

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Evaluasi pembelajaran adalah salah satu komponen yang harus dikuasai oleh guru karena komponen tersebut sejalan dengan tugas dan tanggungjawab guru dalam proses pembelajaran. Pembelajaran tanpa kegiatan evaluasi akan kehilangan makna karena guru tidak akan memperoleh informasi penting tentang tingkat pencapaian tujuan, tingkat penguasaan materi belajar, kekuatan, kelemahan peserta didik dalam belajar, serta kekuatan dan kelemahan guru dalam proses pembelajaran yang dikembangkan (Sari, 2014).

Kegiatan evaluasi memerlukan alat atau instrument penilaian. Soal sebagai alat evaluasi mengambil peranan terdepan dalam menghasilkan informasi ketercapaian belajar peserta didik, proses ini justru harus didukung dengan ketersesuaian antara kualitas belajar dengan harapannya (Djaali, 2007). Hal ini sejalan dengan pendapat Kania (2018) yang menyatakan bahwa untuk mendapatkan hasil evaluasi yang baik tentunya diperlukan alat evaluasi yang kualitasnya baik pula.

Keterbatasan soal yang tersedia di sekolah secara tidak langsung akan mempengaruhi tingkat kemampuan matematis peserta didik. Hal ini disebabkan karena peserta didik terbiasa menyelesaikan masalah-masalah yang bersifat rutin sehingga tidak menutup kemungkinan lambat laun akan menurunkan kurangnya daya nalar, berpikir kritis, dan kreatif peserta didik. Baik yang memiliki tingkat

kemampuan tinggi, kemampuan sedang, dan kemampuan rendah jika hanya diberikan soal-soal yang hanya terpaku pada satu jawaban.

Selain itu, keadaan peserta didik yang tidak percaya diri dengan hasil yang diperoleh juga mempengaruhi tingkat peserta didik dalam proses menyelesaikan soal yang diberikan. Hal ini disebabkan karena peserta didik tidak percaya diri dalam menyelesaikan soal jika hasil yang diperoleh tidak sesuai dengan hasil peserta didik lainnya. Sehingga peserta didik tidak memiliki kompetensi yang cukup baik dalam menyelesaikan soal yang diberikan.

PISA-OECD merupakan tes yang berfokus pada mata pelajaran sekolah seperti ilmu pengetahuan, membaca dan matematika. Berdasarkan hasil PISA-OECD (*Programme for International Student Assessment-Oganisation for Economic Cooperation and Development*) tahun 2018 menunjukkan bahwa skor PISA Indonesia dibidang matematika menunjukkan angka 379 yang berarti masih di bawah rata-ratanya yaitu 489 (Kompas, 2019). Rendahnya hasil yang diperoleh disebabkan oleh rendahnya kemampuan matematis yang dimiliki oleh peserta didik dalam pembelajaran matematika.

Standar utama dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan komunikasi, kemampuan pemecahan masalah, kemampuan penalaran, kemampuan koneksi serta kemampuan representasi (NCTM dalam Ponjen, 2019). Salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh peserta didik yaitu kemampuan pemecahan masalah matematis. Karena pemecahan masalah merupakan salah satu kemampuan yang harus dikuasai peserta didik setelah belajar matematika.

Kemampuan pemecahan masalah dapat dikatakan sebagai suatu keterampilan dasar atau kecakapan hidup (*life skill*) yang harus dimiliki, karena setiap manusia harus mampu memecahkan masalahnya sendiri. Kemampuan pemecahan masalah merupakan suatu keterampilan pada diri peserta didik agar mampu secara matematis memecahkan masalah yang berhubungan dengan matematika atau dalam ilmu lainnya dan masalah yang sering dijumpai peserta didik di kehidupan nyata (Tomo, 2016).

Kemampuan pemecahan masalah erat kaitannya dengan pemahaman peserta didik dalam bermatematika. Jika peserta didik dapat memecahkan suatu masalah matematika, maka peserta didik tersebut harus memahami konsep-konsep matematika yang telah dipelajari sebelumnya. Hal ini dikarenakan dalam pembelajaran dan penyelesaian soal, peserta didik akan mendapatkan pengalaman menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan dalam pemecahan masalah sehingga peserta didik lebih analitik dalam pengambilan keputusan. Dengan demikian, melalui kemampuan pemecahan masalah peserta didik akan lebih mudah dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang dihadapinya.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika SMP Negeri 1 Salo bernama Bu Nani Yunita, S.Pd pada tanggal 05 Mei 2020 menyebutkan bahwa masih banyak peserta didik yang memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis yang rendah. Rendahnya kemampuan tersebut terlihat ketika guru memberikan soal pemecahan masalah, peserta didik tidak mampu mencapai indikator dari kemampuan tersebut. Guru menyebutkan hanya diperoleh 30% peserta didik yang mampu menuliskan salah satu indikator dari kemampuan pemecahan masalah yaitu

menuliskan apa yang diketahui dari soal yang diberikan. Selebihnya terdapat 70% peserta didik tidak menuliskan indikator dari kemampuan tersebut.

Dalam proses pembelajaran, guru telah berupaya melakukan perbaikan dan mengatasi permasalahan mengenai kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Salah satunya dengan memberikan soal-soal cerita yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik. Namun usaha tersebut belum mencapai hasil yang diharapkan. Permasalahan rendahnya kemampuan pemecahan masalah peserta didik dalam pembelajaran perlu dicari solusi agar tidak ditemukan lagi peserta didik berkemampuan pemecahan masalah matematis yang rendah. Oleh sebab itu perlu adanya inovasi guru untuk menunjang proses pembelajaran agar berjalan secara optimal.

Salah satu inovasi yang dapat dilakukan guru untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan pemberian soal berbasis *open ended* dalam proses pembelajaran. Dengan adanya penggunaan soal berbasis *open ended* dalam pembelajaran akan membawa peserta didik untuk menjawab permasalahan dengan banyak cara dan dengan banyak jawaban benar sehingga mengundang pengalaman peserta didik menemukan sesuatu yang baru.

Kenyataannya guru masih memberikan soal-soal yang berhubungan dengan pemahaman konsep. Selain itu, pembelajaran juga masih ditekankan dalam mencari hanya satu jawaban yang benar untuk soal-soal yang diberikan. Pembelajaran matematika dengan hanya memberikan soal-soal *convergen* menyebabkan proses pembelajaran yang aktif dan kreatif ditelantarkan. Seharusnya proses pembelajaran

diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreatifitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik (Permendikbud No. 22, 2016).

Hasil wawancara selanjutnya dengan guru matematika di SMP Negeri 1 Salo, menyatakan bahwa soal berbasis *open ended* jarang digunakan dalam proses pembelajaran. Soal matematika yang diberikan masih bersumber dari buku pelajaran yang disediakan oleh sekolah. Soal tersebut masih banyak mengarah ke dalam soal yang bersifat rutin dengan metode penyelesaian yang sangat umum. Selain itu, soal yang terdapat di dalam buku juga dianggap susah untuk dipahami oleh peserta didik. Ini terlihat ketika sebagian peserta didik menganggap asing salah satu bahasa matematika yang ditemukan dalam soal cerita yang dikerjakan.

Berikut salah satu contoh soal uraian yang terdapat didalam buku pelajaran sekolah.

14. Agung melakukan perjalanan mudik dari kota Semarang ke kota Yogyakarta. Di perjalanan pengendara tersebut mengisi bensin tiga kali, yaitu $\frac{8}{5}$ liter, $\frac{7}{5}$ liter, dan $\frac{12}{5}$ liter. Berapa liter bensin yang telah diisi oleh pengendara tersebut selama perjalanan mudik?

15. Edi akan memagari kebun bunganya. Untuk itu, ia memerlukan tiang-tiang yang tingginya $1\frac{1}{2}$ m. Berapa banyak tiang yang bisa dibuat dari sebatang besi yang panjangnya 12 m?

16. Seorang penggali sumur setiap $2\frac{1}{2}$ jam dapat menggali sedalam $2\frac{2}{3}$ m. Berapa dalam sumur tergali, jika penggali bekerja $\frac{1}{2}$ jam?

Gambar 1.1
Contoh Soal uraian buku pelajaran

Bentuk soal yang terdapat dalam buku tersebut memungkinkan dapat memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Namun diperlukan juga pemberian soal-soal *open-ended* yang bisa mengembangkan kemampuan pemecahan matematis peserta didik. Soal yang terdapat dalam buku pelajaran belum mengarah pada masalah-masalah *real* yang bersifat *open ended*, karena soal yang diberikan tidak berkaitan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik.

Selain itu, soal yang diberikan hanya memiliki satu jawaban benar. Ini terlihat dari soal yang disajikan belum mengarahkan peserta didik untuk menemukan penyelesaian atau jawaban benar lebih dari satu. Peserta didik tidak cukup dengan hanya diberikan soal-soal tertutup yang terdapat dalam buku pelajaran. Karena dengan pemberian soal-soal *open-ended* memungkinkan peserta didik berperan aktif dalam mengembangkan metode penyelesaian masalah tanpa harus terpaku pada cara yang sudah biasa dikenal sebelumnya. Soal-soal *open-ended* memberikan peluang kepada peserta didik untuk memberikan banyak pemecahan masalah dengan banyak strategi pemecahan masalah, sehingga dengan beragamnya jawaban yang diberikan siswa tersebut guru dapat mendeteksi tingkat kemampuan matematis peserta didik.

