

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan memiliki peran strategis dalam mendukung kemajuan suatu bangsa, khususnya melalui pengembangan kualitas sumber daya manusia. Proses pendidikan yang berkualitas memungkinkan individu memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan karakter yang baik sebagai hasil dari transfer ilmu pengetahuan yang diperoleh. Pendidikan akan berjalan baik jika suasana pembelajaran kreatif (Sariani & Suarjana, 2022). Pendidikan menurut Undang-Undang No.20 tahun 2003 didefinisikan sebagai usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Pembelajaran merupakan proses interaksi antara siswa dengan guru di dalam suatu lingkungan belajar, yang berorientasi pada pemberian bantuan guna mewujudkan penyampaian ilmu pengetahuan, penguasaan materi, serta pembentukan perilaku siswa (Djamaluddin dan Wardana, 2019). Berdasarkan Peraturan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan tahun 2013, tujuan pembelajaran mencakup beberapa hal, diantaranya: peningkatan kemampuan intelektual siswa, khususnya kemampuan berpikir tingkat tinggi, pembentukan kemampuan siswa dalam menyelesaikan permasalahan secara sistematis, pencapaian hasil belajar yang optimal, pelatihan siswa dalam mengomunikasikan

gagasan, khususnya dalam penyusunan karya ilmiah, serta pengembangan karakter siswa secara menyeluruh.

Matematika merupakan mata pelajaran yang memiliki keterkaitan erat dalam kehidupan sehari-hari. Di samping itu, matematika juga memberikan kontribusi yang signifikan terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang terus berlangsung hingga saat ini. Perhitungan, pengukuran, pengolahan data, dan bagian lainnya dari matematika merupakan subjek yang penting bagi kehidupan manusia, matematika berperan hampir disegala aspek bahkan pada masa teknologi dan digital saat ini.

Berdasarkan peran matematika yang sangat penting tersebut, pembelajaran matematika di sekolah tidak semata-mata diorientasikan pada penguasaan konsep dan keterampilan berhitung, melainkan juga diarahkan pada pengembangan kemampuan berpikir serta pembentukan sikap siswa dalam menghadapi masalah dan menyelesaikan berbagai masalah. Oleh karena itu, diperlukan tujuan pembelajaran matematika yang komprehensif agar siswa mampu menggunakan matematika secara bermakna dalam kehidupan sehari-hari. Sejalan dengan hal tersebut, NCTM merumuskan tujuan pembelajaran matematika yang harus dimiliki siswa.

Tujuan pembelajaran matematika yang dirumuskan oleh (National Council of Teachers of Mathematics, 2000) yaitu: 1) Belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*), 2) Belajar untuk bernalar (*mathematical reasoning*), 3) Belajar untuk memecahkan masalah (*mathematical problem solving*), 4) Belajar untuk mengaitkan ide (*mathematical connections*), 5)

Pembentukan sikap positif terhadap matematika (*positive attitudes toward mathematics*). NCTM (2000) menetapkan bahwa terdapat 5 standar keterampilan yang harus dimiliki siswa melalui pembelajaran matematika yaitu: 1) pemecahan masalah (*problem solving*); 2) penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*); 3) komunikasi (*communication*); 4) koneksi (*connection*); 5) representasi (*representation*).

Salah satu kemampuan fundamental yang harus dimiliki oleh siswa dalam proses pembelajaran matematika adalah kemampuan komunikasi matematis (Hanipah & Sumartini, 2021). Komunikasi matematis merupakan salah satu hal penting dalam berpikir matematis maka pengetahuan dan wawasan siswa dapat membangun pemahaman baru dari pengetahuan sebelumnya. Indikator komunikasi matematis memegang peranan yang sangat penting dalam mengevaluasi keberhasilan kemampuan komunikasi matematis yang dimiliki siswa. Adapun indikator kemampuan komunikasi matematika yang dikemukakan oleh (Nursamsih, L & Rahayu., 2023) adalah sebagai berikut: 1) menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematis secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar. 2) menghubungkan benda nyata, gambar atau diagram ke dalam ide matematika. 3) menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

Rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa merupakan permasalahan yang kerap ditemukan dalam proses pembelajaran. Hal ini sebagaimana dibuktikan melalui hasil penelitian Helmaheeri (2004) dalam Hanisah & Noordiyana, M.A. (2022) yang dilaksanakan di SMP Negeri 3 Teluk Kuantan, yang menunjukkan

bahwa kelemahan paling dominan yang ditemui pada siswa dalam menyelesaikan soal-soal komunikasi matematis mencakup tiga aspek, yakni menggambar, membuat model matematika, dan memberi penjelasan, dimana kelemahan yang paling menonjol terdapat aspek memberikan penjelasan atas jawabannya. Rendahnya komunikasi matematis terlihat karena siswa sangat jarang mengemukakan ide-ide matematika nya secara lisan dengan bahasa matematika yang tepat. Secara tertulis sering ditemukan kesalahan-kesalahan siswa dalam menafsirkan soal, menuliskan simbol dan menjawab dengan bahasa yang benar. Kesulitan ini juga ditemukan di SMA Negeri Pakusari, dimana siswa mengalami kesulitan dalam menghubungkan teori matematika dengan aplikasi praktis terutama dalam memahami konsep abstrak seperti grafik fungsi kuadrat (Dita, P et al., 2025).

Puspita (2018), menyatakan bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa pada saat ini masih berada pada kategori rendah. Hal ini tercermin dari kondisi dimana siswa sejatinya telah memahami hasil akhir dari suatu permasalahan matematika dan mampu menjawab dengan benar, namun siswa kesulitan dalam menguraikan dan menuliskan langkah-langkah penyelesaian secara sistematis. Kondisi tersebut disebabkan oleh belum optimalnya upaya guru dalam mengintegrasikan keterampilan komunikasi matematis dalam proses penyelesaian masalah, serta belum terbiasanya siswa dalam menerapkan keterampilan tersebut (Laili, A. N. & Suryanti, 2020). Hal ini turut diperkuat oleh temuan penelitian (Aminah et al., 2018) yang mengindikasikan rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa, khususnya pada indikator menjelaskan ide, situasi, dan relasi

matematika, secara tertulis dan menyatakan suatu peristiwa sehari-hari dalam bentuk bahasa dan simbol matematika.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti di MTs Negeri Bintan, diperoleh informasi bahwa guru telah menerapkan pendekatan diferensial dengan mengelompokkan siswa sesuai dengan gaya belajar. Namun dalam pembelajaran guru masih terbatas dalam menggunakan teknologi, guru hanya memanfaatkan *PowerPoint* sebagai media pembelajaran, namun proses pengajaran masih didominasi oleh aktivitas guru dalam menjelaskan materi, sementara siswa cenderung pasif hanya mendengarkan. Selanjutnya, guru memberikan tugas sesuai kelompok belajar, tetapi pendekatan ini secara keseluruhan tetap bersifat satu arah dan berpusat pada guru.

Melalui hasil wawancara dengan guru matematika kelas IX MTs Negeri Bintan, bahan ajar yang dipergunakan selama proses pembelajaran meliputi buku paket dan media presentasi berupa file *PowerPoint* yang ditayangkan melalui proyektor. Namun demikian, penggunaan media tersebut terbatas pada penyajian informasi dalam bentuk poin-poin materi dan disajikan secara ekspositori. Menurut Selvi (2019) penyajian semacam ini bersifat satu arah, dimana siswa hanya berperan sebagai penerima informasi tanpa terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini selaras dengan temuan Amalia et al., (2024) yang menunjukkan bahwa pendekatan tersebut mengakibatkan rendahnya minat belajar siswa disebabkan oleh materi yang kurang menarik dan posisi siswa hanya sebagai pendengar pasif. Berdasarkan informasi yang diperoleh dari guru, siswa justru menunjukkan antusiasme belajar yang lebih tinggi ketika menggunakan media pembelajaran

