

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pendidikan dengan menggunakan metode penelitian *Design and Development* (D&D) untuk merancang, mengembangkan, dan menghasilkan suatu produk yang teruji. Definisi D&D menurut Richey dan Klein (dalam Sugiyono, 2019, hlm. 753) bahwa D&D adalah "*the systematic study of design, development and evaluation processes with the aim of establishing an empirical basis for the creation of instructional and non-instructional product and tools and new or enhanced models that govern their development.*" yang dapat diartikan sebagai suatu kajian yang sistematis tentang proses merancang atau membuat desain suatu produk, pengembangan, dan evaluasi dengan tujuan memperoleh data empiris yang menjadi dasar pembuatan produk, alat instruksional dan non-instruksional, dan model baru atau yang disempurnakan yang berkaitan dengan pembelajaran maupun di luar dari konteks pembelajaran. Menurut Sugiyono (2019, hlm. 753-754) melalui metode penelitian yang berfokus pada proses desain, pengembangan, dan evaluasi ini akan dapat mengembangkan ilmu berdasarkan penerapan suatu produk untuk membantu meningkatkan produktivitas kerja. Dalam penelitian ini, terdapat dua kategori penelitian menurut Richey dan Klien (dalam Puspita, E.I., dkk, 2021, hlm. 70) yaitu (1) penelitian produk dan alat, dan (2) penelitian model". Kategori pada penelitian ini termasuk pada kategori penelitian produk dan alat. Melalui penelitian ini, produk yang dikembangkan berupa bahan ajar matematika berdasarkan *learning trajectory* dengan materi volume kubus.

Diantara model pengembangan yang ada saat ini, model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model penelitian PPE (*Planning, Production, and Evaluation*) yang dikemukakan oleh Richey dan Klein (dalam Sugiyono, 2019, hlm. 754) menyatakan bahwa "*The focus of research and development design can be on front-end analysis planning, production, and*

Gita Rahmi Ashari, 2023

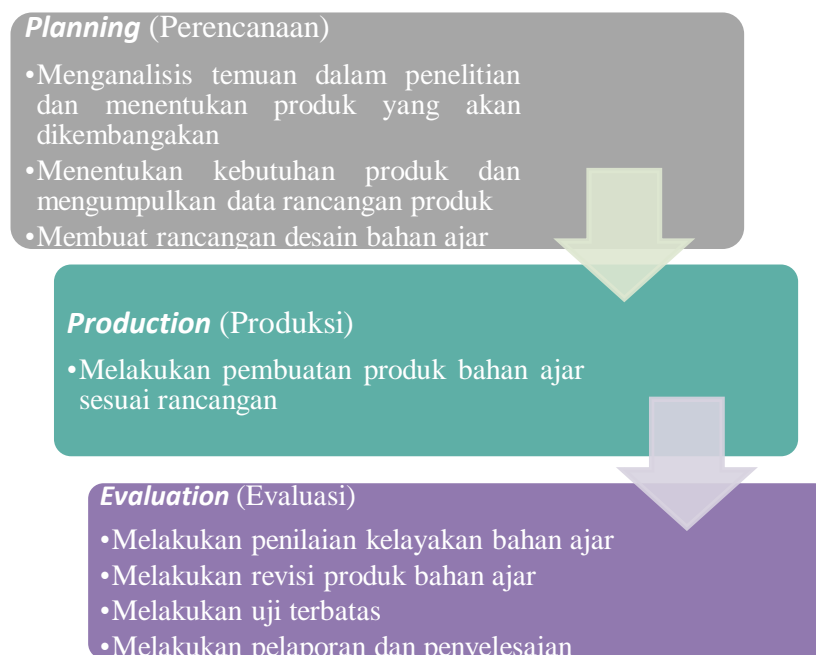
PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATEMATIKA BERDASARKAN LEARNING TRAJECTORY UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP VOLUME KUBUS SISWA KELAS V SEKOLAH DASAR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

evaluation (PPE).” Fokus dari perancangan dan penelitian pengembangan bersifat analisis dari awal sampai akhir, yang meliputi perancangan, produksi, dan evaluasi. Pada penelitian ini, peneliti melakukan desain dan pengembangan produk yang akan dibuat kemudian dievaluasi oleh para ahli untuk mengetahui produk ini layak atau tidak jika digunakan dalam pembelajaran.

B. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dalam mengembangkan produk ini menggunakan desain dari model PPE yang memiliki tahapan *Planning, Production, and Evaluation*. *Planning* adalah segala kegiatan yang dilakukan dalam pembuatan rencana produk. Kegiatan ini diawali dengan analisis kebutuhan yang dilakukan melalui observasi dan melalui studi literatur. *Production* adalah kegiatan membuat produk berdasarkan perencanaan yang telah dibuat. *Evaluation* adalah kegiatan validasi oleh ahli terkait produk yang dibuat agar memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan, lalu melakukan revisi produk dan pelaporan. Namun, karena tujuan dari penelitian pengembangan ini adalah mengetahui peningkatan pemahaman konsep, maka selain uji validasi ahli dilaksanakan uji coba terbatas kepada siswa. Berikut ini bagan tahapan pengembangan bahan ajar menggunakan model PPE:



Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian Model PPE

Berikut pemaparan prosedur penelitian menggunakan model PPE:

1. Tahap Perencanaan (*Planning*)

Tahapan pertama dalam penelitian ini adalah perencanaan. Kegiatan dalam perencanaan yang dilakukan meliputi:

- a. Menganalisis temuan dalam penelitian dan menentukan produk yang dikembangkan, dilakukan dengan menganalisis terkait kebutuhan dalam penyelesaian masalah. Selain itu, melakukan analisis kurikulum dan materi, agar produk yang akan dibuat memiliki tujuan dan isi materi yang sesuai dengan kurikulum yang digunakan. Dilengkapi pula dengan melakukan pencarian informasi melalui studi literatur. Sehingga, dapat menentukan produk yang akan dikembangkan berdasarkan permasalahan yang ditemukan. Pengembangan bahan ajar matematika berdasarkan *learning trajectory* ini dilakukan karena melihat adanya kebutuhan akan pembelajaran yang sebaiknya memperhatikan alur berpikir siswa dalam memenuhi tujuan pembelajaran agar dapat menunjang kegiatan belajar siswa. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kebutuhan siswa, kesulitan belajar siswa, dan kebutuhan guru sehingga desain produk dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan.
- b. Menentukan kebutuhan dan mengumpulkan data rancangan, dilakukan dengan mengumpulkan data rancangan dengan memilih dan melakukan pengumpulan gambar hingga soal yang akan digunakan dalam pembuatan bahan ajar.
- c. Membuat rancangan desain bahan ajar, dilakukan dengan menetapkan apa saja yang akan dipaparkan dalam produk yang akan dibuat. Proses perancangan dilakukan dengan menentukan konten pembelajaran dan membuat kerangka desain produk. Proses perancangan desain ini menjadi dasar sebelum memasuki tahap pengembangan produk awal yang akan dilakukan selanjutnya.

2. Tahap Produksi (*Production*)

Tahap kedua dalam penelitian ini yaitu tahap produksi. Pada tahap ini, kegiatan yang dilakukan adalah membuat produk berupa bahan ajar sesuai dengan rancangan yang telah dirancang. Hasil dalam tahap ini akan menjadi produk awal

Gita Rahmi Ashari, 2023

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATEMATIKA BERDASARKAN LEARNING TRAJECTORY UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP VOLUME KUBUS SISWA KELAS V SEKOLAH DASAR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

yang siap untuk dilakukan penilaian kelayakan oleh ahli. Produk bahan ajar akan dirancang dengan bantuan aplikasi canva. Canva merupakan sebuah situs dan aplikasi yang bersifat gratis dan berbayar yang berfungsi untuk membuat desain mulai dari brosur, presentasi, logo, *wallpaper*, sampul buku, dokumen, sertifikat, *cover* CD dan lain-lain. Cara penggunaan canva meliputi membuat akun, membuat desain, memilih background, mengedit background, menambahkan teks, dan mengunduh desain yang telah selesai.

3. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Setelah melalui proses produksi dan menghasilkan produk awal, selanjutnya dilakukan tahap evaluasi. Pada tahap evaluasi, terdapat tiga hal yang dilakukan dalam penelitian ini, meliputi:

- a. Melakukan penilaian kelayakan bahan ajar, melakukan validasi produk kepada para ahli sesuai dengan bidang keahliannya. Produk yang telah dikembangkan, akan dilakukan penilaian oleh ahli materi, ahli media, dan ahli pembelajaran untuk menguji kelayakan atau ketidaklayakan dari produk yang telah dibuat oleh peneliti dan mendapatkan komentar serta saran perbaikan atas produk tersebut. Para ahli melakukan penilaian produk menggunakan lembar validasi ahli yang telah dipersiapkan oleh peneliti.
- b. Melakukan revisi produk bahan ajar, bertujuan untuk memperoleh hasil produk yang maksimal. Masukan dan saran pada proses penilaian yang disampaikan para ahli, meliputi ahli materi, ahli media, dan ahli pembelajaran dijadikan sebagai dasar dalam memperbaiki desain produk. Sehingga, akan menghasilkan produk akhir dengan hasil yang lebih baik. \
- c. Melakukan uji terbatas, dilakukan uji terbatas kepada siswa untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep siswa pada materi volume kubus.
- d. Melakukan pelaporan dan penyelesaian, dilakukan dengan melakukan pengumpulan terkait semua data yang telah didapatkan untuk kemudian dilakukan pengolahan data. Setelah itu, melakukan kegiatan penyusunan laporan yang disesuaikan dengan sistematika dalam penelitian.

C. Partisipan Penelitian

Partisipan dalam penelitian pengembangan ini adalah beberapa ahli di bidang yang terkait dengan penelitian sebagai validator untuk melakukan validasi pada produk bahan ajar yang dikembangkan, diantaranya:

1. Ahli Materi

Ahli materi yang akan memberikan saran dan masukan pada produk bahan ajar dalam penelitian ini adalah seorang dosen Matematika di Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Departemen Pedagogik, Universitas Pendidikan Indonesia.

2. Ahli Media

Ahli media yang akan memberikan masukan dan saran pada produk bahan ajar dalam penelitian ini adalah dosen dari Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Departemen Pedagogik, Universitas Pendidikan Indonesia yang ahli terhadap bidang media.

3. Ahli Pembelajaran

Ahli pembelajaran dalam penelitian ini adalah guru kelas V di salah satu sekolah dasar yang telah memiliki pengalaman mengajar matematika dan memahami materi dalam bahan ajar. Guru diminta untuk menjadi penilai dari bahan ajar yang telah dibuat, berdasarkan instrumen penilaian yang sudah disusun sebelumnya.

D. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data bertujuan untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan untuk memenuhi tujuan penelitian. Informasi diperoleh dengan menggunakan teknik pengumpulan data yang berbeda. Adapun pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Observasi

Menurut Lary Cristensen (dalam Sugiyono, 2017, hlm. 196) observasi merupakan pola pengamatan terhadap perilaku manusia pada situasi tertentu dalam rangka untuk mendapatkan informasi tentang fenomena sekitar yang diinginkan. Observasi dilakukan untuk mencatat segala hal yang dilakukan pada

proses pengembangan bahan ajar termasuk menganalisis kebutuhan bahan ajar dan melihat ketersediaan bahan ajar pada proses pembelajaran.

2. Wawancara

Wawancara merupakan cara menghimpun bahan-bahan untuk keterangan yang dilaksanakan dengan tanya jawab baik secara lisan, sepihak, berhadapan muka, maupun dengan arah serta tujuan yang ditetapkan. Terdapat dua jenis wawancara yaitu wawancara terstruktur dan wawancara tidak terstruktur. Dalam penelitian ini, jenis wawancara yang dipilih adalah wawancara tidak terstruktur. Menurut Sugiyono (2017, hlm. 220) menyatakan bahwa wawancara tidak terstruktur merupakan wawancara bebas di mana peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang tersusun sistematis dan lengkap untuk pengumpulan datanya. Wawancara yang dilakukan untuk mengetahui informasi mengenai permasalahan yang akan diangkat dalam penelitian. Dalam penelitian ini, wawancara dilakukan kepada guru kelas V sekolah dasar untuk mendapatkan informasi awal dalam merancang bahan ajar. Selain itu, wawancara dilakukan kepada siswa terkait proses pembelajaran yang dilakukan pada saat mempelajari materi serta mendapat respon siswa terkait bahan ajar yang sudah dikembangkan.

