

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian yang akan dilaksanakan oleh peneliti berfokus pada pengembangan multimedia khusus untuk peserta didik fase B sekolah dasar. Pendekatan penelitian yang akan dilakukan menggunakan metode *Design & Development* (D&D). Hasil dari penelitian ini menghasilkan sebuah produk berupa multimedia interaktif yang di dalamnya terdapat materi mengenai operasi hitung penjumlahan dan pengurangan bilangan cacah yang dikemas semenarik mungkin serta mampu diakses kapan saja dan dimana saja untuk dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik dalam operasi hitung pengurangan.

Penelitian ini menggunakan metode *Design & Development* (D&D) oleh Richey & Klein. Metode D&D menurut (Richey & Klein, 2014) merupakan “*the systematic study of design, development and evaluation processes with the aim of establishing an empirical basis for creation of instructional and non-instructional products and tools and new or enhanced models that govern their development*”. Merujuk pada pendapat tersebut maka metode *Design & Development* adalah studi terstruktur mengenai proses desain pengembangan, dan evaluasi yang bertujuan membangun dasar empiris dalam pembuatan produk serta alat instruksional dan non-instruksional, serta model baru atau yang sudah disempurnakan yang mengatur proses pengembangannya. Metode penelitian *Design and Development* (D&D) bertujuan untuk memberikan wawasan kepada *instructional designer* (ID) bahwa permasalahan dalam dunia pendidikan telah diidentifikasi dan diselesaikan berbasis bukti (empiris) dan terstruktur (sistematis) melalui penelitian yang melibatkan tahapan perancangan (design), pengembangan, dan evaluasi (Ellis & Levy dalam Solihatini dkk., 2021, hlm. 82). Secara sederhana, penelitian D&D berfokus pada pengembangan solusi atau produk pendidikan melalui pendekatan yang

Najwa Rika Faradina, 2025

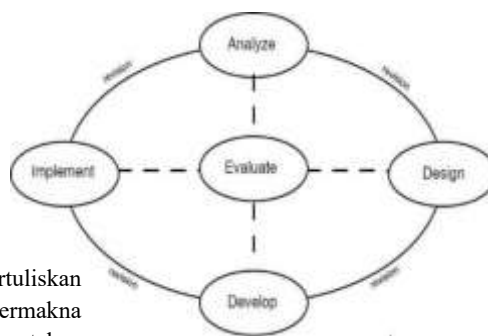
PENGEMBANGAN MULTIMEDIA WARUNGKU BERBASIS CTL UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP OPERASI HITUNG BILANGAN CACAH SISWA FASE B SEKOLAH DASAR

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

terstruktur dan berbasis penelitian, maka dari itu, berdasarkan hal tersebut, pada penelitian yang akan dilakukan, peneliti kemudian memilih metode penelitian *Design and Development* (D&D).

Penelitian ini menggunakan model ADDIE. Model ADDIE mempunyai konsep serta langkah-langkah yang mengubah pandangan dari “ruang kelas” menjadi “ruang belajar” (Putri Weldami & Yogica, 2023, hlm. 7545). Ruang belajar berarti pembelajaran berpusat pada peserta didik serta tidak terbatas ruang dan waktu. Model ADDIE dipilih karena penelitian ini menghasilkan produk pengembangan, dalam hal ini yaitu multimedia. Model ADDIE merupakan suatu model pengembangan yang fokus pada aspek dasar dalam mengembangkan produk pendidikan yang sesuai dengan teknologi, kebutuhan peserta didik, serta konten (Safitri dan Aziz dalam Putri Weldami & Yogica, 2023, hlm. 7545).

Tahap dari penelitian pengembangan model ADDIE yaitu: 1. Analisis (*Analysis*), 2. Desain atau Rancangan (*Design*), 3. Pengembangan (*Development*), 4. Penerapan atau Implementasi (*Implementation*), dan 5. Evaluasi (*Evaluation*) (Tegeh dan Kirna dalam Putra dkk., 2014, hlm. 4). Berikut merupakan skema tahapan model ADDIE:



Keterangan garis:

- Garis panah bertuliskan “revision”: bermakna fleksibilitas, setiap tahap dapat direvisi untuk perbaikan.
- Garis putus-putus menuju bagian evaluasi: evaluasi berlangsung di setiap tahap.
- Garis penghubung antar tahapan: tahap proses ADDIE bersifat sistematis.