Mavugara (Purwasi, 2019) mengemukakan bahwa untuk memperkuat kemampuan siswa dalam pemecahan masalah, guru matematika perlu memanfaatkan masalah-masalah real yang bersifat *open-ended* yaitu masalah real yang mempunyai banyak cara menjawabnya atau banyak jawaban. Penelitian pengembangan soal *open-ended* pernah dilakukan oleh Maya Nurlita (2015) yang menyimpulkan bahwa hasil pengembangan produk berupa soal terbuka yang

dinyatakan valid dan memiliki karakteristik soal yang baik. Adapun prestasi belajar matematika siswa secara keseluruhan mencapai kategori positif dilihat dari hasil analisis dalam rentang $65\% \leq 92,52\% \leq 100\%$ dengan nilai minimum yang diperoleh siswa 28,571 dan nilai maksimum yang diperoleh siswa yaitu 100.

Berdasarkan uraian diatas maka perlu dikembangkan soal yang dapat memberikan keleluasaan kepada peserta didik untuk mengembangkan ide-ide sehingga potensi intelektualnya dalam proses menemukan sesuatu yang baru dengan banyak cara dapat berkembang. Kondisi demikian akan memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Oleh karena itu, maka peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan Soal Matematika Berbasis *Open Ended* Pada Materi Bilangan Kelas VII SMP”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian tersebut maka rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Bagaimana karakteristik soal matematika berbasis *open ended* pada materi Bilangan kelas VII SMP yang valid dan praktis?
2. Bagaimana soal matematika berbasis *open ended* untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang efektif digunakan dalam proses pembelajaran pada kelas VII SMP?

C. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian pengembangan ini adalah:

1. Menghasilkan soal matematika berbasis *open ended* pada materi bilangan kelas VII SMP yang valid dan praktis.
2. Menghasilkan soal matematika berbasis *open ended* untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang efektif digunakan dalam proses pembelajaran pada kelas VII SMP.

D. Spesifik Produk yang Dihasilkan

Produk yang dihasilkan dalam penelitian pengembangan ini adalah soal matematika berbasis *open ended* yang disiapkan untuk pembelajaran matematika pada materi bilangan kelas VII SMP.

Berikut karakteristik produk yang dihasilkan ditinjau dari beberapa aspek.

Tabel 1.1
karakteristik produk yang dihasilkan

Isi	Soal <i>open ended</i> harus sesuai dengan : <ol style="list-style-type: none"> 1. Kompetensi Dasar 2. Indikator 3. Permasalahan sehari-hari sehingga dapat memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik
Konstruk	Soal yang dibuat harus sesuai dengan teori dan kriteria soal <i>open ended</i> , yaitu : <ol style="list-style-type: none"> 1. Mempunyai banyak penyelesaian dan jawaban benar 2. Kaya dengan konsep berharga 3. Mengundang pengembangan konsep lebih lanjut 4. Sesuai dengan kemampuan peserta didik kelas VII SMP
Bahasa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rumusan kalimat komunikatif 2. Kalimat menggunakan bahasa yang baik dan benar, serta sesuai EYD 3. Rumusan kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Mampu memberi informasi mengenai Pengembangan Soal Matematika Berbasis *Open Ended* untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Kelas VII SMP.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peserta Didik

Hasil pengembangan soal ini diharapkan mampu memfasilitasi peserta didik dalam proses pembelajaran matematika untuk memperkaya pengalaman, membangun konsep matematika serta meningkatkan pemecahan masalah matematis peserta didik.

b. Bagi Guru

Hasil pengembangan soal ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai penunjang pembelajaran dalam merangsang peserta didik untuk berfikir mandiri berdasarkan kemampuan yang dimilikinya. Serta dapat membantu guru dalam mewujudkan pembelajaran matematika yang berpusat pada peserta didik dan mampu menghasilkan lulusan yang berkompeten.

c. Bagi Peneliti

Hasil pengembangan soal ini diharapkan mampu meningkatkan pengetahuan dan kemampuan dalam pembuatan soal matematika

berbasis *open ended* sehingga dapat menjadi acuan bagi peneliti dalam proses pembelajaran dimasa mendatang.

F. Defenisi Istilah

Untuk menghindari terjadinya kesalahpahaman terhadap istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka didefenisikan istilah-istilah sebagai berikut:

1. Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah merupakan suatu keterampilan pada diri peserta didik agar mampu secara matematis memecahkan masalah yang berhubungan dengan matematika atau dalam ilmu lainnya dan masalah yang sering dijumpai peserta didik dikehidupan nyata. Indikator kemampuan pemecahan masalah yang digunakan yaitu: memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melakukan perhitungan serta memeriksa kembali proses dan hasil.

2. Pendekatan *Open Ended*

Pendekatan *Open Ended* merupakan pendekatan dalam pembelajaran yang dimulai dengan menyajikan suatu permasalahan kepada siswa, dimana permasalahan memiliki metode atau penyelesaian yang benar lebih dari satu.

3. Soal *Open Ended*

Soal terbuka (*open ended problem*) adalah soal yang mempunyai banyak solusi dan strategi penyelesaian. Soal yang bersifat terbuka memiliki tujuan membantu mengembangkan dengan maksimal berfikir kreatif sesuai kemampuan yang dimiliki setiap siswa.

4. Validitas Soal

Soal matematika berbasis *open ended* dikatakan valid apabila telah memenuhi atau sesuai dengan aspek-aspek pengembangan soal yaitu aspek isi, konstruk, dan bahasa. Validitas soal ditentukan melalui pertimbangan para pakar. Pakar yang dimaksud adalah Dosen pendidikan matematika.

5. Praktikalitas Soal

Soal matematika berbasis *open ended* dinyatakan praktis jika adanya kemudahan dalam penggunaan soal dan kesesuaian penggunaan soal dengan alokasi waktu yang telah ditetapkan. Kepraktisan dinilai berdasarkan kepraktisan dari penggunaan soal tersebut. Praktis apabila peserta didik dan guru dapat menggunakannya dengan mudah.

6. Efektivitas Soal

Efektivitas menunjukkan tingkat keberhasilan penggunaan soal. Keberhasilan tersebut dapat dilihat dari hasil kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Penggunaan soal dinyatakan efektif apabila tingkat keberhasilan penggunaan soal tercapai sebagaimana semestinya.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Kemampuan Pemecahan Masalah

Masalah pada dasarnya merupakan suatu hambatan atau rintangan yang harus disingkirkan atau pertanyaan yang harus dijawab atau dipecahkan. Cahyani, dkk (dalam Ponjen, 2019) menyatakan pemecahan masalah matematika merupakan kegiatan untuk mencari penyelesaian suatu masalah matematika yang dihadapi dengan menggunakan pengetahuan matematika yang dimiliki. Kemampuan memecahkan masalah menjadi tujuan utama dari belajar matematika diantara tujuan yang lain.

Dalam menyelesaikan masalah peserta didik harus mempunyai kemampuan pemecahan masalah yang baik yang akan membantunya dalam proses pembelajaran. Salah satunya yaitu kemampuan pemecahan masalah dalam soal matematika. Kemampuan pemecahan masalah tentu sangat berperan penting dalam proses pembelajaran, pemecahan masalah juga dapat dikatakan sebagai metode pembelajaran yang dapat melatih dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada kegiatan belajar dan juga pada soal matematik.

Ruseffendi (dalam Purnamasari, 2019) mengemukakan bahwa kemampuan pemecahan masalah sangat penting dalam matematika, bukan saja bagi mereka yang dikemudian hari akan mendalami atau mempelajari matematika, melainkan juga bagi mereka yang akan menerapkannya dalam

bidang studi lain dan dalam kehidupan sehari-hari. Orang yang terampil memecahkan masalah akan mampu berpacu dengan kebutuhan hidupnya, menjadi pekerja yang produktif dan memahami isu-isu kompleks yang berkaitan dengan masyarakat global (Holmes dalam Kurniawan, 2015).

Tomo (2016) berpendapat bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan suatu keterampilan pada diri peserta didik agar mampu secara matematis memecahkan masalah yang berhubungan dengan matematika atau dalam ilmu lainnya dan masalah yang sering dijumpai peserta didik dikehidupan nyata. Adapun menurut Djamarah (dalam Angriana, 2017) pemecahan masalah merupakan suatu metode berfikir, sebab dalam pemecahan masalah dapat digunakan metode-metode lainnya dimulai dengan pencarian data sampai penarikan kesimpulan. Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah adalah suatu kecakapan atau potensi yang dimiliki seseorang dengan menerapkan pengetahuan menggunakan metode atau prosedur matematika dalam menyelesaikan masalah mulai dari pencarian data sampai penarikan kesimpulan.