3. Angket

Angket merupakan instrumen untuk pengumpulan data secara tertulis yang berisi daftar pertanyaan dan pernyataan yang kemudian diisi oleh responden sesuai dengan pendapatnya. Menurut Larry Cristensen (dalam Sugiyono 2017, hlm. 193) dengan angket atau kuesioner peneliti dapat memperoleh data perihal pemikiran, perasaan, sikap, kepercayaan, nilai, persepsi, kepribadian, dan perilaku dari responden. Angket dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh data dalam menilai bahan ajar yang diberikan kepada beberapa ahli dalam partisipan penelitian yaitu ahli materi, ahli media, dan ahli pembelajaran. Jenis angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket tertutup yang berisi pernyataan dan menyediakan beberapa kemungkinan jawaban. Angket dalam penelitian ini bertujuan untuk melihat dan mengukur kelayakan dari produk bahan ajar yang dikembangkan.

4. Tes

Tes pada penelitian ini digunakan untuk uji coba terbatas kepada siswa. Tes yang dilaksanakan berupa uji pemahaman konsep matematis mengenai materi volume kubus. Tes ini digunakan untuk melihat bagaimana peningkatan pemahaman konsep matematis setelah penggunaan bahan ajar berdasarkan *learning trajectory* yang dilakukan secara terbatas kepada beberapa siswa.

E. Instrumen Penelitian

Untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam penelitian, diperlukan alat untuk mengukur yang disebut instrumen penelitian. Menurut Sugiyono (2017, hlm. 102) menyatakan bahwa instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Alatnya dapat berupa tes, kuesioner atau angket, pedoman wawancara, dan pedoman observasi. Dalam penelitian ini, alat yang digunakan berupa angket untuk menguji kelayakan dari bahan ajar yang dikembangkan.

1. Angket (Lembar Validasi Ahli)

Lembar validasi ahli digunakan untuk mengukur kelayakan bahan ajar. Aspek penilaian kelayakan bahan ajar ini diadaptasi dari komponen penilaian aspek kelayakan isi, penyajian, bahasa, kegrafikan oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) tentang Standar Penilaian Buku Teks, penilaian *Learning Trajectory*, dan disesuaikan dengan kebutuhan penelitian. Instrumen akan diisi oleh partisipan penelitian sebagai validator ahli dengan alternatif jawaban yang telah disediakan (sangat baik-baik-kurang baik-tidak baik). Alternatif jawaban ini secara berurutan memiliki skor 4-3-2-1. Ahli dapat menuliskan saran dan masukan pada kolom catatan untuk menambahkan saran dan komentar mengenai produk yang dikembangkan sehingga memperjelas apabila ada perbaikan dalam penilaian. Berikut terbagi menjadi tiga kisi-kisi instrumen yang digunakan dalam validasi produk bahan ajar:

a. Angket untuk Ahli Materi

Angket untuk ahli materi merupakan lembar validitas yang digunakan untuk mengetahui kualitas materi dari bahan ajar yang dikembangkan. Adapun kisi-kisi penilaian aspek validasi bahan ajar untuk ahli materi adalah sebagai berikut:

Gita Rahmi Ashari, 2023

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATEMATIKA BERDASARKAN LEARNING TRAJECTORY UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP VOLUME KUBUS SISWA KELAS V SEKOLAH DASAR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tabel 3. 1 Kisi-kisi Penilaian Ahli Materi