Gambar 3.1 Bagan Model ADDIE (Sari dalam Andrianie dkk., 2022, hlm. 114)

Garis-garis dalam gambar memiliki makna yang menggambarkan proses pengembangan pembelajaran yang sistematis dan iteratif, yaitu dapat diulang kembali. Garis melingkar penuh menghubungkan tahap-tahap proses ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation*), menunjukkan alur yang sistematis. Garis panah bertuliskan "*Revision*" melambangkan fleksibilitas, di mana setiap tahap dapat direvisi untuk perbaikan. Garis putus-putus menuju bagian tengah (*Evaluation*) menandakan bahwa evaluasi menjadi pusat proses, memastikan setiap tahap berjalan sesuai tujuan. Lingkaran bertuliskan evaluasi di tengah menegaskan bahwa evaluasi adalah inti dari model ini, memberikan masukan dan memastikan keberhasilan keseluruhan pengembangan pembelajaran.

3.2 Sistematika Penelitian

3.2.1 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dilaksanakan berdasarkan 5 tahapan yang terdapat dalam model ADDIE, yaitu:

1. Tahap Analisis (*Analysis*)

Pada tahap ini, hal yang akan dilakukan adalah mengidentifikasi masalah yang dialami oleh peserta didik fase B sekolah dasar, analisis capaian pembelajaran berdasarkan kurikulum merdeka pada mata pelajaran matematika sekolah dasar khususnya pada fase B yaitu jenjang kelas 3 dan 4, memilih capaian pembelajaran yang ingin diteliti, serta mengerucutkannya lagi hingga menjadi rumusan tujuan pembelajaran. Hasil dari tahap analisis ini yaitu menemukan masalah serta penyebabnya yang terjadi di sekolah dasar khususnya di fase B, menemukan capaian pembelajaran yang selaras dengan masalah yang dijumpai, serta terciptanya tujuan pembelajaran mengenai meningkatkan pemahaman konsep dalam operasi hitung pengurangan bilangan cacah. Setelah itu, dilakukan evaluasi pada tahap ini yang kemudian dapat dilakukan perbaikan jika diperlukan.

a. Analisis Masalah

Peneliti melakukan pengamatan kepada peserta didik kelas 3 di salah satu sekolah negeri yang berada di Kota Bandung. Temuan dari observasi yang dilakukan oleh peneliti adalah pembelajaran matematika di dalam kelas dilakukan tanpa adanya media pembelajaran dan hanya melalui penjelasan guru dan menuliskan soalnya di papan tulis. Hal ini disebabkan karena terbatasnya penggunaan sumber belajar yang hanya mengandalkan penggunaan buku paket di sekolah. Peserta didik menjelaskan bahwa pembelajaran tanpa bantuan media pembelajaran terasa sedikit membosankan dan mengatakan bahwa jika menggunakan media pembelajaran, pembelajaran akan lebih menyenangkan.

Hasil observasi menunjukkan bahwa peserta didik kelas 3 kurang tertarik dalam mempelajari matematika dan belum sepenuhnya memahami materi pengurangan, terutama langkah penyelesaian pengurangan yang membutuhkan teknik meminjam. Banyak peserta didik yang masih keliru untuk meminjam angka saat nilai sebagai pengurang lebih kecil daripada nilai yang dikurang. Selain itu, peserta didik masih keliru cara menuliskan kalimat matematika yang tepat berdasarkan soal cerita, sehingga terdapat kekeliruan ketika menghitung.

