

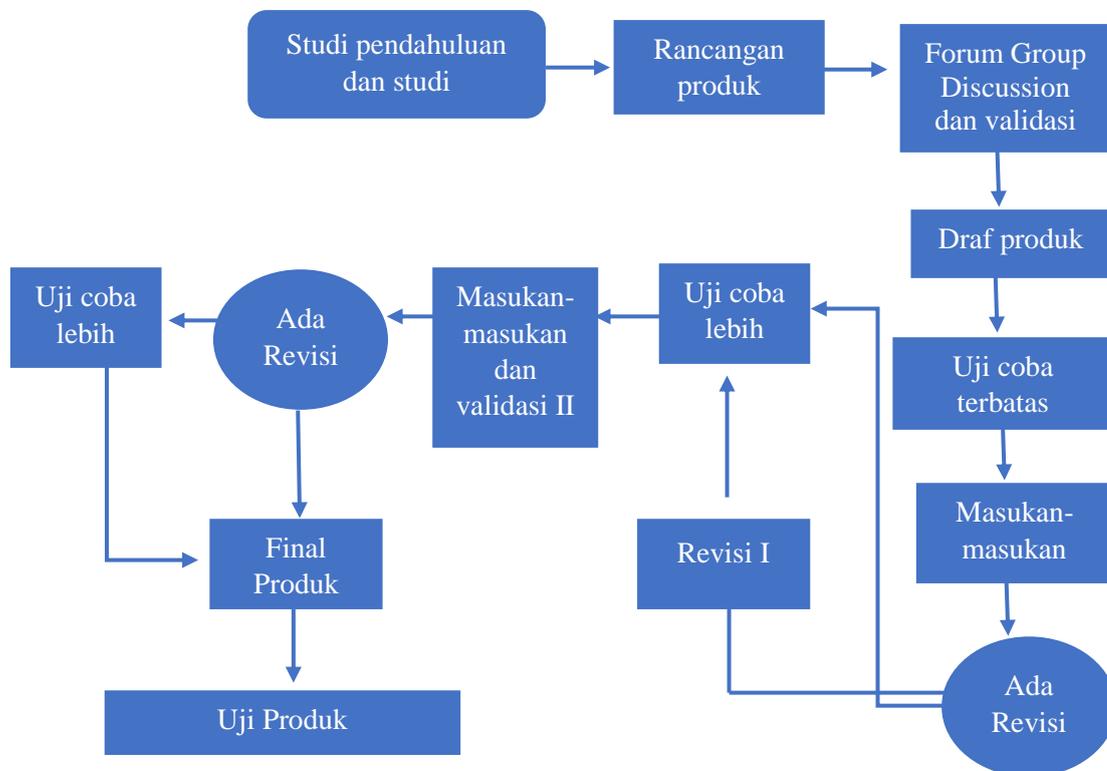
## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Metode dan Desain Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)* merupakan sebuah metode dalam penelitian yang digunakan untuk mengembangkan produk tertentu, dan menguji keefektifannya Sugiyono (2018). Sedangkan menurut Sukmadinata (2007), penelitian dan pengembangan (R&D) adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, dapat berbentuk benda atau perangkat keras (*hardware*), seperti media pembelajaran, buku dan modul, atau bisa juga perangkat lunak (*software*), seperti program komputer untuk pengolahan data, media pembelajaran virtual dll. Berdasarkan definisi para ahli, dapat dijelaskan bahwa metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk berbentuk perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) baik merupakan produk baru maupun penyempurnaan yang sudah ada.

Tahapan dalam penelitian ini menggunakan tahapan pengembangan (R&D) dari Borg and Gall. Adapun tahapannya disajikan dalam gambar 3.1 berikut:



**Gambar 3.1 Tahap Pengembangan Produk**

Tahapan Studi Pendahuluan yaitu melakukan observasi pembelajaran dan wawancara kepada beberapa peserta didik dan guru SMP, sehingga diketahui apa saja kekurangan-kekurangan pembelajaran yang harus disempurnakan dan kesulitan apa saja yang peserta didik alami dalam pembelajaran khususnya pada materi bangun ruang sisi datar prisma dan limas.

Studi kepustakaan melakukan studi pustaka dengan tujuan untuk mengkaji perkembangan karakteristik peserta didik SMP kelas tinggi khususnya dalam kemampuan berpikir kritis matematis. Serta mengkaji hasil-hasil penelitian sebelumnya yang relevan.

Merujuk pada studi pendahuluan dan kepustakaan, penulis menyusun desain produk berupa draf *Problem Based Learning* (PBL) (RPP dan LKPD) yang berbantuan media pembelajaran berbantuan media *construct 2 software*.. Kemudian melakukan FGD untuk Validasi Awal, pada tahap ini produk awal berupa draf PBL serta desain media pembelajaran berbantuan media *construct 2 software* tersebut di diskusikan dalam sebuah *Forum Group Discussion* (FGD), yang mana forum tersebut dihadiri pakar pembelajaran matematika, ahli media, para dosen pembimbing, dan beberapa guru SMP senior yang sudah berpengalaman, serta melakukan validasi awal pada draf.

Selanjutnya, Melakukan Uji Coba Terbatas di satu Sekolah untuk mengetahui kepraktisan dan keefektifan draf pendekatan pembelajaran yang dikembangkan dalam pembelajaran. Kepraktisan perangkat pembelajaran akan diukur dengan menggunakan skala respon guru dan skala respon peserta didik. Tahap berikutnya melakukan Validasi II dan Revisi II. Berdasarkan hasil uji coba terbatas dan masukan dari observer maka di lakukan validasi ulang kepada ahli (validator), kemudian berdasarkan hasil validasi oleh ahli dan temuan-temuan pada ujicoba terbatas, dilakukan perbaikan-perbaikan terhadap draf pendekatan pembelajaran yang dikembangkan.

