

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan dan Penelitian

Metode penelitian yang akan digunakan oleh peneliti adalah penelitian dan pengembangan, yang juga dikenal dengan sebutan Research and Development (RnD). Tujuannya adalah untuk mengembangkan produk berupa Media Arena Hitung Seru yang akan digunakan pada materi Perkalian dan Pembagian. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berhitung siswa kelas 4 SDI Miftahus Shibyan.

Studi ini dilakukan dengan metode penelitian dan pengembangan. Dalam studi ini, tidak hanya mengamati objek, tetapi juga memberikan tindakan dan menciptakan produk berupa barang yang bisa digunakan. Tujuannya adalah untuk menyelesaikan masalah yang ada dalam penelitian.⁴⁸ Menurut Borg dan Gall, penelitian dan pengembangan adalah cara untuk memperbaiki praktik dalam menciptakan produk. Maksud dari pernyataan ini adalah bahwa sebuah produk akan ketinggalan zaman jika tidak dikembangkan sesuai dengan perkembangan yang terjadi. Oleh karena itu, penelitian dan pengembangan sangat penting untuk memahami dan menilai sejauh mana sebuah produk cocok digunakan dalam situasi yang pasti akan berubah seiring berjalannya waktu. Studi ini membahas cara membuat produk yang efisien sesuai dengan situasi di lapangan melalui analisis kebutuhan yang telah dilakukan..⁴⁹

⁴⁸ sugiyono, *Metode Penelitian*, 2021.752

⁴⁹ sugiyono, *Metode Penelitian*, 2021.753

Penelitian dan pengembangan, yang sering disingkat R&D, adalah suatu metode penelitian yang bertujuan untuk menciptakan produk atau inovasi baru. Inovasi ini diharapkan dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas atau efektivitas dalam suatu bidang atau kegiatan tertentu. Penelitian jenis ini umumnya dilakukan dalam konteks industri dan bisnis, namun juga dapat dilaksanakan dalam bidang pendidikan, kesehatan, atau bidang lainnya. Penelitian pengembangan mencakup serangkaian langkah yang terdiri dari identifikasi masalah, Perencanaan, pengembangan produk atau inovasi baru, pengujian, evaluasi, dan perbaikan. Tujuannya adalah untuk menghasilkan produk atau inovasi baru yang dapat memberikan manfaat bagi para penggunanya.

Penelitian dan pengembangan memerlukan partisipasi dari para ahli yang memiliki kompetensi di bidang terkait. Proses ini sering kali melibatkan kerja sama antar disiplin antara peneliti, insinyur, desainer, dan profesional lainnya untuk menghasilkan solusi inovatif yang dapat mengatasi masalah dan tantangan yang kompleks. Hasil dari penelitian dan pengembangan dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan produk yang telah ada, menciptakan produk baru, atau melakukan perbaikan pada produk di berbagai bidang.

Penelitian dan Pengembangan (RnD) bertujuan untuk menciptakan suatu produk. Untuk mencapai tujuan ini, perlu dilakukan penilaian kebutuhan guna mengetahui seberapa besar kebutuhan akan sebuah produk dan produk apa yang paling sesuai untuk menyelesaikan masalah yang

dihadapi dalam penelitian.⁵⁰ RnD tujuan utamanya tidak keluar dari lingkup.

1. Mengembangkan produk atau inovasi baru yang dapat memperbaiki kualitas atau efektivitas di suatu bidang atau aktivitas tertentu.
2. Untuk meningkatkan produk atau proses yang sudah ada, perlu diperkenalkan fitur atau teknologi baru yang dapat membuatnya lebih efisien, efektif, atau mudah digunakan.
3. Untuk mengatasi permasalahan dan tantangan yang rumit, diperlukan solusi inovatif yang mampu memenuhi kebutuhan audiens.
4. Untuk mengenali peluang atau segmen pasar baru yang dapat dijadikan sasaran melalui pengembangan produk atau inovasi terbaru.
5. Meningkatkan daya saing suatu organisasi atau industri dengan mengembangkan produk atau inovasi yang mampu memberikan keunggulan kompetitif di pasaran.
6. Untuk meningkatkan profitabilitas dengan cara mengurangi biaya, meningkatkan pendapatan, atau melakukan keduanya melalui pengembangan produk atau inovasi baru.
7. Memberikan sumbangan terhadap kemajuan ilmu pengetahuan dan pemahaman di bidang yang berkaitan dengan melaksanakan penelitian yang dapat menghasilkan temuan atau wawasan baru.