Berikut ini diuraikan langkah-langkah atau tahapan menyelesaikan masalah matematika yang merupakan indikator dari pemecahan masalah menurut Polya (Aini, 2017) antara lain :

- a. Memahami masalah, yaitu memahami apa yang ditanyakan dan diketahui dalam permasalahan

- b. Merencanakan penyelesaian, yaitu merumuskan masalah serta menyusun ulang masalah
- c. Melakukan perhitungan, yaitu melakukan perhitungan untuk menyelesaikan masalah sesuai dengan langkah sebelumnya
- d. Memeriksa kembali proses dan hasil, yaitu mengecek langkah-langkah yang sudah dilakukan

Sedangkan menurut Sumarmo (Mariam et al, 2017) menyebutkan bahwa indikator pemecahan masalah sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan.
- b. Merumuskan masalah matematik atau menyusun model matematik.
- c. Menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah (sejenis dan masalah baru) dalam atau di luar matematika.
- d. Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan awal.
- e. Menggunakan matematika secara bermakna.

Berdasarkan pendapat para ahli diatas, dapat disimpulkan bahwa indikator pemecahan masalah yang digunakan dalam penelitian ini menurut Polya yaitu :

- a. Peserta didik dapat memahami masalah yang diberikan
- b. Peserta didik dapat merencanakan penyelesaian,
- c. Peserta didik dapat melakukan perhitungan dengan benar
- d. Peserta didik dapat memeriksa kembali serta menarik kesimpulan

2. Pendekatan *Open Ended*

Pendekatan *Open-Ended* merupakan salah satu upaya inovasi pendidikan matematika yang pertama kali dilakukan oleh para ahli pendidikan Jepang. Pendekatan ini lahir sekitar dua puluh tahun lalu dari hasil penelitian yang dilakukan Shigeru Shimada, Toshio Sawada, Yoshiko Yashimoto, Dean Kenichi Shibuya (dalam Mahmudi, 2008).

Pendekatan *Open Ended* merupakan pendekatan dalam pembelajaran yang dimulai dengan menyajikan suatu permasalahan kepada siswa, dimana permasalahan memiliki metode atau penyelesaian yang benar lebih dari satu (Shimada dalam Khoriyani, 2018). Masalah yang bersifat terbuka ini merupakan tantangan bagi siswa dimana untuk menyelesaikannya siswa harus bisa mencari pola penyelesaian masalah, menemukan solusi, dan menafsirkan penyelesaian masalah. hal ini akan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menjawab soal dengan caranya sendiri namun tetap benar.

Menurut Khoriyani (2018) Masalah terbuka dapat memberi siswa rasa pencapaian dan kepuasan, karena mungkin bagi siswa yang memiliki kemampuan matematika kurang untuk mengemukakan solusi mereka sendiri dengan kemampuan mereka sendiri. Selanjutnya, pendekatan *open-ended* menawarkan siswa kesempatan untuk merasakan apa itu menjadi pelajar matematika sejati dalam proses menciptakan masalah mereka sendiri. Di sini, yang penting adalah bahwa baik guru maupun siswa mengenali kontribusi peserta didik dalam semua proses belajar dan bahwa setiap pembelajaran

memiliki keyakinan akan kemampuan mereka untuk menemukan jawaban mereka sendiri (Kwon dalam Khoriyani, 2018).

Menurut Hidayat & Sariningsih (Mariam et al, 2019) mengemukakan bahwa dalam memecahkan masalah *open-ended* diperlukan berpikir kreatif dalam memecahkannya. Karena *open-ended* merupakan suatu jenis masalah yang mempunyai potensi dalam mengakomodasi pemecahan masalah siswa. Hal ini sejalan dengan Mina (Mustikasari, 2010) yang mengatakan bahwa *Open-ended* memberikan keleluasaan kepada siswa untuk berpikir secara aktif dan kreatif dalam melakukan pemecahan masalah dan sangat menghargai keragaman berpikir yang mungkin timbul selama proses pemecahan masalahnya.

Menurut Aguspinal (dalam Widiastuti & Putri, 2018) Pendekatan *open-ended* memberikan keleluasaan bagi siswa untuk mengemukakan jawaban. Melalui presentasi dan diskusi tentang beberapa penyelesaian alternatif, pendekatan ini membuat siswa menyadari adanya metode-metode penyelesaian yang beragam. Pada akhirnya kapasitas matematika siswa untuk menyelesaikan masalah matematik yang lebih fleksibel dapat meningkat. Hal ini dapat membantu siswa melakukan pemecahan masalah secara kreatif dan membuat siswa lebih menghargai keragaman berpikir selama proses pemecahan masalah.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan *open ended* akan membawa peserta didik kepada menjawab permasalahan yang diformulasikan memiliki banyak jawaban benar atau banyak

cara untuk mendapatkan jawaban benar sehingga membantu peserta didik untuk berpikir secara aktif dan kreatif dalam melakukan pemecahan masalah.

3. Soal Berbasis *Open Ended*

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), soal merupakan apa yang menuntut jawaban dan sebagainya. Sedangkan pendekatan *open ended* menurut Yusuf et al (2016) mengemukakan bahwa pendekatan *open-ended* memberi keleluasaan pada siswa untuk mengemukakan jawaban, serta memberikan pengalaman bagi siswa untuk menemukan sesuatu yang baru. Dari definisi diatas dapat disimpulkan bahwa soal *open ended* adalah soal yang menuntut siswa untuk memperoleh lebih dari satu jawaban yangmana siswa diberikan keleluasaan untuk mengemukakan jawaban, serta memberikan pengalaman untuk menemukan sesuatu yang baru.

Menurut Badger & Thomas (Nurlita, 2015) soal-soal *open ended* memfokuskan pada pemahaman siswa, kemampuan mereka untuk berpikir, dan kemampuan mereka untuk menerapkan pengetahuan dalam konteks non rutin. Mahmudi (dalam Setyaningsirum, 2017) mengatakan bahwa soal terbuka (*open ended problem*) adalah soal yang mempunyai banyak solusi dan strategi penyelesaian. Soal yang bersifat terbuka memiliki tujuan membantu mengembangkan dengan maksimal berfikir kreatif sesuai kemampuan yang dimiliki setiap siswa (Suherman dalam Setyaningsirum, 2017). Dengan demikian, siswa dibiasakan untuk berpikir tidak monoton dan tidak terpaku dengan contoh yang diberikan oleh guru.

Menurut Becker dan Shimada (Nurlita, 2015) penggunaan soal terbuka dapat menstimulasi kreativitas, kemampuan berpikir original, dan inovasi dalam matematika. Sejalan dengan itu, Nohda (Nurlita, 2015) menyatakan bahwa salah satu tujuan pemberian soal terbuka dalam pembelajaran matematika adalah untuk mendorong aktivitas kreatif siswa dalam memecahkan masalah. Selain itu, Azizah (2018) mengatakan bahwa Sifat “keterbukaan” dari suatu masalah dikatakan hilang apabila hanya ada satu cara dalam menjawab permasalahan yang diberikan atau hanya ada satu jawaban yang mungkin untuk masalah tersebut. Contoh penerapan masalah *open-ended problem* dalam kegiatan pembelajaran adalah ketika siswa diminta mengembangkan metode, cara atau pendekatan yang berbeda dalam menjawab permasalahan yang diberikan oleh guru.

Aspek keterbukaan dalam soal terbuka dapat diklasifikasikan ke dalam tiga tipe (Mahmudi, 2008) yaitu: (1) terbuka proses penyelesaiannya, yakni soal itu memiliki beragam cara penyelesaian, (2) terbuka hasil akhirnya, yakni soal itu memiliki banyak jawab yang benar, dan (3) terbuka pengembangan lanjutannya, yakni ketika siswa telah menyelesaikan suatu, selanjutnya mereka dapat mengembangkan soal baru dengan mengubah syarat atau kondisi pada soal yang telah diselesaikan.

Adapun Keunggulan dari pembelajaran dengan pemberian soal- soal *open-ended* menurut Sawada (Mustikasari, 2010) antara lain :

- a. Siswa berpartisipasi lebih aktif dalam pelajaran dan lebih mudah mengungkapkan ide-idenya.
- b. Siswa memiliki lebih banyak kesempatan untuk memakai pengetahuan yang komprehensif dan keterampilan matematikanya.
- c. Setiap siswa dapat merespon soal dalam beberapa cara berbeda menurut caranya sendiri. Soal *open-ended* memberikan setiap siswa kesempatan untuk menemukan jawabannya sendiri.
- d. Memberikan siswa pengalaman bernalar melalui kegiatan membandingkan dan diskusi dalam kelas, siswa sangat termotivasi untuk memberikan alasan dari jawabanjawabannya kepada siswa-siswa lain.
- e. Terdapat pengalaman kaya bagi siswa untuk menikmati kesenangan menemukan dan menerima persetujuan dari teman sekelasnya.

4. Mengembangkan Soal *Open Ended*

Meskipun sangat disadari bahwa penggunaan soal terbuka dapat berdampak positif dalam pembelajaran matematika, tetapi hal ini tidak mudah untuk dipraktikkan di kelas karena tidak mudah untuk mengembangkan soal terbuka yang baik. Selain itu, pada umumnya guru tidak mempunyai cukup waktu untuk mengkreasi sejumlah besar soal terbuka. (Heinemann dalam Mahmudi, 2008).