Uji Coba Secara Luas. Hasil revisi draf bahan ajar yang dikerjakan kemudian diterapkan pada uji coba luas. Uji coba luas dilakukan di empat sekolah yang berbeda. Melakukan Validasi III dan Revisi III

Setelah dilakukannya uji luas, diperoleh masukan dari observer yang ditindaklanjuti dengan melakukan validasi kembali oleh ahli serta melakukan

revisi produk jika ada. Selanjutnya, melakukan Uji Coba Produk. Uji coba produk dilakukan di satu sekolah dengan menggunakan pendekatan PBL berbantuan media *construct 2 software*.

## **B. Subjek Penelitian**

### **1. Subjek Uji Coba Terbatas**

Uji coba dilakukan untuk melihat respon peserta didik terhadap pembelajaran menggunakan bahan ajar pada bangun ruang sisi datar prisma dan limas menggunakan *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media *construct 2 software*. Subjek yang digunakan adalah seorang guru dan 12 peserta didik kelas 8 di SMPN 3 Rancabali yang dipilih berdasarkan tinjauan peneliti.

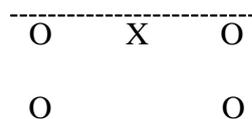
### **2. Subjek Uji Coba Luas**

Uji coba dilakukan untuk melihat respon peserta didik terhadap pembelajaran menggunakan bahan ajar dengan pembelajaran bangun ruang sisi datar prisma dan limas menggunakan *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media *construct 2 software* dilingkup lebih luas. Subjek yang diambil adalah dua orang guru dan 9 peserta didik kelas 8-A di SMPN 1 Rancabali dan peserta didik kelas 8-A dari SMPN 2 Rancabali.

### **3. Subjek Uji Coba Produk**

Metode yang digunakan dalam uji coba produk adalah metode eksperimen dengan desain dalam bentuk *pretest-posttest kontrol group design*. Dalam penelitian ini melibatkan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kedua kelompok tersebut diberikan pretes dan postes kemampuan berpikir kritis matematis dan skala *Habits of Mind* untuk meninjau

pencapaian kemampuan berpikir kritis dan *habits of mind* peserta didik, serta skala respon terhadap pembelajaran untuk meninjau hasil produk yang diciptakan. Kelompok eksperimen memperoleh pembelajaran menggunakan bahan ajar bangun ruang sisi datar prisma dan limas menggunakan *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media *construct 2 software* sebagai perlakuan, sedangkan kelompok kontrol memperoleh pembelajaran dengan pembelajaran biasa. Selain itu, variabel bebasnya dimanipulasikan, desain penelitian digambarkan sebagai berikut Ruseffendi (2010):



Keterangan :

--- : Pengambilan sampel dilakukan secara tidak acak

O : Pretes = Postes (soal tes kemampuan berpikir kritis matematis dan angket *habits of mind* peserta didik

X : Pembelajaran menggunakan PBL berbantuan media *construct 2 software*.

Populasi dalam uji coba produk adalah peserta didik kelas VIII SMPN 3 Rancabali, dengan sampel 27 peserta didik kelas 8A sebagai kelas Kontrol dan 27 peserta didik kelas 8C sebagai kelas Eksperimen.

Sekolah ini dipilih sebagai subjek penelitian karena beberapa pertimbangan, pertama karena peneliti telah melakukan studi pendahuluan mengenai kemampuan berpikir kritis yang masih tergolong rendah di SMPN 3 Rancabali, kedua karena tersedianya sarana prasarana serta sumber daya manusia

(guru) yang cukup sehingga diharapkan dihasilkannya bahan ajar yang diinginkan.

Berdasarkan studi pendahuluan yang penyusun lakukan, peserta didik SMPN 3 Rancabali memiliki karakteristik sebagai berikut: (1) Sebagian peserta didik cenderung tidak aktif dalam kegiatan pembelajaran, (2) Dominan peserta didik hanya menghafal rumus, dan kurang menguasai konsep, serta (3) Mudah mengerti jika diberikan pembelajaran yang bersifat nyata.

### **C. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah: (1) Lembar wawancara studi pendahuluan, (2) Lembar Validasi; (3) Skala respon terhadap pembelajaran, (4) Tes kemampuan berpikir kritis matematis, serta (5) skala *habits of mind* peserta didik.

#### **1. Wawancara**

Wawancara adalah alat yang sangat baik untuk mengetahui tanggapan, pendapat, keyakinan, perasaan, motivasi, serta proyeksi seseorang terhadap masa depannya (Widoyoko, 2014). Kemudian Sugiyono (2018) memaparkan bahwa terdapat dua jenis wawancara, yaitu wawancara terstruktur dan tidak terstruktur. Wawancara terstruktur digunakan apabila peneliti mengetahui dengan pasti informasi yang akan diperoleh, sehingga memerlukan instrumen penelitian berupa pertanyaan tertulis. Sedangkan wawancara tidak terstruktur adalah wawancara yang dilakukan ketika peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang sudah disusun secara sistematis dan lengkap untuk mendapatkan data. Pada penelitian ini, wawancara yang dilakukan adalah wawancara

terstruktur.

Peneliti menggunakan instrument berupa daftar pertanyaan yang diajukan kepada objek penelitian. Wawancara pada penelitian ini dilakukan ketika peneliti melakukan studi pendahuluan untuk memperoleh informasi dan data awal sebagai acuan dalam melakukan penelitian pengembangan. Wawancara dilakukan pada guru sebagai referensi dalam melakukan pengembangan. Wawancara dilakukan pada guru sebagai subjek pedahuluan identifikasi potensi masalah, peserta didik dan guru pada saat uji coba terbatas, luas, dan uji coba produk.