Berdasarkan temuan tersebut, peneliti mengembangkan multimedia sebagai upaya permasalahan yang dihadapi peserta didik. Peneliti mengembangkan multimedia yang diharapkan akan membantu peserta didik memahami konsep pengurangan.

b. Analisis Kebutuhan

Peneliti memilih jenis media pembelajaran yang akan dikembangkan. Peneliti kemudian memilih untuk mengembangkan multimedia dengan nama Warungku karena multimedia mampu menampilkan berbagai elemen, seperti audio, animasi, video, dan gambar. Adanya ilustrasi menarik dan fitur interaktif pada multimedia

Warungku, peserta didik diharapkan memahami konsep pengurangan

dengan lebih mudah, meningkatkan minat belajar, dan merasa terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Analisis kebutuhan dilakukan dengan mengidentifikasi tantangan yang selama ini dihadapi siswa dalam memahami konsep pengurangan, sehingga media ini bertujuan mengatasi kesulitan tersebut secara efektif dengan pendekatan CTL yang mengaitkan peserta didik pada kondisi nyata kehidupan sehari-hari.

c. Analisis Kurikulum

Analisis ini dilakukan untuk menganalisis penggunaan kurikulum di sekolah yang menjadi subjek penelitian. Sekolah yang menjadi subjek penelitian menggunakan kurikulum merdeka sehingga pengembangan multimedia akan mengacu pada kurikulum merdeka. Karena target peserta didik berada di fase B, maka peneliti akan berfokus pada capaian pembelajaran di fase B untuk mata pelajaran matematika.

Kurikulum merdeka mata pelajaran matematika terdiri dari lima elemen yaitu bilangan, aljabar, pengukuran, geometri, serta analisis data dan peluang. Penelitian ini berfokus pada elemen bilangan dengan capaian pembelajaran fase B matematika sebagai berikut:

Tabel 3.1 Capaian Pembelajaran Elemen Bilangan Fase B

Elemen	Capaian Pembelajaran
Bilangan	Peserta didik dapat melakukan operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan cacah sampai 1.000.

Pada penelitian ini, peneliti berfokus pada materi pengurangan bilangan cacah yang menjadi masalah yang dialami peserta didik. Selain itu, peneliti memadukan dengan indikator yang digunakan dari indikator pemahaman konsep. Sehingga tujuan pembelajaran yang akan diraih dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.2 Tujuan Pembelajaran

Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran
----------------------	---------------------

Peserta didik dapat melakukan operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan cacah sampai 1.000.	Peserta didik mampu menjelaskan kembali pengertian pengurangan menggunakan bahasanya sendiri.
	Peserta didik mampu menerjemahkan soal cerita ke dalam bentuk kalimat matematika yang benar.
	Peserta didik mampu mengaplikasikan operasi pengurangan dengan langkah yang tepat.
	Peserta didik mampu menentukan contoh operasi hitung pengurangan yang memerlukan meminjam serta operasi pengurangan yang tidak memerlukan meminjam.

2. Tahap Desain atau Rancangan (*Design*)

Pada tahap ini, hal yang akan dilakukan adalah membuat alur dari multimedia yang akan dikembangkan dan juga melakukan desain atau perancangan awal dari multimedia. Hasil dari tahap desain atau rancangan ini yaitu terciptanya alur media, serta terbentuknya desain awal dari multimedia. Setelah itu, di tahap ini juga dilakukan evaluasi yang kemudian dilakukan perbaikan apabila diperlukan sebelum beralih ke tahap selanjutnya yaitu *Development*, karena hasil dari desain akan memengaruhi tahap selanjutnya yaitu tahap pengembangan.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Pada tahap ini, peneliti akan melakukan pengembangan produk berdasarkan desain yang sudah dibuat sebelumnya. Dalam tahap ini, peneliti akan melakukan pemilihan elemen yang mendukung dan merealisasikan alur media melalui *articulate storyline 3* dan mengembangkan karakter sebagai tokoh dalam multimedia melalui ibisPaint X. Setelah semua elemen sudah tersedia, maka selanjutnya akan melakukan pembuatan produk multimedia.