Selain harus membuat soal yang banyak cara penyelesaian, guru juga harus memenuhi kriteria soal *open ended* dalam mengkonstruksi dan mengembangkan soal *open ended*. Menurut Suherman (Yusuf et al., 2009) terdapat 3 kriteria soal *open-ended* antara lain :

- a. Soal harus kaya dengan konsep matematika yang berharga.
- b. Level soal atau tingkatan matematika dari soal harus cocok untuk siswa.
- c. Soal harus mengundang pengembangan konsep matematika lebih lanjut.

Menurut Suherman (Azizah, 2018) ada beberapa hal yang dapat dijadikan acuan dalam mengkonstruksikan soal *open ended*, diantaranya :

- a. Sajikan permasalahan melalui situasi fisik yang nyata dimana konsep-konsep matematika dapat diawali dan dikaji siswa.
- b. Soal-soal pembuktian dapat diubah sedemikian rupa sehingga siswa dapat menemukan hubungan dan sifat-sifat dari variabel dalam persoalan itu.
- c. Sajikan bentuk-bentuk atau bangun-bangun (geometri) sehingga siswa dapat membuat suatu konjektur(dugaan)
- d. Sajikan urutan bilangan atau tabel sehingga siswa dapat menemukan aturan matematika.
- e. Berikan beberapa contoh konkrit dalam beberapa kategori sehingga siswa bisa mengelaborasi sifat-sifat dari contoh itu untuk menemukan sifat-sifat yang umum.
- f. Berikan beberapa latihan serupa sehingga siswa dapat menggeneralisasi dari pelajarannya

Menurut Syahban (dalam Yusuf et al., 2009) juga mengemukakan bahwa di dalam menyusun suatu pertanyaan *open-ended* terdapat dua teknik yang dapat dilakukan, yaitu :

- a. Teknik bekerja terbalik (*working backward*).

Teknik ini terdiri dari tiga langkah, yaitu : 1) Mengidentifikasi topik, 2) Memikirkan pertanyaan dan menuliskan jawaban lebih dulu, 3) Membuat pertanyaan *open-ended* didasarkan pada jawaban yang telah dibuat.

- b. Menggunakan teknik pertanyaan standar (*adapting a standart question*).

Teknik ini juga terdiri dari tiga langkah yaitu : 1) Mengidentifikasi topik. 2) Memikirkan pertanyaan standar. 3) Membuat pertanyaan *open-ended* yang baik berdasarkan pertanyaan standar yang dibuat.

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat diungkap bahwa dalam mengkonstruksi soal *open-ended* harus memenuhi beberapa syarat. Yang utama adalah soal tersebut memuat banyak cara penyelesaian dengan satu jawaban atau banyak jawaban. Selanjutnya soal harus memenuhi kriteria, yaitu soal kaya dengan konsep, sesuai dengan level siswa, dan mengundang pengembangan konsep lebih lanjut. Serta dalam pembuatan soal *open-ended* guru dianjurkan untuk menuliskan kemungkinan respon jawaban siswa terhadap soal tersebut.

5. Validitas

Validitas dalam suatu penelitian pengembangan meliputi validitas isi dan validitas konstruk. Validitas isi merupakan validitas yang diperoleh dari pengujian terhadap kelayakan atau kesesuaian isi tes melalui analisis rasional

oleh panel yang berkompeten atau *expert judgment* (penilaian ahli). Untuk instrumen evaluasi berbentuk tes, pembuktian validitas isi dapat dilakukan dengan membandingkan antara isi instrumen dengan materi pelajaran yang telah diajarkan (Sugiyono, 2017). Sedangkan validitas konstruks dilihat melalui kesesuaian antara produk yang dihasilkan dengan unsur-unsur pengembangan yang telah ditetapkan yaitu soal yang dibuat harus sesuai dengan teori dan kriteria soal *open ended*.

Selain validitas soal difokuskan pada aspek validitas isi dan konstruk, soal berbasis open ended juga dilihat melalui aspek kebahasaan. Validitas isi, konstruk, dan bahasa dikaji melalui penilaian oleh pakar (validator) untuk menilai kesesuaian setiap butir instrumen dengan konsep yang diukur. Validitas tersebut melibatkan pakar yang berpengalaman pada bidangnya (Aliasmar dalam Zulfah, 2016).

6. Praktikalitas

Praktikalitas berkaitan dengan keterpakaian soal oleh peserta didik dan guru. Sejalan dengan itu, Menurut Niveen (dalam Roliza et al., 2018) menyatakan bahwa mengukur tingkat kepraktisan dilihat dari apakah guru (dan pakar-pakar lainnya) mempertimbangkan bahwa materi mudah dan dapat digunakan oleh guru dan peserta didik.

Menurut Sukardi dalam (Zulfah, 2016) mengemukakan praktikalitas dapat dilihat dalam aspek-aspek berikut :

- a. Kemudahan dalam penggunaan meliputi : mudah diatur, disimpan, dan dapat digunakan sewaktu-waktu
- b. Waktu yang diperlukan dalam pelaksanaan sesuai dengan waktu yang disediakan
- c. Daya tarik produk terhadap peserta didik
- d. Mudah diinterpretasiakan oleh pendidik ahli maupun pendidik lain.

Berdasarkan pernyataan tersebut, kepraktisan berkaitan dengan kemudahan dan kemajuan yang didapatkan peserta didik dalam menggunakan soal yang dikembangkan. Soal *open ended* dikatakan praktis apabila adanya kesesuaian soal dengan aspek-aspek yang telah ditetapkan seperti, kesesuaian dengan penyajian yang diharapkan, kemudahan dalam penggunaan, serta kesesuaian soal berbasis *open ended* dengan alokasi waktu yang telah ditentukan.

7. Efektivitas

Menurut Kamus Besar Indonesia (KBBI) menyatakan bahwa kata efektif mempunyai arti efek, pengaruh, akibat atau dapat membawa hasil. Jadi efektivitas adalah keaktifan, daya guna, adanya kesesuaian dalam suatu kegiatan orang yang melaksanakan tugas dengan sasaran yang dituju. Efektivitas merupakan faktor penting dalam pembelajaran. Hal ini sejalan dengan Rochmad (2012) yang menyatakan aspek yang paling penting dalam keefektivan adalah mengetahui tingkat atau derajat penerapan produk. Efektivitas menunjukkan

tingkat keberhasilan penggunaan soal. Keberhasilan tersebut dapat dilihat dari hasil kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Penggunaan soal dinyatakan efektif apabila tingkat keberhasilan penggunaan soal tercapai sebagaimana semestinya.

8. Model-Model Pengembangan

Penelitian pengembangan dapat menggunakan beberapa model pengembangan, diantaranya model pengembangan 4-D- *models* oleh Thiagarajan dan Semmel, model pengembangan Kemp, dan model pengembangan Plomp. Berikut diberikan penjelasan tentang model-model pengembangan tersebut sebagai berikut.

a. Model Pengembangan 4-D

Menurut Thiagarajan dan Semmel dalam Trianto (2010), model pengembangan 4-D-*models* terdiri dari empat tahap pengembangan yaitu: *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*. Kemudian diadaptasi menjadi 4-P yaitu: pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran.

1) Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tujuan tahap ini adalah untuk menetapkan pembelajaran dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Dalam menentukan dan menetapkan syarat-syarat pembelajaran diawali dengan analisis tujuan dari batasan materi yang dikembangkan perangkatnya. Dalam tahap ini terdapat 5 kegiatan yaitu analisis permasalahan, analisis peserta didik, analisis tugas, dan analisis tujuan pembelajaran.

2) Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap ini adalah tahap menyiapkan prototipe berdasarkan data yang diperoleh pada tahap definisian. Tahap ini terdiri dari empat langkah utama yaitu, penyusunan instrumen, pemilihan bahan ajar, pemilihan format dan rancangan awal.

3) Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tujuan tahap ini adalah untuk menghasilkan produk yang sudah direvisi berdasarkan masukan dari para ahli dibidangnya. Pada tahap ini meliputi validasi produk yang akan dikembangkan oleh para pakar, kemudian direvisi, simulasi, uji coba terbatas dengan peserta didik.

4) Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Tahap ini merupakan tahap penggunaan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas, misalnya di kelas lain, di sekolah lain, dan oleh guru yang lain. Tujuan pada tahap ini adalah menguji efisiensi penggunaan produk dalam proses pembelajaran.

b. Model Pengembangan Kemp

Setiap langkah pengembangan berhubungan langsung dengan aktifitas revisi. Pengembangan model pembelajaran dapat dimulai dari titik manapun di dalam siklus tersebut. Menurut Kemp (dalam Trianto, 2010) “Pengembangan model pembelajaran merupakan suatu lingkaran yang kontinum”. Namun, karena kurikulum yang berlaku secara nasional di Indonesia dan berorientasi pada

tujuan, maka seyogyanya proses pengembangan itu dimulai dari tujuan. Unsur-unsur pengembangan modul menurut Kemp sebagai berikut.