**Tabel 3.1**  
**Wawancara Subjek Pendahuluan Identifikasi Potensi Masalah**

Aspek yang Diamati	Nomor Pertanyaan
Kesulitan dalam mengajar dan solusinya	1, 2, 3, 4
Bahan ajar yang digunakan serta kesesuaian dan pengaruh terhadap pembelajaran	5, 6, 7, 8, 9
Bahan ajar berbasis ICT dan pembelajaran dengan pendekatan PBL berbantuan <i>software media construct 2</i>	10, 11, 12, 13, 14

## 2. Lembar Validasi

Skala merupakan sejumlah pernyataan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya atau hal-hal yang diketahui (Pertwi, 2020). Pada penelitian ini digunakan skala validasi ahli materi dan ahli ICT serta skala respon peserta didik dan guru terhadap bahan akar yang dikembangkan.

### a) Validasi untuk ahli materi

Validasi ahli materi yang memberikan penilaian dan masukan dari konten

materi matematika yang berada pada bahan ajar yang sedang dikembangkan. Penilaian melalui skala instrumen uji kelayakan materi. Validasi materi dilakukan oleh salah satu KS di SMPN 3 Rancabali yaitu Bapak H. Sugiyana, M. Pd. dan 1 orang guru matematika SMPN 3 Rancabali yaitu Ibu Tanti Aryanti, S.Pd yang telah memiliki pengalaman mengajar yang baik dan akademik yang memenuhi.

Validasi ahli ini dilakukan untuk memperoleh data kelayakan dan penilaian atas produk bahan ajar bangun ruang sisi datar prisma dan limas menggunakan *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media *construct 2 software* yang dikembangkan. Validasi ini menggunakan penilaian dengan lima tingkatan sebagai berikut:

**Tabel 3.2**  
**Bobot Pernyataan Skala Likert Validasi Ahli Materi**

No.	Pernyataan	Nilai
1.	Sangat Baik (SB)	5
2.	Baik (B)	4
3.	Cukup (C)	3
4.	Kurang (K)	2
5.	Sangat Kurang (SK)	1

**Tabel 3.3**  
**Kategori Indikator Penilaian Skala Validasi Ahli Materi**

Kategori	Nomor Pernyataan	Persentase	Interpretasi
Kualitas dan kelengkapan pada materi dan soal dalam bahan ajar	1,3,4,6,10,13	83%	Valid
Efektif dan efisien dalam pembelajaran	2,5,18	82%	
Kesesuaian bahan ajar dengan unsur terkait	7,11,12,14,15,16	88%	
Aksebilitas, kemudahan	8,9,17,19,20	84%	
Rata-rata		85%	

### b) Validasi Ahli ICT

Validasi ahli ICT yang memberikan penilaian dan masukan dari konten media matematika yang berada pada bahan ajar yang sedang dikembangkan. Penilaian melalui validasi kelayakan materi. Validasi ahli ICT dilakukan oleh salah satu ahli ICT dari Unjani yaitu Bapak Toyo Wiyatno dan 1 orang guru TIK SMPN 3 Rancabali yaitu Bapak Asep Suhendar, SE. yang telah memiliki pengalaman mengajar yang baik dan akademik yang memenuhi.

Validasi ahli ini dilakukan untuk memperoleh data kelayakan dan penilaian atas produk berupa media pada bahan ajar bangun ruang sisi datar prisma dan limas menggunakan *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media *construct 2 software media* yang dikembangkan. Validasi ini menggunakan penilaian sebagai berikut:

**Tabel 3.4**  
**Rekapitulasi Hasil Penilaian dari Validasi Ahli ICT**

Kategori	Nomor Pernyataan	Persentase	Interpretasi
Kesesuaian Bahan Ajar dengan Syarat Didaktis/ Kelayakan Penyajian Isi	1,2,3,4	83%	Sangat Valid
Kesesuaian Bahan Ajar Dengan Syarat Konstruk	5,6,7,8	88%	
Kesesuaian Bahan Ajar Dengan Syarat Teknik/ Kegrafisan	9,10,11	87%	
Keinteraktifan Bahan Ajar	12,13,14,15,16,17	84%	
Rata-rata		85,5%	

c) **Validator Praktisi/Guru**

**Tabel 3.5**  
**Rekapitulasi Hasil penilaian validasi praktisi/guru berdasarkan Indikator**

Kategori	Nomor Pernyataan	Persentase	Interpretasi
Kualitas dan kelengkapan pada materi dan soal dalam bahan ajar	1,3,4,6,10,13	88%	Sangat Valid
Efektif dan efisien dalam pembelajaran	2,5,18	90%	
Kesesuaian bahan ajar dengan unsur terkait	7,11,12,14,15,16	87%	
Akseibilitas serta kemudahan penggunaan dan pengelolaan	8,9,17,19,20	88%	
Rata-rata		88%	

d) **Skala Respon Guru dan Peserta Didik Terhadap Uji Kepraktisan**

Hasil respon ini dilakukan untuk memperoleh data kepraktisan dari guru dan peserta didik serta penilaian atas produk berupa media pada bahan ajar bangun ruang sisi datar prisma dan limas menggunakan *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media *construct 2 software media* yang dikembangkan. Validasi ini menggunakan penilaian sebagai berikut:

$$\text{Persentase tiap butir soal} = \frac{\text{Jumlah Skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah Skor maksimal}} \times 100\%$$