berbasis teknologi, seperti video pembelajaran dan kuis memanfaatkan *smartphone*. Selanjutnya peneliti melakukan tes kemampuan komunikasi matematis pada siswa kelas IX C yang berjumlah 24 siswa dengan memberikan tes tertulis pada materi bangun ruang dalam bentuk soal essay sebanyak 1 butir soal. Berdasarkan hasil tes, dari 24 siswa hanya 3 siswa yang mampu menyelesaikan soal tersebut dengan benar, sementara 21 siswa lainnya belum mampu menyelesaikan soal tersebut dengan benar.

Berdasarkan soal yang telah diberikan, peneliti menganalisis jawaban siswa berdasarkan indikator komunikasi matematis yaitu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika. Adapun kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.1 Berikut Gambar 1.1 Hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa dengan kemampuan rendah

Jawab:

a.

P = 214 cm
t = 130
L = P.t
= 214.130
= 27.820

b. Rumus = P.L.t

P = 214 cm
t = 130
L = 27.820

c. P.P.L.t
= 214.130.130
= 16.900

d. Soal ini membuat kita berpikir buat jangan mudah melupakan ilmu yang sudah guru berikan. dan juga jangan lupa untuk terus belajar.

Gambar 1. 1 Hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa dengan kemampuan rendah

Pada Gambar 1.1 yaitu jawaban dari siswa dengan inisial EA pada nomor 1a siswa tidak dapat menjawab soal dengan menyusun model matematika dengan baik, dan pada jawaban 1c siswa tidak dapat memperhitungkan hasil dari lebar peti es

berdasarkan model matematika dengan benar. Hal ini menunjukkan bahwa sebanyak 87,5% siswa belum mampu menjawab soal tes kemampuan komunikasi matematis pada indikator menyusun model matematika dan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau model matematika.

A. $L = \frac{V}{P \times t}$ (4)

B. Volume = Panjang $\times$ lebar $\times$ tinggi

C. $\frac{3.839.160}{2.214 \times 130} = 3$ $\frac{3.839.160}{2.220} = 138 \text{ cm}$ (2)

D. Kesimpulan saya Cukup mudah

Gambar 1. 2 Hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa dengan kemampuan tinggi

Pada Gambar 1.2 yaitu jawaban dari siswa dengan inisial ZA menunjukkan bahwa sebanyak 12,5% siswa mampu menjawab soal tes kemampuan komunikasi matematis dengan benar pada indikator menyusun model matematika, menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau model matematika, namun siswa tersebut belum dapat menafsirkan hasil dalam konteks nyata.

Berdasarkan hasil analisis diperoleh rata-rata nilai siswa kelas IX C dalam mengerjakan soal tes kemampuan komunikasi yaitu 49,1. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih tergolong rendah. Yang mana dalam hal ini hanya 12,5% siswa yang mampu menjawab soal tes kemampuan komunikasi matematis, dan dikategorikan dengan kategori rendah.

Hal ini sejalan dengan pendapat Masitah (2020) yang menyatakan bahwa faktor penyebab kelemahan siswa dalam komunikasi matematis adalah ketidakmampuan siswa untuk mengomunikasikan gagasan matematika dengan baik. Siswa tidak dapat menyampaikan gagasannya, ketika guru bertanya, siswa tidak mampu

menalar dengan benar. Selain itu, siswa juga tidak mampu mengungkapkan keadaan ataupun persoalan ke dalam bentuk simbol, diagram, serta model matematika.