1) Identifikasi masalah pembelajaran

Tujuan tahap ini adalah mengidentifikasi adanya kesenjangan antara tujuan menurut kurikulum yang berlaku dengan fakta yang terjadi di lapangan.

2) Analisis peserta didik

Analisis peserta didik dilakukan untuk mengetahui tingkah laku awal dan karakteristik yang meliputi ciri, kemampuan, dan pengalaman baik individu maupun kelompok.

3) Analisis tugas

Analisis tugas adalah kumpulan prosedur untuk menentukan isi suatu pengajaran. Menurut Nur (2002) dalam Trianto (2010) “Analisis tugas adalah alat yang digunakan oleh guru untuk mengidentifikasi dengan presisi yang tinggi hakikat yang setepatnya dari pengetahuan prosedural dan pengetahuan deklaratif yang diajarkan”.

4) Merumuskan indikator

Perumusan indikator didasarkan pada analisis pembelajaran dan identifikasi tingkah laku awal. Merumuskan indikator berfungsi sebagai alat untuk mendesain kegiatan pembelajaran, kerangka kerja dalam merencanakan, mengevaluasi hasil belajar, dan panduan dalam belajar.

5) Penyusunan instrumen evaluasi

Penyusunan tes hasil belajar merupakan alat evaluasi untuk mengukur ketuntasan indikator dan ketuntasan penguasaan setelah berlangsungnya proses pembelajaran yang didasarkan pada jumlah soal yang dijawab secara benar.

6) Strategi pembelajaran

Pada tahap ini dilakukan pemilihan strategi pembelajaran yang sesuai dengan tujuan. Kegiatan ini meliputi pemilihan model, pendekatan dan metode, serta pemilihan format yang dipandang mampu memberikan pengalaman yang berguna untuk mencapai tujuan pembelajaran.

7) Pemilihan media atau sumber pembelajaran

Keberhasilan pembelajaran sangat bergantung pada penggunaan sumber pembelajaran atau media yang dipilih. Pemilihan media dan sumber pembelajaran berdasarkan hasil analisis tujuan, karakteristik peserta didik, dan tugas.

8) Evaluasi

Evaluasi berfungsi sebagai pemberi informasi kepada pengajar/pengembang tentang seberapa baik modul dalam mencapai berbagai sasaran. Penilaian dilakukan selama pengembangan dan uji coba.

9) Revisi

Kegiatan revisi dilakukan secara terus menerus pada setiap langkah pengembangan. Kegiatan revisi dimaksudkan untuk mengevaluasi dan memperbaiki rancangan produk yang di buat.

c. Model Pengembangan Plomp

Model ini dikembangkan oleh Tjeerd Plomp yang terdiri dari 3 tahapan (Plomp dan Nieveen, 2013), yaitu tahap investigasi awal (*preliminary research*), tahap pengembangan atau pembuatan prototipe (*development or prototyping phase*), dan tahap penilaian (*assesment phase*). Penjelasan mengenai tahapan-tahapan tersebut akan dijelaskan sebagai berikut.

1) Fase Investigasi awal (*Preliminary Research*)

Salah satu unsur penting dalam proses desain adalah mendefinisikan masalah (*defining the problem*). Jika masalah merupakan kasus kesenjangan antara apa yang terjadi dan situasi yang diinginkan, maka diperlukan penyelidikan penyebab kesenjangan dan menjabarkannya dengan hati-hati. Istilah *preliminary research* juga dikenal dengan analisis kebutuhan atau analisis masalah (*problem analysis*). Plomp dan van de Wolde (dalam Rochmad, 2012) menyatakan: “*In this investigation important elements are the gathering and analysis of information, the definition of the problem and the planning of the possible continuation of the project.*” Artinya Investigasi unsur-unsur penting adalah mengumpulkan dan menganalisis informasi, definisi masalah dan rencana lanjutan dari proyek.

Pada fase ini, dikumpulkan data-data atau informasi yang terdapat dilapangan dan mengidentifikasi permasalahan yang terkait seperti analisis terhadap kebutuhan, analisis terhadap kurikulum, analisis terhadap peserta didik, dan analisis terhadap konsep.

2) Fase Pengembangan (*Development or Prototyping Phase*)

Kegiatan pada fase ini bertujuan untuk mendesain penyelesaian masalah yang dikemukakan pada fase investigasi awal. Hasil dari desain adalah cetak biru dari penyelesaian masalah. Plomp (2013), mengemukakan bahwa karakteristik kegiatan dalam tahap ini adalah generalisasi dari semua bagian-bagian pemecahan, membandingkan, dan mengevaluasi alternatif-alternatif, menghasilkan pilihan desain yang terbaik untuk dipromosikan atau merupakan cetak biru dari solusi. Hasil dari tahap perancangan adalah dihasilkannya *prototype* produk yang dikembangkan kemudian dilakukan uji validitas oleh pakar/ahli.

Pada tahap pembentukan *prototype* dapat digunakan evaluasi formatif yang meliputi evaluasi sendiri, evaluasi ahli, evaluasi satu-satu, dan evaluasi kelompok kecil. Setelah peneliti merancang dan mengembangkan produk maka produk yang dihasilkan dievaluasi sendiri terlebih dahulu. Hasil analisis dan evaluasi sendiri dilanjutkan untuk di validasi oleh para ahli untuk mengetahui kevaliditan produk yang dikembangkan. Setelah dianalisis dan direvisi dilanjutkan dengan uji coba satu-satu dan kelompok kecil untuk melihat praktikalitas produk yang dihasilkan.

3) Fase Penilaian (*Assesment Phase*)

Fase ini bertujuan untuk memberikan penilaian terhadap produk yang dihasilkan apakah berdampak terhadap masalah yang diatasi. Tanpa penilaian tidak dapat ditentukan apakah suatu masalah telah dipecahkan dengan memuaskan atau tidak. Dengan kata lain, pada fase ini bertujuan untuk mengetahui apakah situasi yang diinginkan pada rumusan masalah telah tercapai atau tidak. Berdasarkan pada data yang terkumpul dapat ditentukan penyelesaian manakah yang memenuhi standar dan manakah yang masih perlu dikembangkan lebih lanjut. Pada fase ini pengujian yang dilakukan adalah uji praktikalitas dan efektifitas.

Pada fase penilaian dilakukan dengan uji coba terbatas atau uji coba kelompok kecil untuk melihat apakah produk yang dikembangkan efektif atau tidak. Keefektifan produk dapat dilihat dari hasil belajar peserta didik setelah melakukan proses pembelajaran menggunakan produk yang dikembangkan.

Dari penjelasan model-model pengembangan diatas, dalam penelitian ini peneliti menggunakan model Plomp sebagai model yang digunakan dalam mengembangkan soal berbasis *open ended* pada materi pecahan kelas VII SMP.

B. Penelitian Relevan

Beberapa macam penelitian yang relevan dengan penelitian ini. Maya Nurlita dengan judul “Pengembangan Soal Terbuka (*Open-Ended Problem*) pada

Mata Pelajaran Matematika SMP Kelas VII. Pendekatan yang digunakan pada penelitian Ela Fitria Permatasari diatas adalah penelitian pengembangan. Hasil penelitian menunjukkan soal yang diberikan kepada peserta didik menjadikan peserta didik termotivasi dalam belajar dan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Hal ini terbukti dari prestasi belajar matematika yang diperoleh secara keseluruhan mencapai kategori positif dilihat dari hasil analisis dalam rentang $65\% \leq 92,15\% \leq 100\%$, dengan nilai minimum yang diperoleh peserta didik 28,571 dan nilai maksimum yang diperoleh yaitu 100.