**Tabel 3.6**  
**Skala Respon Guru dan Peserta Didik Terhadap Uji Kepraktisan**

No.	Pernyataan	Nilai
1.	Sangat Baik (SB)	5
2.	Baik (B)	4

3.	Cukup (C)	3
4.	Kurang (K)	2
5.	Sangat Kurang (SK)	1

**Tabel. 3.7**  
**Hasil respon guru terhadap kepraktisan bahan ajar berbantuan media**  
*construct 2 uji luas*

No.	Aspek yang dinilai	Persentase	Interpretasi
1.	Kebermanfaatan	81,75%	Sangat Praktis
2.	Kemudahan	78,50%	
3.	Kebantuan	84,75%	
4.	kemenarikan	88,25%	
		83,31%	

**Tabel. 3.8**  
**Hasil respon peserta didik terhadap kepraktisan bahan ajar berbantuan**  
*media construct 2 uji luas*

No.	Aspek yang dinilai	Persentase	Interpretasi
1.	Kebermanfaatan	79,74%	Sangat Praktis
2.	Kemudahan	80,22%	
3.	Kebantuan	86,67%	
4.	kemenarikan	87,34%	
		83,56%	

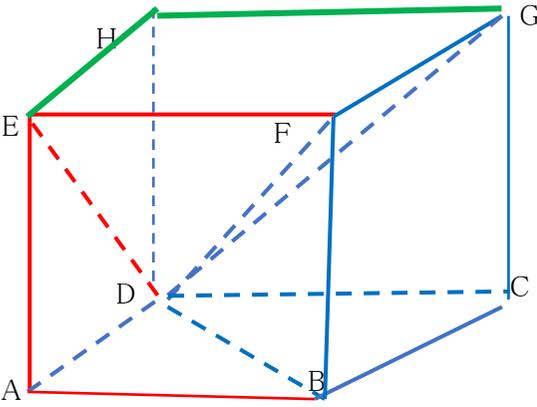
### 3. Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

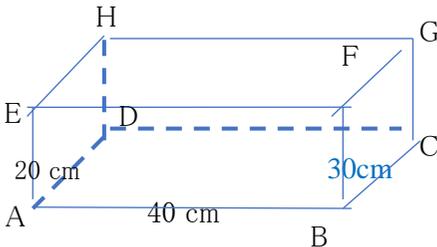
Instrumen tes kemampuan pemahaman matematik memuat lima soal uraian berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis matematik dengan kunci jawaban atau penyelesaian beserta skor tiap tahap penyelesaian. Berikut adalah rubrik penskoran untuk kemampuan pemahaman matematik:





			<p><math>EI = 2\sqrt{2}</math></p> <p>c. Luas permukaan tenda (tanpa lantai tenda) sama dengan: L dengan</p> $L = 2 \times L_{ABFE} + 2 L_{ADHE} + 2 L_{EFJI} + 2 \times L_{EHI}$ $= 2 \times AB \times AE + 2 \times AD \times AE + 2 \times EF \times EI + 2 \times \frac{1}{2} \times EH \times IL$ $= 2 \times 8 \times 2 + 2 \times 5 \times 2 + 2 \times 8 \times 2\sqrt{2} + 2 \times \frac{1}{2} \times 5 \times 2$ $= 32 + 20 + 32\sqrt{2} + 10$ $= 62 + 32\sqrt{2}$ <p>Jadi luas permukaan tenda = Luas terpal = <math>(60 + 32\sqrt{2}) \text{ m}^2</math></p> <p>Biaya untuk membeli terpal =</p> $(60 + 32\sqrt{2}) \times 30.000 = (1.800.000 + 960.000\sqrt{2})$ <p>Jadi biaya untuk membeli terpal <math>(1.800.000 + 960.000\sqrt{2})</math> rupiah</p> <p style="text-align: center;"><b>Jumlah skor soal no 1</b></p> <p><b>Diketahui:</b> kubus ABCD.EFGH. Dibuat limas puncak D dan alasnya pada bidang sisi kubus.</p> <p><b>Ditanyakan:</b></p> <p>a. Gambar kubus ABCD. EFGH</p> <p>b. Gambar limas puncak D dan alasnya pada bidang sisi kubus.</p> <p>c. Hitung banyaknya Limas puncak D yang dapat digambar.</p> <p>d. Memeriksa kebenaran pernyataan bahwa Volume kubus sama dengan banyaknya limas puncaknya D kali volume limas.</p> <p>a. Gambar kubus ABCD.CEFGH</p>	<p>0 – 2</p> <p>0 – 2</p> <p>0 = 2</p> <p>0 – 14</p> <p>0 – 1</p>
2.	<p>a) Menyusun unsur yang diketahui dan ditanyakan</p> <p>b) Menggambar sketsa limas dengan puncak D dan bidang alasnya pada bidang sisi kubus.</p> <p>c) Menghitung banyaknya limas puncak D yang</p>	<p>Diketahui kubus ABCD.EFGH</p> <p>Dibuat limas puncak D dan alasnya pada bidang sisi kubus.</p> <p>Tugas:</p> <p>a.. Susun unsur yang diketahui dan ditanyakan.</p> <p>b. Gambar kubus BCD.FFGH dan limas</p>		

