

BAB III

METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Pendekatan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian dan pengembangan (*Research dan Development*). Metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan suatu produk serta menilai tingkat keefektifannya.⁶⁹ Penelitian dan pengembangan adalah proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, agar dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Produk yang dihasilkan dapat berupa perangkat pembelajaran, media pembelajaran, model, metode, maupun sistem pembelajaran yang inovatif. Penelitian dan pengembangan dalam bidang pendidikan bertujuan untuk menghasilkan produk pendidikan yang valid, praktis, dan efektif, melalui serangkaian tahapan yang mencakup studi pendahuluan, perencanaan, pengembangan, validasi, uji coba, serta revisi produk.⁷⁰

Pemilihan metode pengembangan yang sesuai adalah elemen kunci dalam menciptakan produk pembelajaran yang efektif dan efisien. Keberhasilan dari suatu penelitian pengembangan sangat dipengaruhi oleh seberapa cocok model yang digunakan dengan tujuan serta ciri-ciri produk yang sedang dibuat. Metode pengembangan yang diambil harus dapat menghasilkan produk yang tidak hanya memenuhi kebutuhan belajar, tetapi juga mudah diimplementasikan

⁶⁹ Sugiyono, *Kuantitatif, Pendidikan Pendekatan. "Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D*. Alfabeta, Bandung (2016). 297

⁷⁰ Sukmadinata, Nana Syaodih. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya. 2019

di lapangan dan memberikan dampak yang baik terhadap peningkatan kualitas proses dan hasil belajar siswa.

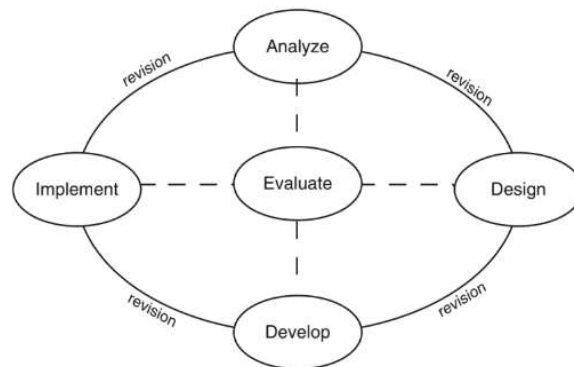
Produk yang dihasilkan dari penelitian ini adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) mengenai materi penjumlahan dan pengurangan untuk kelas 1 di MI Nasyiatul Mubtadiin. Penelitian dan pengembangan ini bertujuan untuk menciptakan LKPD yang berbasis coding yang memenuhi kriteria validitas, kepraktisan, dan efektivitas, sebagai pendamping bahan ajar yang inovatif dan interaktif bagi para siswa. Dengan LKPD ini, diharapkan peserta didik lebih mudah memahami konsep dasar dari operasi penjumlahan dan pengurangan. Selain itu, produk ini juga bertujuan untuk meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa.

B. Model Penelitian dan Pengembangan

Model penelitian dan pengembangan yang digunakan dalam melakukan pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis *Coding* pada materi penjumlahan dan pengurangan kelas 1 di MI Nasyiatul Mubtadiin Duwet Wates Kediri, Peneliti menggunakan model ADDIE. Model ADDIE merupakan salah satu model pengembangan pembelajaran yang paling populer dan sistematis. Menurut Branch dalam buku *Instructional Design: The ADDIE Approach*, model ini berfungsi sebagai pedoman dinamis dan fleksibel untuk merancang, mengembangkan, dan mengevaluasi produk pembelajaran yang efektif. Model ADDIE terdiri atas lima tahap, yaitu Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Tahapannya sebagai berikut:⁷¹

⁷¹ Branch, Robert Maribe, and İlhan Varank. *Instructional design: The ADDIE approach*. Vol. 722. New York: Springer, 2009.

Gambar 3.1
Prosedur Penelitian ADDIE menurut Branch



Alasan mengapa peneliti memilih untuk menggunakan model pengembangan ADDIE adalah Model ADDIE dirancang secara terstruktur dengan tahapan kegiatan yang sistematis untuk menyelesaikan masalah dalam pembelajaran, terutama berkaitan dengan pembuatan LKPD yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik. Sifat-sifat tersebut membuat model ADDIE sangat cocok diterapkan dalam pengembangan LKPD. Selain itu, karena model ini memiliki langkah-langkah yang teratur dan terorganisir, sehingga membuat proses pengembangan LKPD *coding* menjadi lebih mudah. Model ADDIE dinilai tepat untuk penelitian ini karena menyajikan langkah-langkah yang jelas, mulai dari analisis kebutuhan, desain LKPD, pengembangan produk, implementasi di kelas, hingga penilaian terhadap hasil dan efektivitas produk yang telah dibuat. Dengan adanya model ini, pengembang dapat melakukan perbaikan di setiap tahap berdasarkan umpan balik evaluasi formatif. Oleh karena itu, model ADDIE digunakan karena dapat membantu peneliti dalam menciptakan LKPD berbasis *coding* yang sesuai dengan kebutuhan siswa, serta mendukung peningkatan pemahaman konsep penjumlahan dan pengurangan bagi siswa kelas I MI Nasyiatul Mubtadiin Duwet Wates Kediri.

C. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Berdasarkan model pengembangan ADDIE, berikut adalah penjelasan secara rinci yang akan dilakukan oleh peneliti:

1. Tahap Analisis (*Analysis*)

Tahap analisis adalah langkah awal, dalam fase ini peneliti mengeksplorasi masalah yang dihadapi oleh siswa. Pada fase ini dilakukan analisis kebutuhan, analisis kurikulum, dan analisis karakteristik siswa.

a. Analisis Kebutuhan.

Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengetahui apa yang dibutuhkan untuk memastikan pembelajaran selanjutnya akan relevan dengan kebutuhannya.⁷² Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengenali masalah yang muncul di kelas I MI Nasyiatul Muhtadi'in Duwet Wates. Analisis tersebut melibatkan wawancara dengan guru serta observasi langsung di dalam kelas 1.

b. Analisis Karakteristik Siswa

Analisis Karakteristik Siswa adalah langkah yang terencana dan tepat dalam memahami siswa, yang menjadi landasan untuk menyusun rencana pembelajaran.⁷³ Analisis karakteristik peserta didik dilakukan untuk memahami kondisi dan kemampuan siswa kelas I MI Nasyiatul Muhtadi'in Duwet Wates sebagai dasar dalam pengembangan LKPD berbasis coding.

⁷² Saifuddin, Fahimah, and Lalu Dwi Satria Ardiansyah. "Analisis Kebutuhan (Need Analysis) Mata Kuliah Bahasa Inggris Terhadap Mahasiswa Sistem Informasi Universitas Nahdlatul Ulama Nusa Tenggara Barat." *Jurnal Riset Intervensi Pendidikan (JRIP)* 3.2 (2021): 106-111.

⁷³ Marhamah, Marhamah, and Zikriati Zikriati. "Mengenal Kebutuhan Peserta Didik Diera Kurikulum Merdeka". *Wathan: Jurnal Ilmu Sosial Dan Humaniora*, vol. 1, no. 1, Feb. 2024, pp. 89-106, <https://doi.org/10.71153/wathan.v1i1.32>.

c. Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum adalah langkah untuk meneliti dan memahami elemen-elemen kurikulum seperti modul ajar, materi pengajaran, capaian pembelajaran (CP), tujuan pembelajaran (TP), teknik, dan penilaian agar proses pembelajaran menjadi relevan, efisien, kontekstual, dan sesuai dengan kebutuhan siswa.⁷⁴ Analisis dilakukan untuk menentukan ruang lingkup dan kedalaman materi yang akan dikembangkan dalam LKPD berbasis coding.

2. Tahap Desain (*Design*)

Pada tahap ini, peneliti merancang LKPD berbasis coding yang sesuai dengan prinsip pembelajaran *coding* yang akan digunakan sebagai penelitian untuk membantu siswa memahami penjumlahan dan pengurangan. LKPD berbasis coding yang akan dikembangkan disesuaikan dengan materi penjumlahan dan pengurangan mata pelajaran matematika kelas 1. Tahap pertama peneliti membuat pemetaan CP dan TP dengan prinsip pembelajaran *coding*, kemudian merancang tampilan, konten, dan langkah-langkah kegiatan yang relevan dan mudah dimengerti. Selain itu, peneliti juga menciptakan desain visual LKPD yang menarik dengan menggunakan gambar, warna, dan instruksi singkat agar dapat menarik perhatian siswa dan merangsang partisipasi dalam belajar. Dengan perancangan ini, peneliti memperoleh gambaran yang jelas mengenai bentuk LKPD yang akan dikembangkan, baik dari sisi konten, tampilan, maupun metode pembelajarannya, sehingga produk yang dihasilkan

⁷⁴ Ananda, Novia, and Meyniar Albina. "Langkah-langkah efektif dalam penyusunan RPP dan modul ajar untuk pembelajaran yang berkualitas." *Jurnal Media Akademik (JMA)* 3.1 (2025).