⁵⁰ Atim Rinawati, "Analisi Kebutuhan (*Need Assessment*) Pengembangan Instrumen Penilaian Kompetensi Kepribadian Guru di Kabupaten Kebumen," n.d., 1–12.

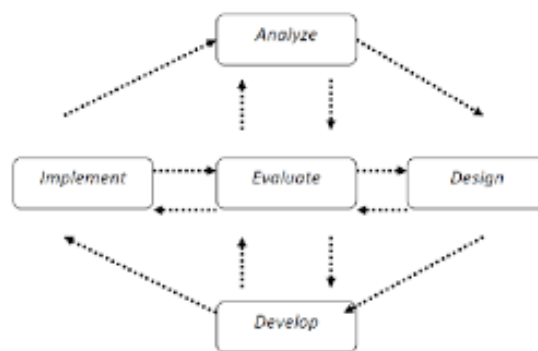
Secara keseluruhan, tujuan dari penelitian pengembangan adalah untuk menciptakan nilai bagi organisasi atau masyarakat dengan menghasilkan pengetahuan baru, menciptakan produk atau inovasi yang baru, serta meningkatkan produk yang sudah ada.

Dalam penelitian ini, peneliti menerapkan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahap, yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Setiap tahap dari model ADDIE yang dikembangkan oleh Reizer dan Molenda dirancang dengan cara yang sistematis sehingga relevan untuk pengembangan media pembelajaran.⁵¹ Model pengembangan ini memiliki sifat yang fleksibel, sehingga dapat dengan mudah disesuaikan dengan berbagai kondisi. Selain itu, model pengembangan ini sering digunakan dalam pembuatan program pembelajaran, media pembelajaran, serta bahan ajar. Pada setiap tahap, evaluasi dapat dilakukan sehingga proses pengembangan menjadi lebih efektif dan efisien. Model pengembangan ADDIE ini sangat sesuai untuk diterapkan dalam pembelajaran guna mencapai proses pembelajaran yang berkualitas, serta efektif dan efisien.

B. Prosedur Pengembangan dan penelitian.

Proses pengembangan produk dalam penelitian ini mengikuti langkah-langkah pengembangan yang diusulkan oleh ADDIE. Proses pengembangan menurut model ADDIE terdiri dari lima tahap, yaitu: 1) Analisis, 2) Perancangan, 3) Pengembangan, 4) Implementasi, dan 5) Evaluasi. Dari langkah – langkah :

⁵¹ Sugiyono, *metode penelitian pendidikan* (Bandung: Alfabeta, 2021).



(Sumber:Anglada.2007)

Gambar 3. 1 Model Pengembangan ADDIE

1. *Analyze* (Analisis)

Dalam model pengembangan ADDIE, peneliti memulai dengan langkah analisis. Pada tahap ini, peneliti melaksanakan sejumlah kegiatan untuk mengumpulkan data mengenai permasalahan yang terdapat di sekolah tersebut. Kegiatan yang dilaksanakan pada tahap ini meliputi wawancara dan observasi yang dilakukan terhadap wali kelas 4 di SDI Mifthus Shibyan serta peserta didik kelas 4. Dalam kegiatan analisis ini, terdapat beberapa aspek yang perlu dianalisis, antara lain sebagai berikut:⁵²

a. Analisis Kebutuhan

Analisis ini dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan yang muncul dalam proses kegiatan belajar mengajar. Pada tahap ini, peneliti melakukan wawancara dengan wali kelas 4 SDI Miftahus Shibyan serta melakukan observasi di kelas 4 selama kegiatan belajar mengajar.

⁵² Khoula Azwary Ibrahim Maulana Syahid, Nur Annisa Istiqomah, “Model Addie Dan Assure Dalam Pengembangan Media Pembelajaran,” *Journal of International Multidisciplinary Research* 2 (2024): 259–62, <https://doi.org/10.62504/jimr469>.

b. Analisis Kurikulum

Setelah analisis kebutuhan selesai dilakukan, peneliti kemudian menyesuaikan produk pengembangan dengan kurikulum yang sedang digunakan.

c. Analisis Kebutuhan Peserta Didik

Analisis pada tahap ini dilakukan untuk menyesuaikan produk pengembangan dengan kebutuhan peserta didik selama proses pembelajaran. Hal ini dilakukan dengan mempertimbangkan karakter dan gaya belajar peserta didik, sehingga produk yang dihasilkan akan selaras dengan mereka.

Observasi dan wawancara adalah langkah awal dalam penelitian dan pengembangan yang dilakukan oleh peneliti. Wawancara yang dilakukan dengan guru kelas 4 membahas tentang materi-materi yang sulit dipahami oleh siswa.

