelajaran, siswa lebih memilih referensi *online* yang diakses melalui telepon pintar mereka daripada harus membaca buku di perpustakaan (Laelasari, Aji, Irmawati, & Yatimah, 2019). Sehingga E-Modul ini akan lebih digemari dan lebih sering digunakan oleh siswa.

Pemerintah melalui Kemendikbud saat ini sedang mengencarkan sosialisasi terkait rencana pengembangan pendidikan berbasis digital di Indonesia. Sehingga sekolah maupun perguruan tinggi sebagai institusi pendidikan harus menyiapkan sarana dan prasarana yang dapat menunjang digitalisasi ini. Untuk itu kompetensi guru perlu ditingkatkan, prasarana harus segera dilengkapi, metode pembelajaran digital harus mulai digunakan dalam pembelajaran, serta semua sistem yang ada di sekolah perlahan tapi pasti harus terdigitalisasi (Hermawansyah, 2021). Salah satu upaya untuk menyiapkan digitalisasi sekolah ini adalah dengan membuat modul elektronik atau E-Modul.

Departemen Pendidikan Nasional (2008) telah merumuskan karakteristik modul yang baik. Sebuah modul dikatakan baik jika telah memenuhi kriteria sebagai berikut. Pertama adalah *Self Instructional*, yaitu modul dapat digunakan siswa secara mandiri. Kedua adalah *Self Contained*, yaitu materi dalam modul

dimuat secara utuh. Ketiga adalah *Stand Alone*, yaitu modul dapat berdiri sendiri tanpa bergantung kepada media lainnya. Keempat adalah *Adaptive*, yaitu modul mempunyai kemampuan adaptasi yang baik terhadap perkembangan IPTEK. Kelima adalah *User Friendly*, yaitu pengguna dapat dengan mudah menggunakan modul.

Software yang dapat digunakan untuk membuat E-Modul ini adalah *software* Flip PDF Professional. *Software* Flip PDF Professional adalah suatu *software* yang dapat mengkonversikan *file* PDF kedalam bentuk buku yang halamannya dapat dibolak balik dengan animasi 3D yang didalamnya termasuk musik, video, *link*, gambar, tombol dan animasi agar menjadi sebuah *3D Flip Book*. Fungsi *software* Flip PDF Professional ini yaitu untuk membuat majalah, katalog, e-brosur, *ebook* atau e-surat kabar berbentuk buku digital yang halamannya dapat dibolak balik seperti buku cetak.

Terdapat beberapa penelitian yang telah mengembangkan bahan ajar *digital* dengan menggunakan *software* Flip PDF Professional. Hasil dari penelitian-penelitian tersebut tercipta produk bahan ajar yang dapat dikategorikan valid dan layak untuk digunakan dengan berbagai materi matematika (Diana, 2022; Meliana, Herlina, Suripah, & Dahlia, 2022; Agustin & Pratama, 2020; Rahman, 2021).

Berdasarkan uraian tersebut, diperlukan suatu E-Modul berbasis PBL dalam konsep transformasi geometri khususnya pada materi translasi dan rotasi untuk menguatkan kemampuan HOTS siswa. Karena materi Transformasi geometri yang sangat luas, maka dalam penelitian ini dibatasi hanya pada translasi dan rotasi. Dari penelitian ini tercipta suatu produk pembelajaran yang valid dan layak digunakan dalam pembelajaran. Produk tersebut diharapkan dapat mengatasi kesulitan yang dialami guru dan juga siswa.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan situasi di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

- a. Bagaimana karakteristik E-Modul yang baik untuk pembelajaran matematika?

- b. Bagaimanakah pengembangan E-Modul model PBL untuk upaya penguatan HOTS siswa?
- c. Bagaimanakah kelayakan E-Modul model PBL untuk upaya penguatan HOTS siswa?
- d. Bagaimana revisi E-Modul berdasarkan hasil uji coba terbatas dan pendapat praktisi?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka maksud dan tujuan penelitian ini adalah:

- a. Mendeskripsikan karakteristik E-Modul yang baik untuk pembelajaran matematika.
- b. Mendeskripsikan pengembangan E-Modul model PBL untuk upaya penguatan HOTS siswa.
- c. Mendapatkan kelayakan E-Modul model PBL untuk penguatan HOTS siswa.
- d. Mendapatkan produk akhir berupa E-Modul berdasarkan hasil uji coba terbatas dan pendapat praktisi.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang ingin dicapai dari luaran penelitian ini adalah:

- a. Manfaat Teoretis

Diharapkan penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan pendidikan Indonesia, khususnya dalam pengembangan E-Modul pembelajaran model PBL.
- b. Manfaat Praktis
 - 1. Bagi siswa, diharapkan E-Modul ini dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada materi translasi dan rotasi melalui pembelajaran berbasis masalah.

2. Bagi guru, hasil penelitian ini dapat menjadi inspirasi untuk guru dalam melaksanakan pembelajaran pada materi translasi dan rotasi.
3. Bagi sekolah, penelitian ini diharapkan dapat membantu pihak sekolah dalam meningkatkan kemampuan siswanya dan memberi inovasi bahan ajar, khususnya pada mata pelajaran matematika.
4. Bagi peneliti, penelitian ini diharapkan menjadi referensi dalam mengembangkan penelitian lanjutan yang lebih luas.

1.5 Batasan penelitian

Batasan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. *Software* yang digunakan untuk membuat E-Modul adalah Flip PDF Professional.
2. Materi yang dipilih untuk dibuatkan E-Modul adalah translasi dan rotasi
3. Sasaran pembuatan E-Modul ini adalah siswa kelas IX SMP.