	<p>dapat dibuat dalam kubus ABCD.EFGH.</p> <p>d) Memeriksa kebenaran pernyataan bahwa: Volume Kubus ABCD.EFGH sama dengan banyaknya limas puncak D kali Volume limas puncak D</p>	<p>puncak D dan alasnya pada bidang sisi kubus.</p> <p>c. Menghitung banyaknya limas puncak D yang dapat digambar</p> <p>d. Memeriksa kebenaran pernyataan bahwa Volume kubus sama dengan banyaknya limas puncaknya D kali volume limas.</p>	 <p>b. Gambar Limas puncak D dan alasnya pada bidang sisi kubus adalah: Limas D.ABFE; limas D. BCGF; dan limas D. EFGH; Jadi ada 3 limas puncak D dan alasnya pada bidang sisi kubus. Karena ketiga limas tersebut tidak saling memotong tapi dindingnya saling berimpit maka Volume kubus sama dengan jumlah volume ketiga limas puncak D bidang alasnya pada bidang sisi kubus. (<b>pernyataan terbukti benar</b>)</p> <p style="text-align: center;"><b>Jumlah skor no 2</b></p>	<p>0 – 2</p> <p>0 – 2</p> <p>0 – 2</p> <p>0 – 2</p> <p>0 – 3</p> <p>0 - 12</p>
3	<p>a) Menyusun unsur yang diketahui dan ditanya-kan dari suatu situasi BRSD yang diberikan</p> <p>b) Melengkapi unsur yang diberikan agar volume BRSD yang duiberikan</p>	<p>Diberikan suatu prisma tegak ABCD. EFGH dengan tinggi 20 cm Akan dihitung volume prisma,</p> <p><b>Tugas:</b> a.. Lengkapi unsur yang diketahui agar volume prisma tegak ABCD. EFGH dapat</p>	<p><b>Alternatif Jawaban:</b></p> <p><b>Diketahui:</b> prisma tegak ABCD. EFGH dengan tinggi <math>AE = 20</math> cm</p> <p><b>Ditanyakan:</b> a. Kelengkapan unsur agar volume prisma tegak ABCD. EFGH dengan tinggi <math>AE = 20</math> cm</p>	<p>0 – 1</p> <p>0 – 2</p>

	<p>dapat dihitung</p> <p>c) Menggambar BRSD sepetalh unsur yang diberikan dilengkapi</p> <p>d) Menghitung volume BRSD yang bersangkutan</p>	<p>dihitung.</p> <p>b. Gambar sketsa prisma prisma tegak ABCD. EFGH yang telah dilengkapi unsur-unsurnya</p> <p>c. Hitung volume prisma ABCD. EFGH yang telah dilengkapi unsur-unsurnya</p>	<p>b. Gambar prisma tegak ABCD. EFGH yang telah dilengkapi unsur-unsurnya</p> <p>c. Hitung volume prisma tegak ABCD. EFGH</p> <p><b>Jawab.</b></p> <p>a.. Diketahui prisma tegak ABCD.EFGH dengan <math>AE = 20</math> cm. Agar volume prisma tegak ABCD. EFGH selain tinggi <math>AE = 20</math> cm dapat dihitung, <b>harus diketahui bentuk dan ukuran bidang alas ABCD</b>. Misalnya alas ABCD berbentuk persegi panjang dengan panjang 40 cm dan lebarnya 30 cm. Jadi prisma ABCD.EFGH tersebut adalah balok</p> <p>Balok ABCD. EFGH, dengan dengan alas persegi panjang ABCD dengan <math>AB = 40</math> cm, dan <math>BC = 30</math> cm</p> <p>Gambar prisma ABCD.EFGH. dengan <math>AE = 20</math> cm</p>  <p><b>Tambahan informasi</b> agar volume prisma ABCD.EFGH dapat dihitung <b>adalah bentuk dan ukuran ABCD harus diketahui</b>. Misalkan ABCD persegi panjang dengan <math>AB = 40</math> cm dan <math>BC = 30</math> cm</p> <p>Jadi prisma tersebut berbentuk balok dengan panjang ukuran, <math>AB = 40</math> cm, <math>BC = 30</math> cm, dan tinggi balok sama dengan tinggi prisma yaitu <math>AE = 20</math> cm.</p> <p>Jadi Volume balok ABCD.EFGH (prisma yang sudah dilengkapi</p>	<p>0 – 2</p> <p>0 – 2</p> <p>0 – 2</p>
--	---	---	--	--

<p>4.</p>	<p>a) Menyusun unsur yang diketahui dan ditanya-kan dari suatu situasi BRSD yang diberikan</p> <p>b) Menuliskan nama BRSD dalam gambar yang diberika disertai dengan alasan yang mendukung</p> <p>c) Menentukan perkiaan ukuran BRSD dalam gambar yang diberikan</p>	<p>Diberikan gambar 4 kemasan susu ultra dengan isi: 200 ml, 250 ml dan 1000 ml seperti di bawah ini.</p>  <p>Tugas:                    200 ml                    250 ml</p> <p>a. Tulis nama bentuk BRSD gambar yang diberikan</p> <p>b. Tulis perkiraan ukuran BRSD pada gambar yang diberikan</p>	<p>unsur-unsurnya adalah:  <math>V_{ABCD.EFGH} = 40 \times 30 \times 20 = 240</math>                  Jadi volume balok ABCD.EFGH = <math>240 \text{ cm}^3</math></p> <p>Jadi jumlah skor soal no 3</p> <p><b>Alternatif penyelesaian</b>  <b>Diketahui</b> 4 kemasan susu ultra seperti gambar di bawah ini.</p>  <p><b>Ditanyakan:</b></p> <p>a. Nama bentuk BRSD dalam gambar yang diberikan disertai dengan alasan yang mendasarinya</p> <p>b. Perkiraan ukuran BRSD dari kemasan yang diberikan</p> <p><b>Alternatif jawaban:</b></p> <p>a. Nama bentuk BRSD dalam gambar yang diberikan adalah Balok. Alasannya BRSD tersebut alasnya berbentuk persegi panjang, dan rusuk tegaknya tegak lurus bidang alas</p> <p>b. Perkiraan ukuran kemasan</p>	<p>0 – 3</p> <p>0 – 12</p> <p>0 – 1</p> <p>0 – 2</p> <p>0 – 3</p> <p>0 – 2</p>
-----------	--	--	---	--