Hal tersebut selanjutnya, diperkuat oleh pendapat Kurniati (2018) yang menyatakan bahwa tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa masih berada pada kategori rendah, yang disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya kesulitan siswa dalam memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan soal cerita, khususnya dalam mempresentasikan kalimat pertanyaan ke dalam bentuk model matematika.

Berdasarkan permasalahan yang ditemukan terkait dengan komunikasi matematis siswa maka guru perlu menggunakan media pembelajaran guna melatih kemampuan komunikasi matematis siswa. Pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa dan dapat meningkatkan komunikasi siswa adalah pembelajaran yang berpusat pada siswa dengan diskusi-diskusi yang dapat melatih komunikasi siswa (Marryono Jamun., 2018).

Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi sudah berdampak pada segala bagian kehidupan, baik politik, budaya, seni, ekonomi, serta pendidikan (Marryono Jamun., 2018). Nugroho (2022) mengemukakan bahwa teknologi merupakan produk hasil pemikiran manusia yang dirancang dan diciptakan dengan tujuan memberikan kemudahan serta membantu menyelesaikan berbagai persoalan yang dihadapi dalam kehidupan. Pemanfaatan teknologi juga berpotensi dalam meningkatkan metode pembelajaran sehingga mampu memenuhi tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan oleh pemerintah, mencakup peningkatan

kemampuan komunikasi matematis, penyelesaian masalah matematika, serta pemahaman konsep matematika (Marryono Jamun., 2018).

Menurut Putrawangsa & Hasanah (2018) teknologi digital memberikan dampak yang paling signifikan terhadap dunia pendidikan saat ini. Hal tersebut didasarkan pada aspek efektivitas dan efisiensi pembelajaran yang dicapai melalui pemanfaatan teknologi digital. Pengintegrasian teknologi dalam proses pembelajaran setidaknya memberikan tiga implikasi positif bagi pembelajaran matematika, yakni teknologi mampu meningkatkan hasil belajar matematika, teknologi dapat meningkatkan efektivitas cara guru dalam menyampaikan materi matematika, serta teknologi dapat mempengaruhi apa dan bagaimana matematika harus di pelajari serta diajarkan.

Pada era digitalisasi saat ini perkembangan teknologi mempengaruhi kualitas dalam pendidikan. Dimana dalam setiap aktivitas yang dilakukan baik guru maupun siswa dari perangkat yang berbasis digital. Konsep pendidikan kurikulum merdeka belajar mengintegrasikan kemampuan literasi, kecakapan pengetahuan, keterampilan dan sikap serta penguasaan teknologi. Perkembangan teknologi informasi telah membawa perubahan besar dalam dunia pendidikan, terutama dalam cara mengajar matematika. Penggunaan Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) sebagai media pembelajaran interaktif merupakan salah satu perkembangan inovasi yang paling menonjol. E-LKPD memungkinkan siswa untuk berinteraksi secara aktif dengan materi pembelajaran sehingga siswa dapat meningkatkan pemahaman mereka terhadap konsep-konsep matematika secara lebih efektif (Purnamayanti et al, 2023).

Proses pembelajaran matematika di kelas dapat berjalan secara optimal atau aktif, efektif, kreatif, menarik dan menyenangkan dengan penggunaan bahan ajar yang dapat mengatasi kesulitan siswa dan sesuai dengan kebutuhan siswa. Oleh karena itu perlu dikembangkannya bahan ajar yang dapat menunjang kemampuan komunikasi matematis siswa dalam memecahkan masalah matematis, yaitu salah satunya dengan digunakannya Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD). Melalui E-LKPD diharapkan siswa dapat belajar secara mandiri, memahami dan menyelesaikan suatu masalah (Rangkuti, 2023).