2. *Design* (Perancangan)

Desain atau perancangan ini dilakukan berdasarkan analisis kebutuhan yang telah dilaksanakan. Dalam situasi ini, peneliti perlu memperhatikan berbagai hal yang penting supaya proses pembuatan produk dapat sesuai dengan masalah yang ada dan dapat menyelesaikan permasalahan yang ditemukan dalam penelitian. Pada tahap ini, dilakukan perancangan media yang mencakup bentuk, isi, serta metode penerapannya. Pada tahap ini, media akan dirancang berdasarkan materi tentang perkalian dan pembagian, serta desain tersebut juga akan disesuaikan dengan tujuan pembelajaran. Selain

merancang media pembelajaran, peneliti juga menyusun rencana pembelajaran yang akan diterapkan saat media tersebut diimplementasikan.

3. *Development* (Pengembangan)

Pada tahap ini, desain produk akan mulai diwujudkan menjadi sebuah media permainan yang menarik, yang sesuai dengan materi tentang perkalian dan pembagian, tujuan pembelajaran, serta melengkapi komponen-komponen yang ada dalam media tersebut. Pada tahap ini, dilakukan proses validasi oleh para ahli media, ahli materi, dan ahli pembelajaran. Hal ini dilakukan untuk mengevaluasi serta memperoleh masukan dan saran mengenai media yang telah dikembangkan. Selain melakukan validasi terhadap produk atau media pembelajaran. Responden lainnya dalam konteks ini adalah siswa-siswa lain yang berada pada tingkat yang sama, yaitu kelas 4.

4. *Implementation* (Implementasi)

Tahap implementasi diterapkan dalam pengembangan pembelajaran sebagai fase yang krusial untuk mengevaluasi dampaknya terhadap proses belajar yang dilakukan. Hal ini bertujuan untuk menilai kualitas yang mencakup keefektifan serta efisiensi pembelajaran. Keefektifan berkaitan dengan sejauh mana pengembangan produk dapat mencapai tujuan dan kemampuan yang diharapkan. Pada tahap ini, dilakukan pendampingan kepada peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran. Pendampingan ini bertujuan untuk membimbing peserta didik dalam menggunakan media

arena hitung seru. Akhirnya, diharapkan peserta didik mengalami peningkatan kemampuan berhitung yang dapat dilihat dari hasil pretest dan posttest.

Tahap pelaksanaan ini akan dilaksanakan dua kali, yaitu pelaksanaan untuk kelompok kecil dan pelaksanaan untuk kelompok besar. Pada tahap pelaksanaan, kelompok kecil berfungsi sebagai tahap pengujian efektivitas media untuk memastikan kesesuaiannya sebelum dilaksanakan uji coba dengan kelompok besar. Sebelum melaksanakan implementasi dengan menggunakan media pembelajaran, dilakukan pretest untuk menilai kemampuan awal peserta didik. Setelah dilakukan uji coba dengan menggunakan media pembelajaran, dilaksanakan posttest untuk mengevaluasi peningkatan kemampuan berhitung peserta didik.

5. *Evaluation* (Evaluasi)

Proses evaluasi dilaksanakan pada setiap tahap pengembangan model ADDIE, atau secara menyeluruh. Dengan demikian, evaluasi dilakukan di setiap tahap untuk memastikan bahwa produk yang dikembangkan sesuai dengan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Tahap evaluasi dilaksanakan di setiap fase untuk memastikan bahwa produk yang dikembangkan dapat digunakan dengan baik dan sesuai dengan tujuan pembelajaran, materi yang diajarkan, karakteristik peserta didik, serta kebutuhan peserta didik.

C. Uji Coba Produk

Uji coba produk bertujuan untuk menentukan apakah produk yang dikembangkan dapat digunakan dengan baik atau tidak, serta sejauh mana produk tersebut dapat memenuhi tujuan yang telah ditetapkan.⁵³ Dengan demikian, produk yang dihasilkan adalah media arena hitung yang menarik, valid, praktis, dan efektif. Uji coba produk dikembangkan meliputi :

1. Desain Uji Coba

Dalam penelitian ini, percobaan dilaksanakan sebanyak dua kali, yaitu a) uji ahli untuk memperkuat dan meninjau kembali produk awal serta memberikan saran perbaikan, yang dilakukan oleh para ahli sebagai validator, b) uji lapangan, yaitu pengujian kualitas produk yang dikembangkan secara empiris dan dapat dipertanggungjawabkan dengan cara menerapkan produk tersebut kepada siswa. Uji coba dilaksanakan untuk memberikan validasi terhadap media arena hitung seru:

a. Uji coba ahli media dan ahli materi

Pemberian dari setiap validator bertujuan untuk menilai kesesuaian media dengan materi yang telah dikembangkan.

b. Uji coba lapangan

Tahap ini akan dilakukan setelah media memperoleh nilai yang memenuhi kriteria valid. Kegiatan tersebut akan dilaksanakan di

⁵³ sugiyono, *Metode penelitian pendidikan* (Bandung: Alfabeta.cv, 2021).

kelas 4 SDI Miftahus Shibyan dengan jumlah peserta didik sebanyak 25 anak.