nantinya dapat membantu meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa dengan cara yang efektif dan menyenangkan.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Pada tahap ini, peneliti mulai membuat LKPD *coding* sesuai dengan desain yang telah ditentukan sebelumnya. Tahap pengembangan dilakukan dengan menyusun draf awal LKPD yang mencakup elemen-elemen penting, seperti panduan penggunaan, tujuan pembelajaran, materi tentang penjumlahan dan pengurangan, serta soal soal yang disesuaikan prinsip pembelajaran coding yang disesuaikan dengan kemampuan siswa kelas I MI. LKPD ini juga dilengkapi dengan gambar, warna-warna menarik, dan petunjuk yang membuat suasana belajar lebih menyenangkan untuk mendorong partisipasi aktif siswa selama pembelajaran.

Setelah menyelesaikan pengembangan produk awal LKPD, peneliti meminta validasi dari para ahli, termasuk ahli materi, ahli media, dan ahli pembelajaran, untuk mengevaluasi kelayakan isi, tampilan, dan kesesuaian dengan karakteristik siswa. Masukan dan rekomendasi dari para validator digunakan untuk memperbaiki dan menyempurnakan LKPD sebelum diujicobakan dalam skala terbatas. Dengan begitu, tahap pengembangan ini menghasilkan produk LKPD berbasis *coding* versi awal yang siap diuji untuk menilai efektivitasnya dalam meningkatkan pemahaman siswa kelas I MI Nasyiatul Mubtadi'in tentang konsep penjumlahan dan pengurangan. Berikut penjelasan mengenai validasi yang akan dilakukan oleh peneliti:

a. Validasi

Dalam penelitian ini peneliti akan memvalidasikan produk kepada para ahli. Selain itu peneliti juga akan memvalidasikan angket hasil belajar. Berikut ini penjelasan mengenai validasi yang akan peneliti lakukan:

1) Desain Validasi

Desain validasi yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah validasi terhadap LKPD berbasis *coding* mata pelajaran matematika kelas 1. Validasi dilakukan dengan cara menyiapkan instrumen angket untuk validator yaitu: ahli materi, ahli media, ahli pembelajaran. Rangkaian validasi yang dilakukan bertujuan untuk mendapatkan nilai dan berbagai saran yang dapat menunjukkan valid tidaknya media pembelajaran yang dikembangkan sehingga data menjadi pedoman dasar peneliti dalam merevisi produk yang akan dikembangkan

2) Subjek validasi

Subjek validasi dalam penelitian ini terdiri dari ahli materi, ahli media, ahli pembelajaran, ahli soal pretest dan posttest. Berikut kriteria yang harus diperhatikan

a) Ahli materi

Ahli materi merupakan penduduk dengan kriteria sebagai berikut:

1. Berpendidikan minimal S1 di bidang Pendidikan Matematika, PGSD, atau bidang relevan.
2. Memiliki pengalaman mengajar mata pelajaran matematika

SD/MI khususnya materi penjumlahan dan pengurangan.

3. Memiliki pengalaman mengembangkan bahan ajar/LKPD.
4. Memahami kurikulum yang berlaku.

b) Ahli media

Ahli media merupakan seorang yang berkompeten pada produk yang akan dikembangkan. Dengan kriteria sebagai berikut:

1. Berpendidikan minimal S1 di bidang Teknologi Pendidikan, Pendidikan Dasar, atau bidang relevan.
2. Memiliki pemahaman tentang desain bahan ajar.
3. Memiliki pengalaman mengembangkan bahan ajar/LKPD.

c) Ahli Pembelajaran

Ahli pembelajaran merupakan seorang pendidik yang memiliki kriteria sebagai berikut:

1. Berpendidikan minimal S1 di budang Pendidikan Matematika, PGSD, atau bidang relevan.
2. Memiliki pengalaman mengajar mata pelajaran matematika SD/MI khususnya materi penjumlahan dan pengurangan.
3. Memahami kurikulum yang berlaku.
4. Memahami karakteristik dan kebutuhan belajar peserta didik kelas 1.

d) Ahli Soal *Pretest* dan *Posttest*

Ahli *Pretest* dan *Posttest* merupakan seorang pendidik yang memiliki kriteria sebagai berikut:

1. Berpendidikan minimal S1 di budang Pendidikan Matematika,

PGSD, atau bidang relevan.

2. Memiliki pengalaman mengajar mata pelajaran matematika SD/MI khususnya materi penjumlahan dan pengurangan.
3. Memahami kurikulum yang berlaku.
4. Memahami karakteristik dan kebutuhan belajar peserta didik kelas 1.

e) Subjek uji pengguna

Merupakan lima peserta didik kelas 1 di MI Nasyiatul Muhtadi'in Duwet Wates Kediri.