Menurut Indriani & Sakti, (2022) E-LKPD atau Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik adalah lembar kerja yang berupa elektronik yang dapat diakses kapan saja dan dimana saja melalui *gadget* yang dimiliki koneksi internet. E-LKPD ini dapat berisi berbagai media seperti animasi, suara, gambar, video, dan lainnya yang digabungkan menjadi satu produk pembelajaran. Keunggulan dari E-LKPD menurut (Widiyarsih et al., 2023) yakni siswa dapat melihat materi dan soal dari mana saja (interaksi multiarah), siswa dapat menggunakan *smartphone* dalam pembelajaran, dan penyajian materi serta soal-soal pada E-LKPD lebih menarik sehingga dapat mendorong peningkatan komunikasi matematis siswa.

Melihat permasalahan yang dihadapi adalah kemampuan komunikasi matematis pada siswa yang rendah. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan pembelajaran matematika yang mengintegrasikan materi dengan konteks kemaritiman Kepulauan Riau agar pembelajaran menjadi lebih kontekstual dan relevan dengan lingkungan siswa.

Salah satu budaya yang akan dikaitkan pada penelitian ini yaitu kemaritiman. Kemaritiman adalah istilah yang digunakan untuk mengacu pada segala yang berhubungan dengan laut. Ini mencakup aktivitas seperti penangkapan ikan contohnya seperti jaring nelayan, pemasangan bubu, pariwisata laut contohnya seperti pantai dan *resort* mewah yang menarik wisatawan, dan kegiatan ekonomi seperti kegiatan perdagangan internasional yang melalui selat Malaka dan lainnya yang terkait dengan laut dan perairan. Kehidupan perairan yang menjadi bagian dari lingkungan siswa memiliki keterkaitan dengan berbagai konsep matematika, meskipun tidak selalu disadari secara langsung (Malalina et al., 2020). Pembelajaran matematika dapat dikaitkan dalam konteks kemaritiman dengan melibatkan penggunaan konsep matematika dan penerapannya dalam soal yang berkaitan dengan laut, dan sumber daya laut. Hal tersebut penting bagi siswa sebagai pendekatan agar selain dapat memahami materi tetapi juga dapat mengenalkan pada siswa kemaritiman. Hal ini didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Nurul Ain, yang bertujuan mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis konteks kemaritiman untuk membantu pembelajaran penyajian data pada siswa kelas VII SMP. Dan membuktikan bahwa media efektif sebagai penunjang proses pembelajaran (Ain et al, 2024).

Dalam proses penyusunan E-LKPD, diperlukan aplikasi pendukung yang memadai, salah satunya adalah dengan memanfaatkan *google sites* sebagai media pengembangan. *Google Sites* adalah bagian dari layanan *Google Workspace* yang berfungsi untuk membuat situs web berbasis *cloud*. Situs yang dibuat dapat diakses secara *online* oleh siapa pun yang diberi izin dan dapat diakses melalui berbagai

perangkat seperti komputer, *tablet*, atau *smartphone*. *Google Sites* sangat cocok digunakan oleh guru karena antar mukanya yang sederhana, fitur *drag-and-drop*, dan integrasi yang kuat dengan berbagai layanan Google lainnya seperti *Google Drive*, *Docs*, *Slides*, *Forms*, dan *YouTube*. Dalam konteks pendidikan, *Google Sites* dapat dimanfaatkan sebagai pusat informasi kelas, media penyampaian materi, platform pembelajaran mandiri, sarana kolaborasi digital, dan pusat evaluasi pembelajaran (Vikenso Ch. S. Taaraaungan et al., 2025).

Berdasarkan pemaparan diatas, maka salah satu solusi yang dipandang dapat memperbaiki masalah yang ada adalah dengan melakukan penelitian yang berfokus pada **“Pengembangan E-LKPD dengan Konteks Kemaritiman untuk Melatih Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Materi Geometri Kelas IX SMP”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana mengembangkan E-LKPD dengan Konteks Kemaritiman untuk Melatih Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Materi Geometri Kelas IX SMP yang valid dan praktis?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan E-LKPD dengan Konteks Kemaritiman untuk Melatih Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Materi Geometri Kelas IX SMP yang valid dan praktis.