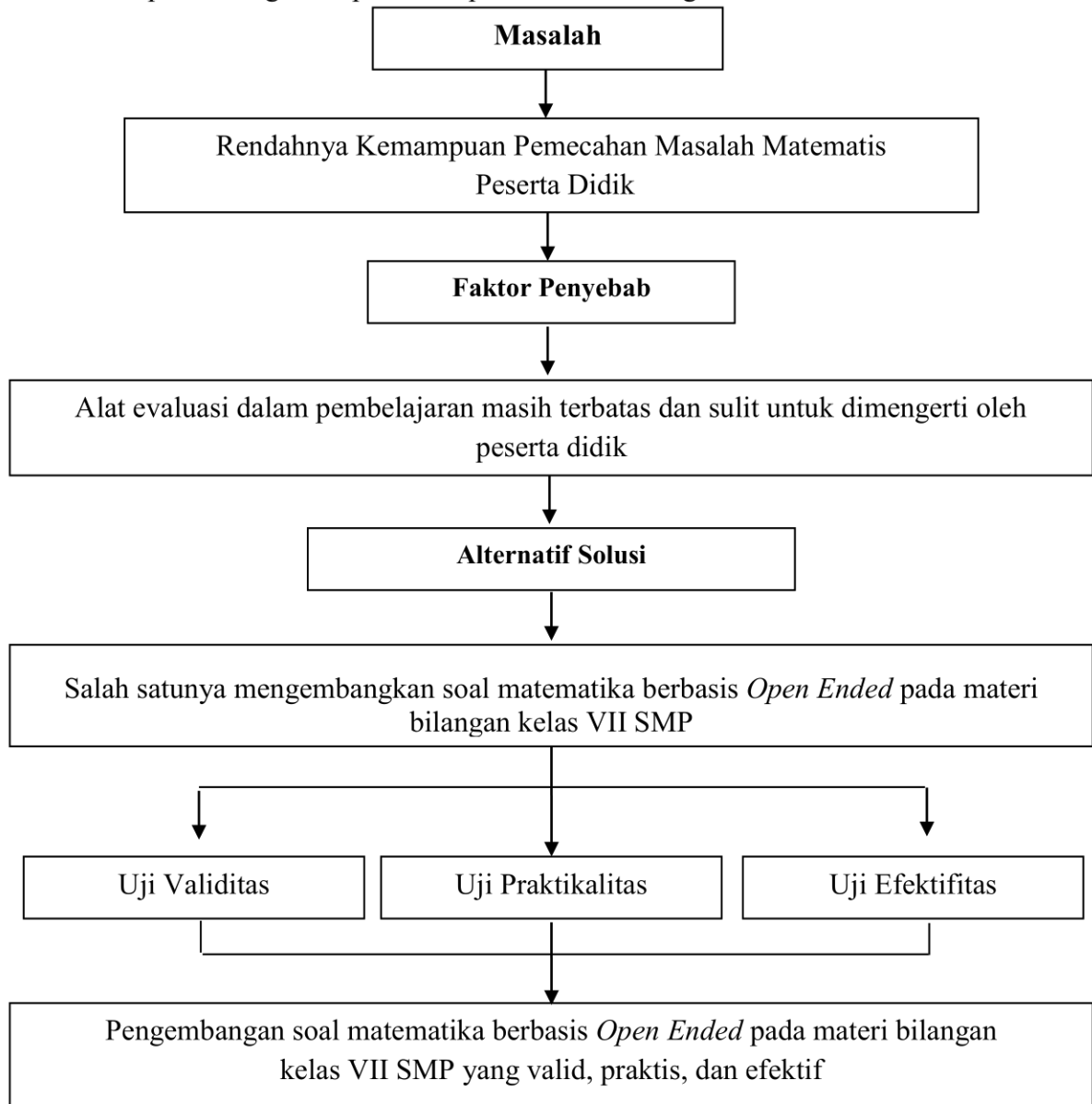
Suprianto (2017) yang berjudul Pengembangan soal *open ended* untuk meningkatkan kemampuan berfikir tingkat tinggi siswa pada mata pelajaran matematika pokok bahasan lingkaran di kelas VIII MTs Nurul Karimnw Kebon Ayu tahun Ajaran 2016/2017. Hasil penelitian tersebut disimpulkan efektif dalam pembelajaran matematika Lingkaran, submateri keliling dan luas lingkaran. Ini terlihat pada data uji validitas pada uji coba lapangan rata-rata harga r hitung = 0,8155 sehingga jika dibandingkan dengan r tabel dengan $n = 15$ dan taraf signifikansi 5% adalah 0,5140 maka keseluruhan data dinyatakan valid.

Penelitian diatas memiliki kesamaan dengan proposal ini, yakni memberikan soal/tes *open ended*. Namun perbedaannya dengan penelitian yang akan dilakukan terletak pada pengaruh yang diberikan setelah pemberian soal *open ended*. Hal ini didasarkan atas tujuan pembelajaran matematika yang tidak hanya memfokuskan terhadap hasil belajar matematika peserta didik, akan tetapi lebih memperhatikan

kemampuan-kemampuan matematis peserta didik yang salah satunya adalah kemampuan pemecahan masalah matematis.

C. Kerangka berfikir

Adapun kerangka berpikir dari penelitian ini sebagai berikut :



Gambar 2.1
Kerangka Berfikir

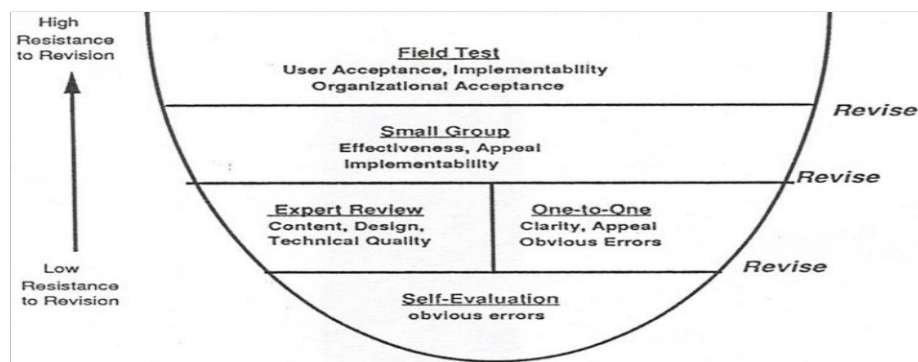
BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*). Menurut Sugiyono (2017) metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Pada penelitian ini, produk yang dihasilkan adalah soal berbasis *open ended* untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas VII sekolah menengah pertama.

B. Model Penelitian

Pada penelitian ini, model pengembangan yang digunakan diadaptasi dari model yang dikembangkan oleh Plomp. Model Plomp terdiri dari tiga tahap, yaitu fase analisis pendahuluan (*preliminary research*), fase pengembangan atau pembuatan prototype (*Development or Prototyping Phase*) dan fase penilaian (*Assessment Phase*) (Plomp and Nieveen, 2013). Alur pendekatan Plomp digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3.1
Alur Desain *Formative research*

Uraian penjelasan kegiatan setiap fase pengembangan disajikan sebagai berikut:

1. Evaluasi diri (*Self evaluation*)

Rancangan soal yang telah didesain akan diperiksa sendiri oleh peneliti dengan menggunakan lembar *self evaluation*. Evaluasi diri sendiri (*self evaluation*) yaitu mengevaluasi soal yang sudah dirancang oleh peneliti sendiri. Tujuannya untuk mengecek ulang kelengkapan komponen-komponen yang terdapat dalam perangkat pembelajaran yang dikembangkan dari segi validitas.

2. Penilaian Ahli (*Expert Review*)

Pada tahap uji pakar, soal yang telah didesain akan dicermati, dinilai dan dievaluasi oleh validator. Validator terdiri dari 3 orang dosen yang terdiri dari 2 orang dalam bidang ilmu pendidikan matematika dan 1 orang dalam bidang ilmu kebahasaan. validator akan menelaah isi (*conten*), konstruksi dan bahasa dari masing-masing prototipe. Saran-saran validator digunakan untuk merevisi soal.

3. Evaluasi Perorangan (*One-to-one*)

Pada tahap ini, peneliti memanfaatkan tiga orang sebagai testee dan diminta untuk mengamati, mengomentari soal yang didesain. Hasil komentar dari soal akan dijadikan dasar untuk merevisi soal yang didesain. Hasil uji pakar (*expert judgement*) dan *one-to-one* menjadi dasar untuk merevisi soal yang didesain (prototipe pertama). Hasil revisi dari uji pakar (*expert judgement*) dan *one-to-one* menghasilkan prototipe kedua.

4. Evaluasi Kelompok Kecil (*Small Group*)

Hasil prototipe kedua diujicobakan pada enam orang siswa non subjek penelitian. Tahap ini siswa diminta untuk menyelesaikan dan mengomentari soal yang telah direvisi berdasarkan masukan dari *expert judgement* dan *one-to-one* (prototipe kedua). Hasil dari uji *small group* akan dijadikan dasar untuk merevisi soal prototipe kedua. Hasil revisi tersebut dinamakan prototipe ketiga (produk).

5. Uji Lapangan (*Field Test*)

Pada pelaksanaan *field test*, prototipe ketiga (produk) diujikan kesubjek penelitian yaitu siswa kelas VII SMP 1 Salo. Pelaksanaan field test melihat hasil tes dan menganalisis hasil jawaban peserta didik.

C. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian berisi tentang uraian langkah-langkah yang ditempuh dalam penelitian. Prosedur penelitian *development research* terdiri dari beberapa fase, yaitu : 1) fase *preliminary research* , 2) fase *development or prototyping phase*, dan 3) fase *assessment phase*. Masing-masing fase tersebut secara ringkas ditunjukkan pada tabel 3.1

Tabel 3.1
Kriteria Evaluasi pada Setiap Tahap Pengembangan

Fase	Kriteria	Deskripsi Aktifitas
<i>Preliminary research</i>	Penekanan pada validitas isi	Analisis masalah dan studi literatur.
<i>Development or Prototyping phase</i>	Fokus pada validitas konstruk dan praktikalitas dan	Pengembangan prototype yang akan diujicobakan dan direvisi berdasarkan evaluasi formatif.

	secara bertahap menuju efisiensi	
<i>Assessment phase</i>	Praktikalitas dan Efektifitas	Menilai apakah produk tersebut telah praktis dan efektif melalui tahapan uji lapangan (<i>Field Test</i>)

Sumber: (Zulfah, 2016)

Pengembangan soal ini dilakukan dengan prosedur pengembangan yang terdiri dari 3 fase, yaitu :

1. Preliminary Research

Pada tahap ini dilakukan pengkajian terhadap beberapa referensi tentang pengembangan soal *open ended*. Selanjutnya dilakukan wawancara terhadap guru matematika di sekolah mengenai penggunaan soal matematika berbasis *open ended* yang akan dikembangkan. Tujuan dari tahap ini adalah untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat yang dibutuhkan dalam pengembangan soal yang akan dikembangkan.

a. Analisis kebutuhan

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan informasi mengenai permasalahan yang terdapat dalam pembelajaran matematika. Pengumpulan informasi dilakukan dengan mewawancarai guru SMP Negeri 1 Salo. Adapun Informasi yang diambil terkait dengan proses pembelajaran yang berlangsung selama ini, baik dari aspek tercapai atau tidaknya tujuan pembelajaran di kelas, serta ada atau tidaknya bahan ajar yang dapat memfasilitasi pengembangan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik.

b. Analisis Peserta Didik

Analisis peserta didik dilakukan untuk mengetahui karakteristik peserta didik yang merupakan telaah dari kebutuhan peserta didik dan dapat dijadikan petunjuk dalam perancangan soal yang akan dibuat. Karakteristik tersebut dapat dilihat dari perkembangan kognitif dan keterampilan belajar yang mereka miliki.

c. Analisis Kurikulum

Pada tahap ini dilakukan penelaahan terhadap kurikulum yang digunakan di sekolah yaitu Kurikulum 2013. Analisis kurikulum dilakukan pada mata pelajaran matematika kelas VII SMP. Pada tahap ini, dikaji Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang berkaitan dengan materi semester 1. Hasil analisis KI dan KD pada materi semester 1 digunakan untuk merumuskan indikator-indikator pencapaian kompetensi.

d. Analisis Konsep

Pada tahap ini dilakukan identifikasi materi-materi yang akan dikembangkan dalam proses pengembangan soal yang dilakukan. Soal disusun secara sistematis sesuai dengan materi yang diajarkan di sekolah. Analisis ini bertujuan untuk menentukan isi dan materi pelajaran yang diperlukan.

e. Studi Literatur

Pada tahap studi literatur dilakukan penyelidikan terhadap teori yang melandasi pengembangan soal, karakteristik soal yang dikembangkan,

kemampuan matematis yang dapat diukur melalui soal matematika yang dikembangkan serta pencapaian tujuan pembelajaran yang ditetapkan.

2. *Prototyping Phase*

Pada tahap *prototyping phase* atau pembuatan prototype ini dikembangkan serangkaian *prototype*. Dalam tahap ini, peneliti mendesain soal-soal matematika berbasis *open-ended* yang akan dikembangkan. Setiap prototype harus memiliki tiga kriteria sebagai berikut:

- a. Isi (*content*), terdiri atas : a) soal matematika berbasis *open-ended* harus sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator dalam kurikulum 2013, b) soal tersebut dihubungkan dengan permasalahan sehari-hari sehingga dapat memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik
- b. Konstruksi, Soal yang dikembangkan sesuai dengan teori yang mendukung dengan kriteria: a) Memiliki jawaban benar atau penyelesaian lebih dari satu, b) kaya dengan konsep berharga, c) mengundang pengembangan konsep lebih lanjut, dan d) Sesuai dengan kemampuan peserta didik kelas VII SMP.
- c. Bahasa terdiri atas : a) rumusan kalimat komunikatif/ mudah dipahami, b) kalimat menggunakan bahasa yang baik dan benar, serta sesuai EYD, c) rumusan kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian.

Hasil rancangan atau desain yang dilakukan pada tahap ini dinamakan dengan prototype 1. *Prototype 1* dievaluasi melalui beberapa tahap, yaitu:

a. Evaluasi diri sendiri (*self evaluation*)

Rancangan soal yang telah selesai selanjutnya diperiksa sendiri oleh peneliti dengan menggunakan lembar *self evaluation*. Evaluasi diri sendiri (*self evaluation*) yaitu mengevaluasi soal yang sudah dirancang oleh peneliti sendiri. Tujuannya untuk mengecek ulang kelengkapan komponen-komponen yang terdapat dalam soal yang dikembangkan dari segi validitas konstruk. Soal tersebut diamati menggunakan lembar *self evaluation*. Aspek yang diamati pada soal adalah kesalahan pengetikan, ketepatan penggunaan tanda baca dan kejelasan makna dari suatu kalimat.

Berdasarkan hasil evaluasi diri sendiri dan teman sejawat dilakukan revisi terhadap soal berbasis *open ended*. Setelah diperbaiki, dan diyakini bagus sesuai harapan, selanjutnya dilakukan tahap penilaian terhadap validitas isi oleh pakar atau ahli (*expert reviews*).

b. Penilaian pakar atau ahli (*Expert Reviews*)

Pada tahap ini disebut dengan uji validitas, yaitu soal yang telah dibuat dicermati, dinilai dan dievaluasi oleh para validator untuk menyempurnakan soal tes. Validator terdiri dari dua dosen program studi pendidikan matematika dan dosen ahli bahasa. Validator menelaah dari tiga kriteria yaitu konten, konstruk dan bahasa dari setiap prototype. Nama validator beserta kriteria yang akan dinilai dapat dilihat pada tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2
Penilaian Pakar atau ahli (*Expert Reviews*)

Kriteria yang dinilai	Validator
Isi (<i>content</i>) dan Konstruk	Astuti, M.Pd
	Wiga Ariani, M.Pd
Bahasa	Dr. Nurmalina, M.Pd

Adapun saran-saran dari pakar/validator digunakan untuk merevisi desain soal yang telah dikembangkan peneliti. Berikut merupakan kemungkinan dari validator yang dapat diklasifikasikan :

- 1) Apabila hasil validasi menunjukkan valid dan layak digunakan tanpa revisi, maka prototype 1 soal berbasis *open ended* siap diujicobakan kepada peserta didik.
- 2) Apabila hasil dari validasi menunjukkan valid dan layak digunakan dengan revisi kecil, maka dilakukan revisi terhadap prototype 1 soal matematika berbasis *open ended*. Prototype yang sudah direvisi selanjutnya akan diujicobakan.
- 3) Apabila hasil validasi menunjukkan tidak valid dan tidak layak, maka dilakukan revisi besar sesuai dengan saran dan masukan dari validator. Hasil revisi prototype 1 harus divalidasi sesuai dengan saran dan masukan dari validator. Kegiatan memvalidasi ini memungkinkan terjadinya kegiatan validasi berulang sampai diperoleh prototype yang valid berdasarkan tinjauan ahli. Prototype yang valid ini disebut dengan prototype 2 yang sudah siap untuk diujicobakan.

c. *One-to-one*

Hasil revisi dari prototype 1 dinamakan prototype 2. Pada tahap ini dipilih 3 orang peserta didik untuk mengerjakan soal-soal pada prototype 2 yang telah dikembangkan dan memberikan komentar/ tanggapan terhadap prototype 2 yang diberikan. Tanggapan dan saran mereka akan dijadikan salah satu bahan untuk merevisi soal *open-ended* pada prototype 2. *One-to one* merupakan peserta didik yang berbeda dengan *small grup* dan subjek uji coba. Revisi prototype 2 dilakukan berdasarkan tanggapan dan saran dari *one to-one*, dan hasil dari revisi tersebut dinamakan prototype 3.

d. *Small Group*

Pada prototype 3 ini dilakukan pengujian dengan evaluasi kelompok kecil (*Small Group Evaluation*). *Small group* ini terdiri dari 6 orang peserta didik yang bukan subjek ujicoba tetapi memiliki karakteristik yang sama dengan subjek uji coba. Peserta didik tersebut diminta untuk menyelesaikan soal *open-ended* yang dikembangkan. Pada saat peserta didik mengerjakan soal ujicoba, peneliti melakukan pengamatan selama dan setelah kegiatan ujicoba soal *open-ended* yang di kembangkan. Hasil dari revisi pada tahap ini disebut prototype 4 (*prototype final*). Prototype 4 ini akan diujicobakan ke subjek uji coba.

e. *Field Test* (uji lapangan)

Pada tahap ini, prototype 4 diujikan ke subjek penelitian yaitu peserta didik kelas VII SMP Negeri 1 Salo. Selanjutnya hasil uji coba akan dianalisis kevalidan, kepraktisan dan keefektivannya. Apabila memenuhi kriteria maka akan

dilanjutkan ke tahap berikutnya. Apabila tidak akan dilakukan revisi dan uji lapangan kembali, sehingga akan diperoleh final Prototype yang sesuai dengan kriteria yang menjadi tujuan penelitian.

3. *Assesment Phase*

Pada tahap *assesment*, diuji efektifitas produk yang dihasilkan. Kegiatan dipusatkan untuk mengevaluasi apakah soal berbasis *open ended* dapat digunakan untuk mencapai tujuan yang praktis dan efektif dalam proses pembelajaran. Soal dikatakan praktis apabila soal yang diberikan mudah dipahami dan dapat digunakan oleh guru dan peserta didik. Uji praktikalitas dilaksanakan melalui pengisian angket oleh peserta didik dan guru setelah menyelesaikan soal yang diberikan.