No.	Kriteria	Indikator Penilaian	Nomor Butir	Jumlah Butir
1.	Kelayakan Isi Materi	Kesesuaian Materi dengan Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran	1, 2, 3	3
		Keakuratan materi	4, 5, 6, 7, 8, 9	6
		Pendukung Materi Pembelajaran	10, 11, 12	3
2.	Kelayakan Penyajian	Teknik penyajian	13	1
		Pendukung penyajian	14, 15, 16, 17, 18	5
		Penyajian pembelajaran	19, 20	2
		Keruntutan alur berpikir	21	1
3.	Kelayakan Bahasa	Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	22, 23	2
		Kelugasan	24, 25	2
		Dialogis dan Interaktif	26, 27	2
		Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia	28, 29	2
		Keruntutan dan kesatuan gagasan	30, 31	2
5.	Aspek Kesesuaian dengan <i>Learning Trajectory</i>	Hakikat <i>Learning Trajectory</i>	32, 33	2
Total Butir				33

b. Angket untuk Ahli Media

Selain ahli materi, validasi untuk aspek kegrafikan diberikan kepada ahli media. Berikut kisi-kisi penilaian kelayakan bahan ajar aspek kegrafikan:

Tabel 3. 2 Kisi-kisi Ahli Media

No.	Kriteria	Komponen	Indikator Penilaian	Nomor Butir	Jumlah Butir
1.	Kelayakan Kegrafikan	Ukuran Bahan Ajar	Ukuran fisik bahan ajar	1, 2	2
		Desain sampul bahan ajar (cover)	Tata letak sampul bahan ajar	3	1

Gita Rahmi Ashari, 2023

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATEMATIKA BERDASARKAN LEARNING TRAJECTORY UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP VOLUME KUBUS SISWA KELAS V SEKOLAH DASAR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

			Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca	4, 5	2
			Ilustrasi sampul bahan ajar	6, 7, 8	3
		Desain isi bahan ajar	Konsistensi tata letak	9	1
			Unsur tata letak harmonis	10, 11	2
			Unsur tata letak lengkap	12, 13	2
			Tata letak mempercepat halaman	14, 15	2
			Tipografi isi bahan ajar memudahkan pemahaman	16, 17	2
			Tipografi isi bahan ajar mudah dibaca	18	1
			Ilustrasi isi	19	1
			Hakikat <i>Learning Trajectory</i>	20, 21, 22	3
Total Butir					22

c. Angket untuk Ahli Pembelajaran

Angket untuk ahli pembelajaran digunakan untuk mengetahui kualitas bahan ajar yang dikembangkan oleh guru sekolah dasar kelas V. Berikut kisi-kisi penilaian kelayakan bahan ajar untuk ahli pembelajaran:

Tabel 3. 3 Kisi-kisi Ahli Pembelajaran

No.	Kriteria	Nomor Butir	Jumlah Butir
1.	Kelayakan Isi	1, 2, 3, 4, 5, 6	6
2.	Kelayakan Penyajian	7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14	8
3.	Kelayakan Bahasa	15, 16	2
4.	Penilaian <i>Learning Trajectory</i>	17	1

Gita Rahmi Ashari, 2023

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATEMATIKA BERDASARKAN LEARNING TRAJECTORY UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP VOLUME KUBUS SISWA KELAS V SEKOLAH DASAR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

5.	Kelayakan Kegrafikan	18, 19, 20	3
Total Butir			20

d. Angket penilaian untuk siswa

Angket penilaian untuk siswa yang digunakan adalah angket terbuka untuk mengetahui bagaimana respon mengenai bahan ajar yang dikembangkan oleh peneliti kepada siswa kelas V sekolah dasar. Kisi-kisi yang akan digunakan dikemukakan oleh Nesbit, Belfer, dan Leacock tentang LORI (*Learning Object Review Instrument*), yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Penilaian Bahan Ajar oleh Siswa

No	Pertanyaan
1.	Bagaimana pendapatmu dengan bahan ajar ini?
2.	Apakah bahan ajar ini menarik perhatianmu?
3.	Apakah gambar dan tulisan pada bahan ajar ini terlihat jelas dan terbaca?
4.	Apakah kamu mengerti dengan petunjuk kerja yang ada dalam bahan ajar ini?
5.	Apakah materi pada bahan ajar ini dapat dimengerti?
6.	Apakah latihan pada bahan ajar ini dapat dimengerti?