D. Spesifikasi Produk

Adapun spesifikasi produk dari penelitian ini, diantaranya sebagai berikut.

1. E-LKPD berisi petunjuk penggunaan, capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, dan latihan soal.
2. Produk yang dihasilkan adalah E-LKPD dengan konteks kemaritiman yang dirancang menggunakan *Google Sites* dengan bantuan aplikasi *Canva*.
3. Produk yang dihasilkan berupa link yang dapat diakses melalui *smartphone*.
4. Materi yang disajikan pada E-LKPD adalah geometri, khususnya mengenai Transformasi geometri.

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi siswa, produk E-LKPD yang dikembangkan diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai sarana pembelajaran matematika, sekaligus berperan dalam melatih kemampuan komunikasi matematis sehingga siswa dapat memahami materi yang dipelajari dan menerapkannya untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.
2. Bagi guru, produk E-LKPD yang dikembangkan diharapkan dapat memberikan manfaat dan membantu guru dalam proses pembelajaran matematika. Selain itu, produk ini juga diharapkan menjadi bahan masukan sekaligus motivasi bagi guru untuk menerapkan strategi pembelajaran yang lebih bervariasi guna melatih kemampuan komunikasi matematis siswa.
3. Bagi peneliti diharapkan sebagai acuan terhadap situasi pembelajaran yang akan dihadapi.

F. Asumsi dan Keterbatasan Penelitian

Penelitian dan pengembangan E-LKPD dengan konteks kemaritiman pada materi geometri kelas IX SMP ini memiliki beberapa asumsi yaitu:

1. Siswa mampu mengoperasikan *smartphone* ataupun alat penunjang lain untuk mengakses produk.
2. Siswa dapat membuka dan menjalankan produk di *smartphone* dan komputer/laptop dengan baik.
3. Memiliki spesifikasi *smartphone* dan komputer/laptop yang dapat mengakses produk yang dijalankan.
4. Memiliki jaringan internet untuk mengakses produk.

Adapun keterbatasan dalam penelitian dan pengembangan adalah produk yang dihasilkan berupa E-LKPD hanya dapat diakses dan digunakan melalui perangkat berbasis android serta komputer/laptop yang terhubung dengan jaringan internet.

G. Definisi Operasional

Agar tidak terjadi perbedaan interpretasi antara peneliti dan pembaca terhadap istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini, diperlukan penjelasan mengenai definisi operasional dari setiap istilah yang relevan. Adapun definisi istilah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Pengembangan adalah metode dan langkah untuk menghasilkan produk baru atau mengembangkan serta menyempurnakan produk yang telah ada untuk menguji keefektifan produk tersebut sehingga produk tersebut dapat dipertanggungjawabkan.

2. E-LKPD (Elektronik Lembar Kerta Peserta Didik) adalah perangkat pembelajaran digital yang berisi materi, petunjuk, dan soal-soal pembelajaran yang dapat diakses dengan mudah melalui komputer/laptop maupun *smartphone*.
3. Konteks Kemaritiman menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah segala sesuatu yang berhubungan dengan laut atau terjadi di sekitarnya dianggap sebagai kemaritiman. Ini termasuk seperti perdagangan laut, pelayaran, pariwisata, dan jasa kelautan.
4. Komunikasi matematis adalah cara atau langkah yang digunakan siswa untuk menyajikan ide yang dimilikinya dalam bentuk gambar, grafik, kalimat, persamaan, angka, atau tabel.
5. Valid merupakan tingkat kelayakan suatu produk yang menunjukkan kesesuaian antara isi, desain, dan tujuan pengembangan berdasarkan penilaian para ahli (validator) sehingga produk tersebut layak digunakan.
6. Praktis merupakan kriteria kualitas yang menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan mudah digunakan, dipahami, dan diterapkan oleh pengguna dalam proses pembelajaran.