			<p>1) Kemasan 1000 ml : alasnya 10 cm x 20 cm dan tingginya 50 cm</p> <p>2) Kemasan 200 ml : alasnya 4 cm x 5 cm dan tingginya 10 cm</p> <p>3) Kemasan 250 ml: alasnya 4 cm, x 5 cm dan tingginya 12,5 cm</p> <p style="text-align: center;"><b>Jumlah skor soal no 4</b></p>	<p>0 – 2</p> <p>0 – 2</p> <p>0 - 12</p>
5	<p>a) Menyusun unsur yang diketahui dan ditanya-kan dari suatu situasi BRSD yang diberikan</p> <p>b) Mengidentifikasi sifat-sifat BRSD yang diberika disertai dengan alasan yang mendukung</p> <p>c) Memberi pendapat terhadap pernyataan yang diberikan</p>	<p>Diberikan pernyataan berikut:</p> <p>(i) kubus merupakan prisma segi empat</p> <p>(ii) balok merupakan prisma segi empat</p> <p>(iii) volume limas sama dengan sepertiga dari volume suatu prisma.</p> <p>Tugas:</p> <p>a. Susun unsur yang diketahui dan yang ditanyakan</p> <p>b. Plihah jawaban mana yang benar disertai alasan</p> <p>c. Peserta didik A menjawab nomor (iii) yang benar. Peserta didik B menjawab semua pernyataan benar. Tuliskan pendapatmu terhadap jawaban kedua peserta didik di atas.</p>	<p><b>Diketahui:</b> tiga pernyataan berikut:</p> <p>(i) Kubus merupakan prisma segi empat</p> <p>(ii) Balok merupakan prisma segi empat</p> <p>(iii) Volume limas sama dengan sepertiga dari volume suatu prisma.</p> <p><b>Ditanyakan:</b></p> <p>a. Susun unsur yang diketahui dan yang ditanyakan</p> <p>b. Pilihah jawaban mana yang benar disertai alasan</p> <p>c. Peserta didik A menjawab nomor (iii) yang benar. Peserta didik B menjawab semua pernyataan benar. Tuliskan pendapatmu terhadap jawaban kedua peserta didik di atas.</p> <p><b>Alternatif Jawaban:</b></p> <p>b. Yang benar adalah no (i) dan (ii). Alasan: Kubus dan balok bidang alasnya segi empat siku-siku dan rusuk tegaknya tegak lurus bidang alas.</p> <p>Pilihan (iii) benar bila bidang alas dan tinggi limas sama dengan bidang alas dan tinggi prisma</p> <p>c. Peserta didik A menjawab nomor (iii) yang benar. Peserta didik B menjawab semua pernyataan benar.</p> <p style="text-align: right;"><b>Jumlah skor soal no 5</b></p>	<p>0 – 2</p> <p>0 – 2</p> <p>0 - 10</p> <p>0 – 2</p> <p>0 – 3</p> <p>0 – 3</p> <p><b>0 - 10</b></p>



Instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematik dikonsultasikan dengan dosen pembimbing terlebih dahulu agar memiliki validasi isi, serta agar memiliki validitas empiris maka instrumen ini diujicobakan terlebih dahulu di kelas setingkat lebih tinggi untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukarannya. Berikut adalah langkah analisis uji coba instrumen:

a) Uji Validitas

Suatu alat evaluasi dikatakan valid jika alat evaluasi tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Validitas butir soal dihitung menggunakan rumus Ari Kunto (2019).

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan:

$r_{xy}$  : Koefisien korelasi antara variabel  $X$  dan variabel  $Y$

$n$  : Banyak subjek

$X$  : Skor butir soal masing-masing peserta didik

$Y$  : Skor total masing-masing peserta didik

Menurut Guilford Ruseffendi,(2005) klasifikasi validitas adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.10**  
**Klasifikasi Koefisien Korelasi Validitas**

Besarnya $r_{xy}$	Tingkat Validitas
$0,90 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi (sangat baik)
$0,70 < r_{xy} \leq 0,90$	Tinggi (baik)
$0,40 < r_{xy} \leq 0,70$	Rendah (cukup)
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah dan kurang
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah

Besarnya $r_{xy}$	Tingkat Validitas
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid

Berikut adalah hasil perhitungan validitas instrumen dengan menggunakan *Microsoft Office Excel 365*:

**Tabel 3.11**  
**Hasil Uji Validitas Butir Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

Nomor Soal	$r_{xy}$	Interpretasi
1	0,806	Tinggi
2	0,835	Tinggi
3	0,680	Sedang
4	0,829	Tinggi
5	0,810	Tinggi

Terlihat pada tabel 3.9 didapat bahwa nilai validasi pada nomor 1 dan 3 memiliki nilai validitas dengan kategori sedang dan untuk nomor soal 2, 4 dan 5 memiliki nilai validasi dengan kategori tinggi.

b) Uji Reliabilitas

Untuk menghitung reliabilitas rumus yang digunakan adalah rumus *Alpha* menurut Arikunto (2019) sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left( 1 - \frac{\sum \delta_i^2}{\delta_t^2} \right)$$

Keterangan:

$r_{11}$  : Koefisien reliabilitas instrumen

$\sum \delta_i^2$  : Jumlah varians skor dari tiap butir soal

$\delta_t^2$  : Varians total

Menurut Guilfrord (Ruseffendi, 2005) mengklasifikasi reliabilitas sebagai berikut :

**Tabel 3.12**  
**Klasifikasi Reliabilitas**

Besarnya r	Tingkat Reliabilitas
0,00 – 0,20	Kecil
0,20 – 0,40	Rendah
0,40 – 0,70	Sedang
0,70 – 0,90	Tinggi
0,90 – 1,00	Sangat tinggi

Berikut adalah hasil perhitungan reliabilitas instrumen dengan menggunakan *Microsoft Office Excel 365*

**Tabel 3.13**  
**Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Tes Kemampuan Berpikir kritis Matematis**

Berdasarkan hasil perhitungan reliabilitas, diperoleh  $r_{11}$  adalah 0,842 maka reliabilitas termasuk kriteria tinggi.