Hasil dari tahap pengembangan ini yaitu terciptanya produk multimedia berdasarkan desain yang dibuat, selain itu, didapatkan elemen-elemen pendukung yang dibutuhkan dalam pengembangan multimedia dan terciptanya karakter sebagai tokoh dalam multimedia. Di tahap ini, peneliti juga akan melakukan proses validasi berdasarkan masukan dari para ahli dengan tujuan untuk menilai kelayakan media yang sudah dikembangkan serta melakukan perbaikan jika mendapatkan saran dan masukan dari para ahli. Pada tahap pengembangan juga dilakukan evaluasi yang kemudian dilakukan perbaikan apabila diperlukan, utamanya berdasarkan validasi dari para ahli.

4. Tahap Penerapan atau Implementasi (*Implementation*)

Pada tahap ini, hal yang akan dilakukan adalah melakukan uji coba serta melakukan *pretest* dan *post-test* kepada peserta didik fase B sekolah dasar. Hasil dari tahap penerapan atau implementasi yaitu peneliti mengetahui sejauh mana peningkatan pemahaman konsep pada operasi hitung pengurangan bilangan cacah peserta didik fase B setelah mengalami pembelajaran dengan bantuan media yang sudah dikembangkan oleh peneliti. Pada tahap implementasi, evaluasi membantu untuk menilai peningkatan pemahaman konsep peserta didik setelah menggunakan multimedia yang sudah dikembangkan.

5. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap evaluasi berada di tengah sebagai evaluasi formatif dimana evaluasi berperan sebagai elemen yang terus berlangsung di setiap tahap dan mengevaluasi mulai dari tahap analisis, desain atau perancangan, pengembangan produk media, implementasi, hingga pada tahap evaluasi. Sehingga, model ADDIE menjadi lebih fleksibel untuk memastikan pengembangan multimedia yang disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik. Elemen evaluasi juga sebagai evaluasi sumatif yang dilakukan di akhir proses implementasi dengan fungsi untuk menilai apakah tujuan yang diharapkan dalam pembelajaran sudah tercapai melalui bantuan media yang dikembangkan.

3.2.2 Partisipan Penelitian

Penelitian ini membutuhkan validasi produk untuk pengembangan multimedia. Validasi ahli yang dibutuhkan adalah ahli materi dari dosen rumpun Pendidikan Matematika, ahli media dan praktisi pembelajaran yaitu guru dan peserta didik kelas III yang berada di fase B. Tujuan dari proses validasi adalah untuk menguji kelayakan dari produk yang sudah dikembangkan dan peserta didik kelas III sebagai subjek implementasi multimedia.

3.2.3 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data ditujukan untuk mendapatkan data yang menunjang tujuan penelitian. Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa cara, diantaranya:

1. Tes

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini salah satunya dengan melakukan kegiatan tes yang berupa soal *pre-test* dan *post-test* mengenai pemahaman konsep peserta didik. *Pre-test* dilakukan dengan tujuan mengetahui kemampuan peserta didik sebelum diberikan perlakuan dalam berhitung pengurangan, sedangkan *post-test* dilakukan dengan tujuan mengetahui kemampuan siswa setelah diberikan perlakuan pengembangan multimedia untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik. Teknik pengumpulan data melalui tes dengan penggunaan lembar tes ditujukan untuk menjawab rumusan masalah penelitian poin 4 yaitu untuk mengetahui hasil peningkatan pemahaman konsep peserta didik fase B setelah menggunakan multimedia.

2. Angket

Angket sebagai teknik pengumpulan data yang dilaksanakan dengan menyajikan seperangkat pertanyaan atau pernyataan secara tertulis yang harus dijawab oleh responden. Angket akan diberikan kepada para ahli yang terkait dengan penelitian ini, yaitu ahli media, ahli materi, dan praktisi pembelajaran (guru) dengan maksud mendapatkan saran dan masukan sehingga multimedia yang sedang dikembangkan dapat ditingkatkan secara

optimal. Teknik pengumpulan data melalui tes dengan penggunaan lembar angket ditujukan untuk menjawab rumusan masalah penelitian poin 2 yaitu untuk mengetahui hasil validasi multimedia berdasarkan penilaian para ahli.