2. Subjek Uji Coba

Subjek yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini terdiri dari dua subjek uji coba. Subjek pertama terdiri dari empat validator, yang meliputi satu dosen validator ahli media, satu dosen validator ahli materi, serta dua pendidik yang berperan sebagai validator ahli media dan materi. Mereka bertugas untuk menilai pengembangan media arena hitung seru. Subjek kedua adalah siswa-siswi kelas 4 SDI Miftahus Shibyan yang akan melaksanakan kegiatan belajar mengajar dengan memanfaatkan media arena hitung seru.

Tabel 3. 1Karakteristik Subjek Uji Coba

No	Subjek Uji Coba	Karakteristik
1	Ahli Media	<ul style="list-style-type: none"> • Memiliki latar belakang pendidikan minimal S2 • Orang yang ahli dalam bidang media pembelajaran • Mampu memberikan penilaian terhadap media pembelajaran
2	Ahli Materi	<ul style="list-style-type: none"> • Memiliki latar belakang pendidikan minimal S2 • Memilikiketerampilan dan pengetahuan di bidang matematika
3	Peserta didik	
	a. Uji coba kelompok kecil	Merupakan peserta didik SDI Miftahus Shibyan berjumlah 6 anak
	b. Uji coba kelompok besar	Merupakan peserta didik di SDI Mifathus Shibyan berjumlah 19 anak

3. Jenis Data

Jenis data yang akan dikumpulkan perlu disesuaikan dengan informasi yang diperlukan mengenai produk yang sedang dikembangkan serta tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Dari

penelitian ini, produk arena hitung yang menarik tersebut didasarkan pada data yang diperoleh dari tanggapan, kritik, dan saran yang diberikan oleh para validator yang merupakan ahli dalam uji ini.

a. Data Kualitatif

Data yang diperoleh oleh peneliti berasal dari hasil wawancara, observasi, serta masukan dan saran yang diberikan oleh validator media, serta informasi terkait media yang telah dikembangkan. Data tersebut dimanfaatkan oleh peneliti sebagai pedoman dalam memperbaiki produk yang sedang dikembangkan.⁵⁴

b. Data Kuantitatif

Data kuantitatif diperoleh dari hasil penilaian produk yang telah dikembangkan. Dari hasil tersebut, diperoleh data yang menunjukkan bahwa produk tersebut layak, yang didapatkan melalui penilaian dari para ahli materi dan ahli media. Hasil yang didapatkan menunjukkan apakah kualitas produk yang telah dikembangkan perlu direvisi atau tidak.⁵⁵

4. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang diterapkan dalam penelitian ini meliputi wawancara yang dilakukan dengan guru kelas 4 SDI Miftahus Shibyan serta siswa kelas 4 yang menjadi responden. Selain itu, terdapat observasi yang bertujuan untuk memahami aktivitas belajar mengajar, menganalisis permasalahan yang dihadapi peserta didik

⁵⁴ Laurence Prusak. Haya, Aqila Vidya, Thomas H. Davenport, *Klasifikasi Jenis Data Penelitian*, 2019.hlm 55

⁵⁵ Laurence Prusak. Haya, Aqila Vidya, Thomas H. Davenport, *klasifikasi jenis data penelitian*, 2019.hlm 57

dalam proses pembelajaran, serta mengetahui cara guru menyampaikan informasi yang akan menjadi acuan bagi peneliti untuk langkah selanjutnya. Juga digunakan angket sebagai alat untuk menilai kelayakan produk yang dikembangkan, serta untuk menerima saran dan kritik dari para validator yang berkompeten. Dan yang terakhir adalah pretest dan posttest yang akan diberikan kepada peserta didik untuk mengetahui peningkatan kemampuan berhitung yang telah dicapai.