No Soal	$\sum S^2$	$S^2t$	$r_{11}$	Interpretasi
1	14,077	149,417	0,842	Tinggi
2	7,943			
3	10,977			
4	8,973			
5	6,790			
<b>Jumlah</b>	<b>48,760</b>			

c) Uji Daya Pembeda

Daya pembeda yaitu kemampuan suatu butir soal untuk dapat membedakan peserta didik yang berkemampuan tinggi dan rendah. Untuk menghitung daya pembeda digunakan rumus menurut Suherman & Sukjaya (1990) berikut:

$$P = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A \cdot SMI}$$

Keterangan:

DP : daya pembeda

$JB_A$  : jumlah skor dari kelas atas

$JB_B$  : jumlah skor dari kelas bawah

$JS_A$  : jumlah peserta didik kelompok atas = jumlah peserta didik kelompok bawah (27% dari jumlah seluruh peserta tes)

SMI : skor maksimum ideal

Menurut Suherman & Sukjaya (1990) klasifikasi daya pembeda alah sebagai berikut

**Tabel 3.14**  
**Klasifikasi Daya Pembeda**

Besarnya DP	Keterangan
$DP \leq 0,00$	Sangat Kurang
$0,00 < DP \leq 0,20$	Kurang
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

Berikut adalah hasil perhitungan daya pembeda instrumen dengan menggunakan *Microsoft Office Excel 365*:

**Tabel 3.15**  
**Hasil Uji Daya Pembeda Butir Tes Kemampuan Berpikir kritis Matematis**

No Soal	JBA	JBB	JSA/JSB	SMI	DP	Interpretasi
1	42	23	7	14	0,19	Kurang
2	41	20	7	12	0,25	Cukup
3	35	25	7	12	0,12	Kurang
4	45	29	7	12	0,19	Kurang
5	46	24	7	10	0,31	Cukup

Dari tabel 3.13 didapat bahwa daya pembeda pada soal nomor 2, 4 dan 5 tergolong pada kategori baik, sedangkan nomor 1 dan 3 tergolong pada kategori cukup.

d) Uji Indeks Kesukaran

Untuk menghitung indeks kesukaran digunakan rumus menurut Suherman & Sukjaya (1990) sebagai berikut:

$$IK = \frac{JB_A + JB_B}{2JSA \cdot SMI}$$

IK : Indeks kesukaran

JBA : Jumlah skor kelompok atas

JBB : Jumlah skor kelompok bawah

JSA : Jumlah peserta didik kelompok atas/bawah (27% jumlah peserta didik)

Menurut Suherman & Sukjaya (1990) klasifikasi indeks kesukaran adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.16**  
**Klasifikasi Indeks Kesukaran**

Besarnya IK	Keterangan
$IK \leq 0,00$	Soal terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Soal sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Soal sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	Soal mudah
$IK = 1,00$	Soal terlalu mudah

Berikut adalah hasil perhitungan indeks kesukaran instrumen dengan menggunakan *Microsoft Office Excel 365*:

**Tabel 3.17**  
**Hasil Uji Indeks Kesukaran Butir Tes Kemampuan Berpikir Kritis matematis**

No Soal	JBA	JBB	JSA/JSB	SMI	DP	Interpretasi
---------	-----	-----	---------	-----	----	--------------

No Soal	JBA	JBB	JSA/JSB	SMI	DP	Interpretasi
1	42	23	7	14	0,33	Sedang
2	41	20	7	12	0,36	Sedang
3	35	25	7	12	0,36	Sedang
4	45	29	7	12	0,44	Sedang
5	46	24	7	10	0,50	Sedang

Dari tabel 3.15 didapat bahwa indeks kesukaran pada semua soal dengan interpretasi sedang

**Tabel 3.18**  
**Rekapitulasi Hasil Uji Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

No. Soal	Validitas Butir Tes		Reliabilitas Instrumen Tes		Daya Pembeda Butir Tes		Tingkat Kesukaran Butir Tes		Interpretasi
1	0,806	Tinggi	0,842	Tinggi	0,19	Kurang	0,33	Sedang	Dipakai
2	0,835	Tinggi			0,25	Cukup	0,36	Sedang	Dipakai
3	0,680	Sedang			0,12	Kurang	0,36	Sedang	Dipakai
4	0,829	Tinggi			0,19	Kurang	0,44	Sedang	Dipakai
5	0,810	Tinggi			0,31	Cukup	0,50	Sedang	Dipakai

Setelah melihat hasil uji coba dan validitas, reliabilitas, daya pembeda, serta indeks kesukaran maka soal yang akan digunakan pada penelitian ini adalah seluruh soal (nomor 1, 2, 3, 4, dan 5) menunjukkan hasil interpretasi dipakai.

#### 4. Skala *Habits of Mind* Peserta didik

Instrumen pada penelitian ini berupa skala *Habits of Mind* peserta didik, dalam skala terdapat 30 butir pernyataan dengan 20 pernyataan bersifat positif dan 10 pernyataan bersifat negatif. Skala yang digunakan untuk mengukur *Habits of Mind* peserta didik adalah skala Likert. Menurut Sugiyono (2015) skala Likert disusun dalam bentuk suatu pernyataan yang diikuti respon yang menunjukkan

tingkatan, yaitu: sangat setuju (SS), setuju (S) tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Masing-masing jawaban dikaitkan dengan angka atau nilai, berikut adalah bobot pernyataan skala Likert:

Berikut sampel perhitungan bobot skala *habits of mind* yang sudah divalidasi.