(dalam Noviyanti, 2020, hlm. 32)

2. Lembar Tes

Lembar tes digunakan peneliti untuk mengumpulkan data berupa hasil belajar siswa (dalam kegiatan *pre test* dan *post test*). Data yang dikumpulkan mengenai peningkatan pemahaman konsep matematis pada materi volume kubus sebelum dan setelah penggunaan bahan ajar matematika berdasarkan *learning trajectory*. Lembar tes yang dibuat oleh peneliti sudah disesuaikan dengan tujuan pembelajaran matematika materi volume kubus juga indikator pemahaman konsep. Untuk lebih rincinya, peneliti telah membuat kisi-kisi soal yang telah dimasukkan dalam lampiran.

F. Teknik Analisis Data

Menurut Sugiyono (2017, hlm. 244) menyatakan analisis data merupakan proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan dokumentasi, dengan cara mengorganisasikan

data ke dalam kategori, menjabarkan ke dalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun ke dalam pola, memilih mana yang penting dan yang akan dipelajari, dan membuat kesimpulan sehingga mudah dipahami oleh diri sendiri maupun orang lain.

Analisis data pada penelitian ini dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif. Analisis data yang telah diperoleh dari proses pengumpulan data melalui lembar validasi ahli materi, ahli media, dan ahli pembelajaran akan dilakukan analisis kuantitatif menggunakan rumus pengukuran skala Likert. Menurut Sugiyono (2017, hlm. 134) mengemukakan bahwa skala likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok tentang kejadian atau fenomena sosial. Rumus ini digunakan untuk menginterpretasikan data yang diperoleh dari angket, lalu diubah ke dalam bentuk naratif. Data kuantitatif juga diperoleh dari *pre test* dan *post test* yang dilakukan dalam rangka mengukur perubahan tingkat pemahaman konsep pada siswa. Analisis data kualitatif dikelola menggunakan teknik Miles dan Huberman.

1. Data Kuantitatif

Teknik analisis data pada penelitian ini adalah dengan pengumpulan data melalui lembar validasi ahli. Agar pembuktian lebih terukur berdasarkan jawaban lembar validasi, maka dilakukan dengan proses menghitung skor validasi dan hasil validasi ahli. Data yang sudah dikumpulkan selanjutnya dianalisis dengan kuantitatif dengan menggunakan rumus menurut Riduwan (2011, hlm. 41). Adapun rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum X}{\sum Xi} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase kelayakan

$\sum X$ = Jumlah nilai yang diperoleh

$\sum Xi$ = Jumlah nilai maksimum (nilai tertinggi butir pertanyaan x jumlah butir pertanyaan x jumlah responden)

Kemudian, penafsiran data dilakukan merujuk pada kriteria skala penilaian produk untuk memperoleh hasil atas validasi yang telah dilakukan ahli sebagai validator. Skala penilaian validasi ahli menggunakan Skala Likert yang berupa

Gita Rahmi Ashari, 2023

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATEMATIKA BERDASARKAN LEARNING TRAJECTORY UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP VOLUME KUBUS SISWA KELAS V SEKOLAH DASAR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

alternatif jawaban dari setiap item pernyataan yang memiliki bobot skala berbeda, akan ditunjukkan dalam tabel berikut:

Tabel 3. 5 *Skala Penilaian Validasi Ahli Skala Likert*

Skala	Kategori
4	Sangat Baik
3	Baik
2	Kurang Baik
1	Tidak Baik

(Riduwan, 2011, hlm. 41)

Hasil angka yang telah didapat dari perhitungan menggunakan rumus persentase kelayakan akan diubah menjadi bentuk data kualitatif mengacu pada kriteria kelayakan bahan ajar pada tabel berikut:

Tabel 3. 6 *Kriteria Validasi Bahan Ajar*

Persentase (%)	Kriteria Kelayakan
76-100%	Sangat Layak
51-75%	Layak
26-50%	Kurang Layak
0-25%	Tidak Layak

(Riduwan, 2011, hlm. 41)

Penjelasan kriteria kelayakan bahan ajar dalam penelitian ini yaitu:

- 76% - 100% : Bahan ajar matematika berdasarkan *learning trajectory* siswa yang dibuat sangat layak untuk digunakan sebagai bahan ajar.
- 51% - 75% : Bahan ajar matematika berdasarkan *learning trajectory* siswa yang dibuat layak untuk digunakan sebagai bahan ajar.
- 26% - 50% : Bahan ajar matematika berdasarkan *learning trajectory* siswa yang dibuat kurang layak untuk digunakan sebagai bahan ajar.
- 0% - 25% : Bahan ajar matematika berdasarkan *learning trajectory* siswa yang dibuat tidak layak untuk digunakan sebagai bahan ajar.