a. Wawancara

Wawancara merupakan serangkaian aktivitas yang dilakukan peneliti dengan cara bertemu langsung dengan individu yang memiliki pengetahuan mengenai hal-hal yang diperlukan dalam penelitian.⁵⁶ Wawancara dilaksanakan untuk mendapatkan informasi dari sumber yang dapat dipercaya sehingga data tersebut dapat diolah dan dianalisis oleh peneliti. Wawancara dalam penelitian ini dilakukan sebagai langkah awal untuk menganalisis masalah yang terdapat di lokasi penelitian. Dalam wawancara ini, peneliti mengumpulkan informasi untuk analisis kebutuhan. Masalah-masalah yang ditemukan akan disimpulkan dalam proses identifikasi masalah.

b. Observasi

Observasi merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mengamati suatu objek atau subjek dengan tujuan untuk diteliti dan dianalisis.

⁵⁶ sugiyono, *Metode penelitian pendidikan*.

Observasi adalah proses pengamatan yang dilakukan secara sistematis terhadap objek penelitian dengan tujuan untuk mencatat berbagai gejala yang muncul selama penelitian. Observasi dalam penelitian ini dilaksanakan di kelas 4 Sekolah Dasar Islam Mifatahus Shibyan.

c. Angket

Angket, yang juga dikenal sebagai kuesioner, adalah sekumpulan pertanyaan yang diajukan oleh peneliti untuk memperoleh informasi yang diperlukan dalam penelitian. Pertanyaan-pertanyaan ini dijawab oleh responden yang telah ditentukan oleh peneliti, yang memenuhi kriteria yang sesuai atau relevan dengan pertanyaan yang terdapat dalam angket atau kuesioner tersebut.⁵⁷ Untuk menilai kelayakan suatu produk dalam penelitian ini, umumnya digunakan angket untuk mengumpulkan informasi serta masukan yang dapat dijadikan acuan dalam melakukan revisi pada tahap pengembangan.

d. Tes

Tes adalah metode untuk mengukur sejauh mana peserta didik mengalami peningkatan dalam penguasaan materi yang telah diajarkan. Dalam penelitian ini, terdapat dua jenis tes yang akan dilaksanakan, yaitu *pretest* dan *posttest*. Dua tes tersebut dilaksanakan untuk mengukur kemampuan berhitung dalam operasi perkalian dan pembagian siswa kelas 4 SDI Miftahus

⁵⁷ Marhadi Dian Islamiati, Hendrik Mentara, "Hubungan Disminore Primer Terhadap Aktivitas Olahraga Remaja Putri di SMP Negeri 1 Banawa Tengah," *Journal Sport Sciences and Physical Education* 7.1, 2019, 52–66, <https://doi.org/10.22487/por.v7i1.12914>.

Shibyan. Tes ini akan dilaksanakan sebelum penggunaan media pembelajaran (*pretest*) dan setelah penggunaan media pembelajaran (*posttest*).

5. Instrumen Pengumpulan Data

Pengembangan media Arena Hitung Seru dilakukan dengan menggunakan instrumen yang terdiri dari lembar validasi dan kuesioner. Instrumen ini digunakan sebagai alat untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang terjadi dalam suatu penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Validasi Ahli Media

Lembar validasi ini digunakan untuk mengevaluasi apakah pengembangan media Arena Hitung Seru memenuhi tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

Tabel 3. 2 Penilaian Lembar Ahli Media⁵⁸

No	Indikator	Skor Penilaian			
		4	3	2	1
1	Media dapat digunakan secara berkelompok				
2	Media Arena Hitung Seru berisi informasi yang konsisten				
3	Media Arena Hitung Seru dapat digunakan berulang - ulang				
4	Media Arena Hitung Seru dapat diakses dengan mudah oleh guru maupun peserta didik				
5	Media mudah digunakan				
6	Media Arena Hitung Seru dapat menciptakan interaksi antara guru dan juga peserta didik				
7	Media Arena Hitung Seru dapat membangun komunikasi dalam pembelajaran baik dengan guru maupun dengan temanya (kelompok)				

⁵⁸ Iin Syarifatul Inayah, "peran media pembelajaran 'papan pintar' pada mata pelajaran IPA di sekolah dasar," *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar* 8, no. 2 (2023).