**Pernyataan  
1 #Positif**

No	Nilai	STS	TS	S	SS
1	f	10	15	3	2
2	p	0,333	0,500	0,100	0,067
3	Kum p	0,333	0,833	0,933	1,000
4	T tnggh kp	0,167	0,583	0,883	0,967
5	Z	-0,967	0,210	1,192	3,500
6	Z + 1.524	-0,967	0,210	1,192	3,500
7	Pembulatan	-1,000	0,000	1,000	4,000

**Pernyataan  
2 #Negatif**

No	Nilai	SS	S	TS	STS
1	f	16	12	1	1
2	p	0,533	0,400	0,033	0,033
3	Kum p	0,533	0,933	0,967	1,000
4	T tnggh kp	0,533	0,733	0,950	0,983
5	Z	0,084	0,623	1,645	2,128
6	Z + 2.382	0,084	0,623	1,645	2,128
7	Pembulatan	1	1,000	2,000	2,000

#### D. Prosedur Pengolahan Data

Data dalam penelitian ini diolah dengan menggunakan *software IBM SPSS Statistics 22* dan *Microsof Office Excell*, langkah-langkah pengolahan data dilakukan sebagai berikut:

##### 1. Uji Normalitas Data

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas data hasil tes dilakukan dengan menggunakan uji dengan taraf signifikan 5% atau signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Hipotesis statistik uji normalitas menurut Sudjana (1986), yaitu:

$H_0$  : Sampel berdistribusi normal

$H_1$  : Sampel tidak berdistribusi normal Kriteria pengujian sebagai berikut:

Jika nilai signifikan  $\geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima

Jika nilai signifikan  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak

Jika  $H_0$  diterima maka lanjutkan dengan uji homogenitas varians, tetapi jika

$H_0$  ditolak maka lakukan uji non parametrik dengan *Mann-Whitney*.

## 2. Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians dilakukan untuk memenuhi varians kedua kelas homogen atau tidak homogen dengan taraf signifikan 95% atau signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Hipotesis statistik uji homogenitas menurut Sudjana (1986), yaitu:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  (varian kedua kelompok homogen)

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  (varian kedua kelompok tidak homogen)

Kriteria pengujian sebagai berikut:

Jika nilai signifikan  $\geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima Jika nilai signifikan  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak

Jika  $H_0$  diterima dilanjutkan dengan uji-T, tetapi jika  $H_0$  ditolak dilanjutkan dengan uji-T'.

## 3. Uji Signifikansi Perbedaan Dua Rata-Rata

Jika data berdistribusi normal dan variansnya homogen, maka uji statistik

yang digunakan adalah uji-t. Jika data berdistribusi normal tetapi variansnya tidak homogen, maka uji yang dilakukan adalah uji- $t'$ . Jika data tidak berdistribusi normal, maka dilakukan uji perbedaan menggunakan *Mann-Whitney*. Hipotesis statistik uji signifikan perbedaan dua rata-rata menurut Sudjana (1986), yaitu:

$H_0 : m_1 = m_2$  (tidak ada perbedaan pencapaian/peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis /*habits of mind* peserta didik SMP yang menggunakan pendekatan PBL dan yang menggunakan pembelajaran biasa)

$H_1 : m_1 > m_2$  (kemampuan berpikir kritis matematis /*habits of mind* peserta didik SMP yang menggunakan pendekatan kontekstual lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa)

Kriteria pengujian sebagai berikut:

- 1) Jika nilai signifikan  $\geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima
- 2) Jika nilai signifikan  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.

## 5. Uji Validitas

Analisis data berdasarkan data hasil uji validitas ahli materi. Instrumen berupa skala dinilai menggunakan rumus dan kriteria uji validitas: (Sugandi, Sofyan, & Maesaroh, 2021).

$$V = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

$V$  : Nilai Akhir

$f$  : Perolehan Skor

$N$  : Skor maksimum

**Tabel 3.19**  
**Kriteria Uji Validitas**

Skor	Kategori
81% – 100%	Sangat Valid
61% – 80%	Valid
41% – 60%	Cukup Valid
21% – 40%	Tidak Valid
0% – 20%	Sangat Tidak Valid

## 6. Analisis Observasi Peserta Didik

$$\text{Rumus: Aktivitas Guru} = \frac{\text{Jumlah Skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah Skor maksimal}} \times 100\%$$

**Tabel 3. 20**  
**Kriteria Persentase Aktivitas Guru**

Nilai	Kriteria Respon
$0\% < x \leq 20\%$	Sangat Kurang
$2\% < x \leq 40\%$	Kurang
$41\% < x \leq 60\%$	Cukup
$61\% < x \leq 80\%$	Baik
$81\% < x \leq 100\%$	Sangat Baik

## 7. Analisis Skor Tiap Butir Soal *Posttest* kemampuan Berpikir Kritis Matematis

$$\text{Persentase tiap butir soal} = \frac{\text{Jumlah Skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah Skor maksimal}} \times 100\%$$

**Tabel 3.21**  
**Kriteria Persentase dari Tes Butir Soal Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

Nilai	Kriteria Respon
$0\% < x \leq 20\%$	Sangat Kurang
$20\% < x \leq 40\%$	Kurang
$41\% < x \leq 60\%$	Cukup
$61\% < x \leq 80\%$	Baik

$81% < x \leq 100%$	Sangat Baik
---------------------	-------------

### 8. Analisis Skala *Habits of Mind* Peserta Didik

Rumus: Persentase tiap indikator =  $\frac{\text{Jumlah Skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah Skor maksimal}} \times 100\%$

**Tabel 3.22**  
**Kriteria *Habits of Mind* Peserta Didik**

Nilai	Kriteria Respon
$0% < x \leq 20%$	Sangat Kurang
$2% < x \leq 40%$	Kurang
$41% < x \leq 60%$	Cukup
$61% < x \leq 80%$	Baik
$81% < x \leq 100%$	Sangat Baik