Data kuantitatif selanjutnya didapat dari hasil pengumpulan yaitu tes yang dilakukan pada uji coba terbatas. Tes yang digunakan adalah *pre-test* dan *post-test*. Untuk mengukur ketercapaian pemahaman konsep siswa pada materi volume kubus setelah menggunakan bahan ajar matematika, peneliti menggunakan uji N-gain. Data N-gain ini diperoleh dari perbandingan selisih skor *pre test* dan *post test*

dengan selisih nilai keseluruhan dan *pre test*. Perhitungan dengan cara ini dilakukan untuk mengukur peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis sebelum dan setelah penggunaan bahan ajar matematika. Rumus yang digunakan untuk mencari nilai N-gain Meltzer (dalam Mutmainnah, 2023, hlm. 41) adalah sebagai berikut:

$$N \text{ Gain} = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretest}}$$

Hasil perhitungan N-Gain kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria interpretasi menurut Hake, yaitu:

Tabel 3. 7 Interpretasi N-Gain

Nilai N-Gain	Klasifikasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

(dalam Mutmannah, 2023, hlm. 41)

2. Data Kualitatif

Analisis data dalam penelitian kualitatif, dilakukan pada saat pengumpulan data berlangsung dan setelah selesai pengumpulan data dalam periode tertentu. Agar analisis data pada penelitian lebih sistematis digunakan juga analisis data dengan menggunakan teknik Miles dan Huberman. Aktivitas yang digunakan untuk menganalisis data dengan menggunakan teknik Miles dan Huberman (dalam Sugiyono, 2017, hlm. 247) adalah *data reduction*, *data display*, dan *conclusions drawing/verification*. Penjelasan dari ketiga aktivitas tersebut adalah sebagai berikut:

a. Reduksi Data (*Data Reduction*)

Pada kegiatan mereduksi data, peneliti memilih hal-hal pokok lalu merangkumnya dan membuang hal yang tidak penting. Menurut Sugiyono (2017, hlm. 247) Mereduksi data berarti merangkum, memilih hal-hal pokok, dan memfokuskan pada hal-hal yang penting, dicari tema dan polanya. Data yang akan

direduksi berasal dari pengumpulan data yang telah dilakukan selama penelitian. Dengan demikian data yang telah direduksi akan memberikan gambaran yang lebih jelas, dan mempermudah peneliti untuk melakukan pengumpulan data selanjutnya, dan mencarinya bila diperlukan.

b. Penyajian Data (*Data Display*)

Setelah data direduksi, tahap selanjutnya adalah menyajikan data. Miles dan Huberman (dalam Sugiyono, 2017, hlm. 249) mengemukakan bahwa “*the most frequent form of display data for qualitative research data in the past has been narrative text.*” diartikan sebagai yang paling sering digunakan untuk menyajikan data dalam penelitian kualitatif adalah dengan teks yang bersifat naratif. Maka dari itu, dengan mendisplaykan data, akan memudahkan untuk memahami topik yang dikaji dan merencanakan tahapan selanjutnya berdasarkan data yang sudah dipahami. Dalam penelitian kualitatif, penyajian data bisa dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan, hubungan antar kategori, flowchart dan sejenisnya.

c. Penarikan Kesimpulan (*Conclusions Drawing/Verification*)

Aktivitas ketiga dalam analisis data kualitatif adalah penarikan kesimpulan. Hasil dari kesimpulan diharapkan dapat menjawab rumusan masalah penelitian. Dalam penarikan kesimpulan, menurut Sugiyono (2017, hlm. 253) apabila kesimpulan yang dikemukakan, didukung oleh bukti-bukti yang valid dan konsisten, maka kesimpulan yang dikemukakan merupakan kesimpulan yang kredibel. Sehingga, apabila dalam proses menganalisis data sudah memenuhi standar kelayakan, maka kesimpulan tersebut dapat dipercaya dan dipertanggung jawabkan.