8	Dengan menggunakan Media Arena Hitung Seru peserta didik akan aktif dalam kegiatan pembelajaran				
9	Media relevan dengan materi perkalian dan pembagian				
10	Materi yang ada dalam media Arena Hitung Seru mudah dimengerti				
11	Media Arena Hitung Seru sesuai dengan peserta didik kelas IV				
12	Media Arena Hitung Seru tidak menggunakan bahan yang berbahaya				
13	Media Arena Hitung Seru dapat digunakan oleh peserta didik yang gaya belajar visual, auditori, kinestetik				
14	Media Arena Hitung Seru memiliki desain yang praktis				
15	Media Arena Hitung Seru efektif digunakan pada materi perkalian dan pembagian				
16	Pemilihan warna yang tepat, dan tidak mencolok				
17	Media dapat digunakan dalam jangka panjang				
18	Media Media Arena Hitung Seru menggunakan font yang nyaman dibaca				
19	Media Arena Hitung Seru dapat meningkatkan ketertarikan peserta didik dengan menggunakan desain yang menarik				

b. Validasi Ahli Materi

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengevaluasi apakah media Arena Hitung Seru yang telah dikembangkan sesuai dengan materi yang ada dan memenuhi standar kualitas teknik yang baik.

Tabel 3. 3 Lembar Penilaian Ahli Materi⁵⁹

No	Indikator	Skor Penilaian			
		4	3	2	1
1	Materi dalam media Arena Hitung Seru sesuai dengan capaian pembelajaran				
2	Materi dalam media Arena Hitung Seru sesuai dengan tujuan pembelajaran				
3	Materi dalam media Arena Hitung Seru sesuai dengan tahapan kognitif peserta didik kelas IV				
4	Bahasa dalam media Arena Hitung Seru mudah dimengerti oleh peserta didik kelas IV				

⁵⁹ Adinda Rahmah Ishaq Ina Magdalena, Miftah Nurul Annisa, Gestiana Ragin, "Analisis Penggunaan teknik pre -test dan Post-test pada mata pelajaran matematika dalam keberhasilan evaluasi pembelajaran di sdn bojong 04" 3 (2021): 150–65.

5	Materi yang disajikan sesuai dengan konsep operasi hitung perkalian dan pembagian				
6	Materi yang disajikan memberikan manfaat bagi keterampilan berhitung peserta didik				
7	Materi yang dipaparkan dapat merangsang kemampuan berhitung peserta didik				
8	Materi memberikan penjelasan yang tepat				
9	Materi dikemas dengan menarik				
10	Materi yang disajikan dapat menarik minat peserta didik untuk belajar				

c. *Pre-test* dan *Post-test*

Menurut Matondang, *Pretest* atau tes awal adalah tes yang dilaksanakan sebelum penerapan perlakuan atau sebelum penggunaan media dalam proses pembelajaran. Tes awal ini digunakan untuk menilai kemampuan siswa dalam menguasai materi, sehingga dapat diketahui sejauh mana siswa memahami materi yang akan diajarkan. Materi yang diuji harus relevan dengan materi yang telah diajarkan. *Posttest* adalah tes terakhir yang dilaksanakan setelah perlakuan standar diberikan dalam bahan ajar atau media pembelajaran. Uji ini dilaksanakan untuk mengukur sejauh mana kemajuan yang dialami oleh para peserta didik setelah mereka mendapatkan perlakuan tertentu. Jika hasil tes ini menunjukkan peningkatan nilai, maka dapat disimpulkan bahwa program pembelajaran tersebut dinyatakan berhasil. Berikut adalah panduan tentang soal *pretest* dan *posttest*:

Tabel 3. 4 Kisi - Kisi Pretest Posttest

Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	Indikator Kemampuan Berhitung	Level Kognitif	No. Soal
Mereka dapat melakukan operasi perkalian dan pembagian bilangan cacah sampai 100 menggunakan benda	Peserta didik dapat menjelaskan konsep perkalian sebagai penjumlahan berkurang dan pembagian sebagai pengurangan berkurang	Mengubah penjumlahan berulang menjadi kalimat perkalian	Menyelesaikan latihan yang diberikan oleh guru	C2 Memahami	1, 12, 16
		Mengubah pengurangan berulang	Menyelesaikan latihan yang diberikan	C2 Memahami	3, 4, 17

– benda konkret, gambar dan simbol matematika	melalui benda konkret	menjadi kalimat pembagian	oleh guru		
	Peserta didik dapat menyelesaikan soal perkalian dan pembagian bilangan cacah sampai 100	Menghitung hasil perkalian dan pembagian dengan variasi posisi angka	Menyelesaikan latihan yang diberikan oleh guru	C3 Menerapkan	5, 6, 11, 12, 18, 19
		Menyelesaikan soal cerita perkalian dan pembagian	Menyelesaikan masalah matematika	C3 Menerapkan	7, 8, 13, 14
	Peserta didik dapat menganalisis hubungan antara perkalian dan pembagian	Menentukan pasangan operasi yang sesuai dan operasi kebalikannya	Menyelesaikan latihan yang diberikan oleh guru	C4 Menganalisis	9, 10
Menyelesaikan soal cerita yang memerlukan dua operasi yang saling berkaitan		Menyelesaikan masalah matematika	C4 Menganalisis	15, 20	