Untuk melihat kelayakan produk yang dikembangkan, diperlukan validasi ahli dibidangnya. Untuk angket kisi-kisi penilaian ahli berdasarkan standar dari LORI (*Learning Object Review Instrument*) yang dikembangkan oleh Nesbit dkk pada tahun 2007. LORI merupakan alat atau instrumen yang dipakai untuk mengukur kualitas media pembelajaran yang dipakai dalam proses belajar. Kisi-kisi yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

1. Kisi-kisi ahli materi, meliputi aspek *content quality*, *learning goal alignment*, *motivation*, dan kesesuaian dengan komponen pendekatan CTL yang diadaptasi dari LORI (*Learning Object Review Instrument*) yang dikembangkan oleh Nesbit dkk pada tahun 2007. Kisi-kisi tersaji dalam tabel berikut:

Tabel 3. 3 Kisi-Kisi Ahli Materi Mengacu Pada LORI

No.	Kriteria	Indikator	No. Soal
1	<i>Content Quality</i>	Materi yang digunakan sesuai dengan Capaian Pembelajaran	1
		Materi yang disajikan mudah dipahami peserta didik	2
		Materi disajikan secara runtut	3
		Permasalahan yang disajikan sesuai dengan pengalaman peserta didik	4
		Penggunaan bahasa dalam penyajian materi mudah dipahami	5
2	<i>Learning Goal Alignment</i>	Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai	6

3	<i>Motivation</i>	Isi materi yang disajikan menarik antusias peserta didik	7
		Pengguna diberikan tantangan yang memotivasi peserta didik untuk belajar lebih lanjut	8
4	Kesesuaian Multimedia dengan Komponen Pendekatan CTL	Terdapat kegiatan konstruktivisme dalam multimedia	9
		Terdapat kegiatan inkuiri dalam multimedia	10
		Terdapat kegiatan bertanya dalam multimedia	11
		Terdapat kegiatan masyarakat belajar dalam multimedia	12
		Terdapat kegiatan pemodelan dalam multimedia	13
		Terdapat kegiatan refleksi dalam multimedia	14
		Terdapat penilaian autentik dalam multimedia	15

2. Kisi-kisi ahli media, meliputi aspek *presentation design*, *interaction usability*, *accessibility*, *feedback and adaptation*, dan kesesuaian dengan komponen pendekatan CTL yang diadaptasi dari LORI (*Learning Object Review Instrument*) yang dikembangkan oleh Nesbit dkk pada tahun 2007. Kisi-kisi tersaji dalam tabel berikut:

Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Ahli Media Mengacu Pada LORI

No	Kriteria	Indikator	No. Soal
1	<i>Presentation Design</i>	Tampilan media menarik dan mudah digunakan	1
		Pemilihan jenis font dan ukuran font	2

		mendukung keterbacaan pengguna	
		Pemilihan ukuran gambar atau ilustrasi sesuai konten materi dan sesuai untuk siswa sekolah dasar	3
2	<i>Interaction Usability</i>	Navigasi dalam media mudah dipahami	4
		Media dapat interaktif dengan pengguna	5
		Media mudah dioperasikan	6
3	<i>Accessibility</i>	Media dapat digunakan dimana saja termasuk melalui <i>smartphone</i>	7
4	<i>Feedback and Adaptation</i>	Terdapat fitur yang memberikan umpan balik kepada pengguna	8
5	Kesesuaian Multimedia dengan Komponen Pendekatan CTL	Terdapat kegiatan konstruktivisme dalam multimedia	9
		Terdapat kegiatan inkuiri dalam multimedia	10
		Terdapat kegiatan bertanya dalam multimedia	11
		Terdapat kegiatan masyarakat belajar dalam multimedia	12
		Terdapat aspek pemodelan dalam multimedia	13
		Terdapat refleksi dalam multimedia	14
		Terdapat penilaian autentik dalam multimedia	15

3. Kisi-kisi praktisi pembelajaran, meliputi aspek *content quality*, *learning goal alignment*, *motivation*, *presentation design*, *interaction usability*, dan *accessibility* yang diadaptasi dari LORI (*Learning Object Review Instrument*) yang dikembangkan oleh Nesbit dkk pada tahun 2007. Kisi-kisi tersaji dalam tabel berikut:

Tabel 3. 5 Kisi-Kisi Praktisi Pembelajaran Mengacu Pada LORI

No.	Kriteria	Indikator	No. Soal
1	<i>Content Quality</i>	Materi yang disajikan mudah dipahami peserta didik	1
		Penggunaan bahasa dalam penyajian materi mudah dipahami	2
2	<i>Learning Goal Alignment</i>	Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai	3
3	<i>Motivation</i>	Isi materi yang disajikan menarik antusias peserta didik	4
4	<i>Presentation Design</i>	Tampilan media menarik dan mudah digunakan	5
5	<i>Interaction Usability</i>	Navigasi dalam media mudah dipahami	6
		Media mudah dioperasikan	7
6	<i>Accessibility</i>	Media dapat digunakan dimana saja termasuk melalui <i>smartphone</i>	8

3.2.4 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan yaitu menggunakan pengolahan data campuran (kualitatif dan kuantitatif).

1. Analisis Data Kualitatif

Tujuan dari analisis data kualitatif adalah untuk memperdalam pemahaman peneliti terhadap data yang ada dan ingin dikaji. Alasan peneliti menggunakan analisis data kualitatif adalah untuk memahami respons peserta didik serta guru yang tercantum di dalam angket. Menurut Yuliani (2018, hlm. 88), langkah analisis data kualitatif, yaitu:

a) Reduksi Data

Pada tahap ini, dilakukan penyederhanaan data dengan cara merangkum, memilih, dan memfokuskan informasi ke dalam kategori

tertentu dengan maksud agar membatasi dan merangkum informasi agar lebih terfokus dan terarah sehingga mempermudah proses penarikan kesimpulan. Dalam penelitian ini, tahap ini dimanfaatkan peneliti untuk mereduksi data yang didapat melalui catatan dari hasil angket, sehingga membantu peneliti untuk menyusun kesimpulan yang lebih jelas.

b) Data Display

Pada tahap ini, melibatkan penyajian data hasil reduksi dengan maksud untuk mempermudah peneliti dalam memvisualisasikan data, sehingga memudahkan proses penarikan kesimpulan. Dalam penelitian ini, data yang sudah direduksi akan disajikan dalam bentuk paragraf, dijelaskan, dan kemudian diambil kesimpulannya.

c) Penarikan Kesimpulan

Dalam tahap ini, peneliti akan menyimpulkan secara keseluruhan dan memaparkan hasil akhir dari respons terhadap multimedia yang dikembangkan.

2. Analisis Data Kuantitatif

Analisis data kuantitatif didapatkan dari hasil angket berdasarkan validasi ahli media, ahli materi, serta praktisi pembelajaran. Hasil angket digunakan sebagai data kuantitatif dalam pemberian skor. Skala Likert merupakan instrumen yang digunakan untuk menilai sikap, pandangan, dan persepsi seseorang atau kelompok terhadap suatu fenomena sosial (Sugiyono, 2020, hlm. 147). Skala ini menggunakan rentang skor yang berkisar antara 1-5. Berikut merupakan tabel skor dan kategori instrumen penilaian validator ahli.

Tabel 3. 6 Skor dan Kategori Instrumen Penilaian Validator Ahli

No.	Skor	Keterangan
1	1	Sangat Tidak Setuju
2	2	Tidak Setuju
3	3	Cukup Setuju

4	4	Setuju
5	5	Sangat Setuju

(Sugiyono dalam Pramuaji, 2017, hlm. 186)

Untuk membuat pembuktiannya lebih terukur berdasarkan jawaban atau pengisian angket, dilakukan perhitungan menggunakan skala penelitian dengan rumus berikut

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Presentase hasil validasi ahli

$\sum x$ = Jumlah skor jawaban

$\sum xi$ = Jumlah skor maksimal

Kemudian, peneliti akan mengklasifikasi tingkat validasi penelitian dalam lima kategori berdasarkan tabel interval berikut:

Tabel 3. 7 Interval Skor Kelayakan Multimedia Warungku

Tingkat Pencapaian	Kriteria
0%-20%	Sangat Kurang
21%-40%	Kurang
41%-60%	Cukup
61%-80%	Baik
81%-100%	Sangat Baik