Uji selanjutnya adalah uji keefektivitas soal berbasis *open ended*. Efektivitas suatu produk diukur untuk mengetahui tingkat atau derajat penerapan produk yang dikembangkan. Uji efektivitas dilakukan untuk melihat hasil kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. Kemampuan tersebut diukur berdasarkan hasil uji tes akhir.

D. Uji Coba Produk

Uji coba produk dilakukan untuk mendapatkan data yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi validitas, praktikalitas, dan efektivitas produk yang dikembangkan. Uji coba dilaksanakan secara terbatas pada salah satu sekolah yaitu SMP Negeri 1 Salo. Data dari hasil uji coba ini dijadikan sebagai dasar dalam

merevisi produk, sehingga produk yang dihasilkan benar-benar layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

Menurut *Nieveen* dalam Plomp (2010) menyatakan empat kriteria umum yaitu sebagai berikut:

1. Komponen intervensi harus didasarkan pada pengetahuan terkini (konten validitas).
2. Semua komponen harus secara konsisten ditautkan satu sama lain (konstruk validitas).
3. Mudah digunakan oleh pengguna (praktis).
4. Mendapatkan hasil sesuai yang diharapkan dari penggunaan produk (efektif).

E. Subjek Ujicoba

Pada penelitian pengembangan soal berbasis *open ended* ini yang menjadi subjek uji coba adalah peserta didik kelas VII SMP Negeri 1 Salo. Hasil uji coba dianalisis untuk mengetahui praktikalitas dan efektivitas soal *open ended* yang dihasilkan.

F. Jenis Data

Jenis data pada penelitian pengembangan ini terdiri dari kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari wawancara dan data kuantitatif diperoleh dari angket dan tes.

G. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar wawancara, lembar angket dan tes.

1. Lembar wawancara

Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti. Wawancara dapat dilakukan melalui tatap muka (*face to face*) maupun dengan menggunakan telepon.

2. Lembar angket

Sugiyono (2017) mengatakan bahwa angket atau kuosioner adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Angket yang digunakan pada penelitian ini berupa lembar validasi dari dua orang validator ahli matematika, satu orang validator ahli bahasa, lembar angket respon peserta didik dan guru.

3. Lembar Tes

Tes adalah suatu cara yang dilakukan dengan memberikan serangkaian pertanyaan atau latihan kepada peserta didik untuk mengukur kemampuan, pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Pada penelitian ini, tes yang diberikan berupa tes tertulis berbentuk uraian atau esai yang sesuai dengan materi yang dipilih.

H. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah analisis data deskriptif. Analisis data deskriptif digunakan untuk menganalisis data setelah dilakukan uji validitas oleh validator, hasil angket respon guru dan peserta didik serta hasil tes peserta didik. Hasil dari analisis data ini yang digunakan untuk merevisi soal matematika berbasis *open ended* yang dibuat.

1. Analisis data lembar validasi soal

Sebelum soal digunakan dalam penelitian, perlu dilakukan uji validitas oleh validator. Menurut Arikunto (2002) suatu instrumen dikatakan valid atau memiliki validitas apabila memiliki suatu ukuran yang menunjukkan tingkatan-tingkatan kevalidan dan mampu mengukur aspek-aspek yang diukur.

Suatu produk dikatakan valid jika memenuhi kriteria penilaian validator yang menyatakan bahwa produk tersebut dikatakan valid dengan revisi atau tanpa revisi, didasarkan pada landasan teoritik yang kuat. Validasi terdiri dari validasi ahli materi dan ahli bahasa. Selanjutnya hasil validasi ahli yang didapatkan dirujuk pada penentuan tingkat kevalidan suatu produk .

Analisis hasil uji validitas dalam penelitian dilakukan dengan beberapa langkah sebagai berikut :

- a. Memberikan skor jawaban dengan kriteria sebagai berikut :

Tabel 3.3
Kriteria Penskoran

Kriteria	Skor
Sangat Setuju	4

Setuju	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

- b. Menentukan nilai dengan menggunakan rumus berikut:

$$R = \frac{\sum_{i=1, j=1}^{i=m, j=n} V_{ij}}{mn}$$

(Mulyardi dalam Zulfah, 2016)

Keterangan:

R = rata-rata hasil penilaian dari para ahli/praktisi

V_{ij} = skor hasil penilaian para ahli/praktisi ke-j terhadap kriteria ke-i

n = banyaknya para ahli atau praktisi yang menilai

m = banyaknya kriteria

Kriteria untuk mendapatkan tingkat kevalidan Soal sebagai berikut.

Tabel 3.4
Kriteria Kevalidan

Rata-rata Hasil Penilaian	Interpretasi
$R > 3,20$	Sangat Valid
$2,40 < R \leq 3,20$	Valid
$1,60 < R \leq 2,40$	Cukup Valid
$0,80 < R \leq 1,60$	Kurang Valid
$R \leq 0,80$	Tidak Valid

Sumber : (Mulyardi dalam Zulfah, 2016)

2. Analisis data angket respon Pendidik dan Peserta didik

Suatu produk dikatakan praktis jika hasil analisis angket respon peserta didik dan guru menunjukkan respon baik. Praktis apabila adanya kesesuaian soal dengan aspek-aspek yang telah ditetapkan seperti, kesesuaian dengan penyajian yang diharapkan, kemudahan dalam penggunaan, serta kesesuaian soal berbasis

open ended dengan alokasi waktu yang telah ditentukan. Adapun langkah-langkah analisis data angket respon pendidik dan peserta didik sebagai berikut :

- a. Memberikan skor untuk setiap item jawaban yang terdiri sangat setuju (4), setuju (3), tidak setuju (2) dan sangat tidak setuju (1)
- b. Memberikan nilai kepraktisan menggunakan rumus :

$$P = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Nilai Praktikalitas

R = Skor yang diperoleh

SM = Skor maksimum

(Purwanto, 2012)

- c. Menentukan kriteria kepraktisan. Kriteria kepraktisan menggunakan klasifikasi dapat dilihat di Tabel 3.5.

Tabel 3.5
Kriteria Kepraktisan

No	Tingkat Pencapaian (%)	Range Persentase
1	$85 \leq P \leq 100$	Sangat Praktis
2	$75 \leq P < 85$	Praktis
3	$60 \leq P < 75$	Cukup Praktis
4	$55 \leq P < 60$	Kurang Praktis
5	$0 \leq P < 55$	Tidak Praktis

Sumber: (Purwanto, 2012)

3. Analisis hasil Tes

Uji efektivitas dilihat dari hasil analisis jawaban soal uraian peserta didik yang menunjukkan 80% atau lebih subyek uji coba adalah tuntas. Hasil analisis

tersebut menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik adalah baik.

Mencari nilai kemampuan pemecahan siswa dengan rumus :

$$N = \frac{S}{I} \times 100$$

Keterangan:

N = Nilai siswa

S = Jumlah skor siswa

I = Nilai Ideal

(Zulfah, 2016)

Hasil tes peserta didik dinilai dengan mengacu pada rubrik penskoran kemampuan pemecahan masalah seperti pada tabel 3.6

Tabel 3.6
Rubrik Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah

Aspek yang Dinilai	Reaksi Terhadap Soal	Skor
Memahami masalah	Tidak ada jawaban sama sekali	0
	Menuliskan diketahui/ditanyakan/sketsa/model tetapi salah atau tidak memahami masalah sama sekali	1
	Memahami informasi atau permasalahan dengan kurang tepat/lengkap	2
	Berhasil memahami masalah secara menyeluruh	3
Menyusun rencana penyelesaian	Tidak ada urutan langkah penyelesaian sama sekali	0
	Strategi/langkah penyelesaian ada tetapi tidak relevan atau tidak/belum jelas	1
	Strategi/langkah penyelesaian mengarah pada jawaban yang benar tetapi tidak lengkap atau jawaban salah	2
	Menyajikan langkah penyelesaian yang benar	3
Menyelesaikan rencana penyelesaian	Tidak ada penyelesaian sama sekali	0
	Ada penyelesaian, tetapi prosedur tidak jelas/salah	1
	Menggunakan prosedur tertentu yang benar tetapi perhitungan salah/kurang lengkap	2
	Menggunakan prosedur tertentu yang benar	3
Memeriksa	Jika tidak menuliskan kesimpulan dan tidak melakukan	0

kembali	pengecekan terhadap proses juga hasil jawaban	
	Jika menuliskan kesimpulan dan/atau melakukan pengecekan terhadap proses dengan kurang tepat atau jika hanya menuliskan kesimpulan saja atau melakukan pengecekan terhadap proses saja dengan tepat	1
	Jika menuliskan kesimpulan dan melakukan pengecekan terhadap proses dengan tepat	2

Sumber: (Ariani, 2017)

Adapun kriteria-kriteria yang menyatakan tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik ditunjukkan pada tabel 3.7.

Tabel 3.7
Kriteria Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis peserta didik

Nilai	Kualifikasi
85,00 – 100	Sangat baik
70,00 – 84,99	Baik
55,00 – 69,99	Cukup
40,00 – 54,99	Kurang
0 – 39,99	Sangat kurang

Sumber : (Kintoko, 2017)