6. Teknik Analisis Data

Dalam penelitian yang dilakukan oleh peneliti, digunakan dua metode analisis data, yaitu analisis data kualitatif dan analisis data kuantitatif.

a. Analisis Data Kualitatif

Dalam proses penelitian dan pengembangan untuk mengatur data yang diperoleh dari wawancara agar lebih terstruktur, serta data yang berasal dari tinjauan atau komentar para ahli, sangat penting untuk menggunakan analisis data kualitatif. Teknik analisis

data ini digunakan untuk mengumpulkan informasi dari data kualitatif, seperti tanggapan, kritik, dan saran perbaikan yang terdapat dalam angket. Data kualitatif dalam penelitian ini diperoleh oleh peneliti melalui wawancara dengan guru kelas 4 SDI Miftahus Shibyan. Selain itu, data juga didapatkan dari hasil validasi yang dilakukan oleh para ahli, yang berisi kritik, saran, atau masukan yang konstruktif dan bermanfaat untuk pengembangan produk agar menjadi lebih baik.

b. Analisis Data Kuantitatif

Analisis kelayakan produk telah divalidasi oleh peneliti dengan memanfaatkan data dari angket yang diberikan kepada para ahli materi dan ahli media. Analisis kelayakan produk ini menunjukkan skor tertinggi pada setiap pertanyaan dalam kuesioner yang didasarkan pada skala Likert. Skala Likert adalah jenis skala psikometrik yang sering dipakai dalam kuesioner, dan merupakan skala yang paling umum digunakan dalam penelitian yang berbentuk survei.⁶⁰

Menurut Arikunto, Skala Likert digunakan untuk menilai sikap, pendapat, dan persepsi individu atau sekelompok orang.⁶¹ Berikut adalah teknik untuk menghitung analisis tersebut:

⁶⁰ Putu Bagus Adidyana Anugrah Putra Viktor Handrianus Pranatawijaya, Widiatary, Ressa Priskila, "View of Penerapan Skala Likert dan Skala Dikotomi Pada Kuesioner Online," *Jurnal Sains dan Informatika*, 2019, 128–37.

⁶¹ Arikunto Suharsimi, *prosedur penelitian suatu pendekatan praktek* (Jakarta: Rineka Cipta, 2013).

Rumus :

$$\rho = \frac{\sum x}{n} \times 100\%$$

Keterangan :

p : persentase kelayakan

$\sum x$: skor yang diperoleh

n : skor maksimal

Dari skor yang telah didapatkan, selanjutnya dimasukkan ke dalam bentuk kriteria kualifikasi penelitian sebagai berikut:

Tabel 3. 5 Kriteria Kelayakan

Persentase	Kriteria	Kelayakan
76 – 100%	Sangat Layak	Tidak Perlu Revisi
51 – 75%	Layak	Tidak Perlu Revisi
26 – 50%	Cukup Layak	Tidak Perlu Revisi
0 – 25%	Tidak Layak	Revisi

Dari penelitian ini, data yang telah dikumpulkan akan dianalisis dan selanjutnya digunakan untuk memperbaiki media yang telah dikembangkan. Dengan demikian, diharapkan akan dihasilkan media pembelajaran Arena Hitung Seru yang memenuhi kriteria yang telah ditetapkan. Berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, media pembelajaran Arena Hitung Seru dapat dianggap memenuhi syarat jika mencapai persentase 60% dari seluruh aspek yang ada.

c. Analisis Hasil Tes

1) Uji Normalitas

Dalam penelitian ini menggunakan analisis uji normalitas karena untuk melihat apakah hasil data penelitian yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Apabila jumlah sampel yang diuji >50 maka menggunakan uji normalitas dengan model Kolmogorov-Smirnov. Namun jika jumlah sampel <50 maka menggunakan uji normalitas dengan model Shapiro-Wilk, karena jumlah sampel yang diuji 25 anak, maka uji Shapiro-Wilk adalah pilihan yang sesuai. Kriteria dalam menentukan normalitas data adalah

- a) Jika nilai signifikan lebih dari 0,05, maka data dianggap mengikuti distribusi normal, dan peneliti dapat segera melaksanakan uji t.
- b) Sebaliknya, jika nilai signifikansi kurang dari 0,05, maka data dianggap tidak berdistribusi normal. Dalam hal ini, peneliti dapat menggunakan uji Wilcoxon.