(Ridwan dalam (Adila & Harisah, 2020, hlm. 405)

Untuk memahami sejauh mana pencapaian penggunaan multimedia dalam meningkatkan pemahaman konsep peserta didik fase B dalam operasi hitung pengurangan bilangan cacah pada aspek kognitifnya, diterapkan desain *one-group pretest-posttest*. Peserta didik terlebih dahulu akan melakukan *pretest* guna mengukur kemampuan awal mereka mengenai

pemahaman konsepnya dalam operasi hitung pengurangan bilangan cacah. Kemudian, peserta didik akan menggunakan media yang sudah dikembangkan, dan kemudian peserta didik akan diberikan *posttest* untuk mengevaluasi kemampuan mereka setelah mereka menggunakan media tersebut.

Berikut merupakan rumus untuk mengetahui nilai pretest dan posttest peserta didik:

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Untuk mengevaluasi peningkatan pemahaman konsep dalam operasi hitung pengurangan bilangan cacah sebelum dan sesudah penggunaan multimedia, peneliti menerapkan uji perbedaan terhadap skor N-gain. Analisis data dilakukan menggunakan analisis N-gain dengan rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$N - \text{gain} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

Pada tabel dibawah diperlihatkan pembagian kategori tingkat nilai N-gain yang dapat digunakan sebagai acuan untuk menentukan kesimpulan akhir penelitian.

Tabel 3. 8 Kategori Hasil N-Gain

Faktor gain (g)	Kriteria
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

(Husein dkk., 2017, hlm. 222)

Berdasarkan tabel diatas, kategori $g < 0,3$ dengan kriteria rendah menunjukkan peningkatan kemampuan peserta didik sangat rendah atau tidak ada perubahan yang signifikan. Nilai ini mencerminkan bahwa

perubahan dalam kemampuan peserta didik sebelum dan sesudah intervensi pembelajaran sangat minim. Oleh karena itu, dengan analisis yang tepat dan langkah tindak lanjut yang efektif, diharapkan peningkatan pemahaman konsep peserta didik dapat lebih baik lagi di masa depan.

Kategori $0,3 \leq g \leq 0,7$ dengan kriteria sedang menunjukkan peningkatan kemampuan peserta didik dalam taraf sedang. Nilai ini mencerminkan adanya perubahan yang cukup tetapi belum berada pada taraf kategori tinggi pada kemampuan peserta didik sebelum dan sesudah intervensi pembelajaran. Multimedia yang digunakan cukup efektif dalam meningkatkan pemahaman peserta didik, akan tetapi masih ada peluang untuk perbaikan lebih lanjut. Media dan strategi pembelajaran yang diterapkan sudah menunjukkan kemajuan yang signifikan, namun hasilnya belum mencapai optimal. Maka dari itu, perlu adanya tambahan aktivitas tambahan yang mampu membantu peserta didik dalam memperkuat pemahaman dan memperdalam kemampuan mereka, tentunya dengan bantuan teknologi yang kian maju dalam bidang pendidikan.

Kategori $g > 0,7$ dengan kriteria tinggi menunjukkan peningkatan kemampuan peserta didik dalam taraf yang tinggi. Nilai ini mencerminkan adanya perubahan yang signifikan pada kemampuan peserta didik sebelum dan sesudah intervensi pembelajaran, hal ini menandakan keberhasilan penggunaan multimedia. Materi yang disajikan sangat sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik serta dapat disajikan dengan cara yang mudah dipahami dan menarik perhatian peserta didik, sehingga pemahaman konsep yang didapatkan peserta didik lebih mendalam. Hasil ini menunjukkan keberhasilan dari penerapan multimedia yang digunakan dalam proses belajar mengajar serta keterlibatan peserta didik secara aktif. Dengan menjaga dan terus meningkatkan kualitas pembelajaran, diharapkan pencapaian pemahaman konsep peserta didik yang tinggi akan mampu dipertahankan serta ditingkatkan lebih baik di masa depan.