2) Uji *Wilcoxon*

Uji Wilcoxon signed-rank adalah sebuah uji non-parametrik yang memiliki kesetaraan dengan uji-t yang bersifat dependen. Uji ini dapat diterapkan ketika data tidak memiliki distribusi normal. Berikut rumus yang digunakan.

$$z = \frac{T - \mu T}{\sigma T} = \frac{T - \frac{n(n+1)}{4}}{\sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}}$$

Keterangan:

T = Jumlah rank yang paling kecil

n = Jumlah sampel

Kriteria pengujinya menggunakan Asymp.sig sebagai berikut:

- a) Nilai probabilitas (Asymp.sig) < 0,05 maka HO ditolak, Ha diterima artinya ada perbedaan.
- b) Nilai probabilitas (Asymp.sig) > 0,05 maka HO diterima, Ha ditolak artinya tidak ada perbedaan.

3) Uji t

Uji statistik t digunakan untuk menentukan perbedaan rata-rata antara dua sampel yang diambil secara acak dari populasi yang sama. Dalam penelitian dan pengembangan ini, data yang dianalisis adalah data *posttest* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini dikarenakan *posttest* mencerminkan hasil akhir setelah kelas eksperimen mendapatkan perlakuan, dengan syarat bahwa data tersebut berdistribusi normal. Oleh karena itu, uji t hanya akan dilakukan dengan menggunakan data *posttest*. Data yang dikumpulkan akan dianalisis dengan uji t untuk menilai signifikansi perbedaan antara kemampuan berhitung siswa lama dan siswa baru. Apabila nilai t hitung sama dengan atau lebih kecil dari t tabel ($t_{hitung} \leq t_{tabel}$) pada tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$, atau jika t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel}

($t_{hitung} \geq t_{tabel}$) pada tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$, analisis akan dilakukan menggunakan IBM SPSS. Untuk menentukan apakah terdapat perbedaan antara kondisi sebelum dan sesudah penggunaan produk yang telah dikembangkan, hasil dari uji coba akan dibandingkan dengan tabel pada tingkat signifikansi 0,05 atau 5%. Dengan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : tidak ada perbedaan signifikan (5%) antara sebelum dan sesudah penggunaan produk,

H_a : ada perbedaan signifikan (5%) antara sebelum dan sesudah penggunaan produk. Data hasil tes tersebut perlu dianalisis menggunakan uji t dengan rumus berikut :

Keterangan :

$$t = \frac{x_1 + x_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r \left(\frac{s_1}{\sqrt{n_1}}\right) \left(\frac{s_2}{\sqrt{n_2}}\right)}}$$

X_1 : rata - rata sampel 1

X_2 : rata - rata sampel 2

S_1 : simpangan baku sampel 1

S_2 : simpangan baku sampel 2

s_1^2 : variasi sampel 1

s_2^2 : variasi sampel 2

R : korelasi antara 2 kelompok

Pengambilan keputusan, sebagai berikut :

- a) Jika $t \text{ hitung} \geq t \text{ tabel}$ hasilnya signifikan, artinya H_a diterima.
- b) Jika $t \text{ hitung} \leq t \text{ tabel}$ hasilnya signifikan, artinya H_a ditolak.
- 4) Uji N-Gain

Dalam penelitian ini, peneliti menerapkan uji Normalitas Gain yang berfungsi untuk mengetahui hasil atau peningkatan yang terjadi sebelum dan setelah tindakan dilakukan.⁶² Uji ini digunakan untuk mengetahui peningkatan nilai dari hasil pengerjaan tugas yang diberikan dalam bentuk soal pada saat pretest dan posttest. N-Gain digunakan untuk mengukur seberapa besar kontribusi suatu program. N-Gain digunakan tidak hanya untuk memantau kemajuan individu, tetapi juga untuk memberikan gambaran tentang efektivitas pembelajaran secara keseluruhan. Rumus untuk melakukan uji N-Gain adalah sebagai berikut:

$$N - Gain \text{ Score} = \frac{\text{score pre test} - \text{score post test}}{\text{score maksimal} - \text{score pretest}}$$

Tabel 3. 6 Pembagian Skor N-Gain

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

Sumber : melzer dalam syahfitri,2008 : 33

⁶² Suci Musvita Ayu Moh. Irma Sukarelawa, Toni Kus Indratno, *N-Gain vs Stacking* (Yogyakarta: Universitas Ahmad Dahlan, 2024).9