3) Jenis Data Validasi

Dalam penelitian ini, digunakan dua jenis data, yakni data kualitatif dan kuantitatif.

4) Instrumen Pengumpulan Data Validasi

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa angket yang terdiri dari dua bagian, yakni berupa angket untuk mengumpulkan data kuantitatif dan berupa lembar pengisian komentar serta saran dari para validator untuk mengumpulkan data kualitatif. Data kualitatif tersebut akan digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam revisi produk. Adapun kisi-kisi angket yang digunakan dalam validasi penelitian adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1
Kisi-kisi Instrumen Penilaian Ahli Materi

No	Komponen	Indikator	No. Pertanyaan
1.	Materi	Kedalaman dan keleuasaan materi	1-8
		Kesesuaian dengan kurikulum	9,10
2.	Penyajian	Penyajian LKPD	11,12
		Bahasa	13,14
3.	Pembelajaran	Kesesuaian dengan prinsip pembelajaran coding	15-18
		Kesesuaian dngan indikator pemahaman konsep	19-22

Tabel 3.2
Kisi-kisi Instrumen Penilaian Ahli Desain Bahan Ajar

No	Komponen	Indikator	No Pertanyaan
1.	Komponen LKPD	Komponen LKPD	1-6
2.	Isi	Kesesuaian dengan prinsip pembelajarn coding	7-10
3.	Bahasa	Bahasa yang mudah dipahami	11
		Kalimat yang digunakan efektif.	12
4	Kegrafikan	Pemilihan warna, symbol, font, gambar	13,14,15,17
		Pemempatan elemen desain (judul, gambar, soal, langkah) tertata rapi	16

Tabel 3.3
Kisi-kisi Ahli Pembelajaran

No	Komponen	Indikator	No Pertanyaan
1.	Kesesuaiaan CP TP	Kesesuaian CP	1
		Ketepatan dalam penjabaran Tujuan Pembelajaran	2
		Modul ajar memuat CP dan TP yang sesuai	3,4
2.	Kesesuaian isi yang disajikan	Modul memuat kegiatan pembelajaran, materi	5,6
		Modul ajar menggunakan bahan ajar	7
3.	Teknik pembelajaran	Teknik pembelajaran seseai dengan prinsip pembelajaran coding	8-11
4.	Model pembelajaran	Model pembelajaran seseai dengan prinsip pembelajaran coding	12-15

Tabel 3.4
Kisi-Kisi Ahli Soal *Pretest* dan *Posttest*

No	Komponen	Indikator	No Pertanyaan
1.	Kelayakan isi	Kejelasan butir soal	1
		Kejelasan petunjuk soal	2
		Ketepatan soal dengan CP/TP	3
2.	Kesesuaian Soal	Butir soal berkaitan dengan materi.	4
		Kesesuaian soal dengan 4 prinsip pembelajarn coding	5-8
3.	Kesesuaian EYD	Kesesuaian dengan EYD	9
		Kejelasan bahasa	10-13

4. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Pada tahap ini, LKPD *coding* yang telah melalui proses validasi dan revisi selanjutnya diterapkan dalam kegiatan pembelajaran di kelas I MI Nasyiatul Muhtadi'in Duwet Wates Kediri. Tujuan dari tahap implementasi ini adalah untuk menilai seberapa efektif LKPD yang telah dikembangkan dalam membantu siswa dalam memahami konsep penjumlahan dan pengurangan. Penerapan dilakukan dalam aktivitas pembelajaran nyata dengan melibatkansiswa sebagai subjek uji coba. Guru memanfaatkan LKPD berbasis *coding* sebagai pedoman dalam menyampaikan materi, sedangkan siswa menggunakannya secara aktif untuk berlatih, mengeksplorasi, dan menemukan konsep matematika melalui kegiatan *coding* sederhana yang telah dirancang dengan cara yang kontekstual dan menyenangkan.

Selama penerapan, peneliti melakukan observasi terhadap aktivitas belajar siswa, serta tingkat keaktifan dan pemahaman siswa terhadap materi. Data yang diperoleh pada tahap ini akan menjadi dasar untuk melakukan refleksi dan perbaikan produk sebelum masuk ke tahap evaluasi. Dengan demikian, tahap implementasi berperan penting dalam menguji keefektifan,

dan daya tarik LKPD berbasis *coding* dalam situasi pembelajaran yang sebenarnya.

5. Uji Coba Produk

Tujuan dari pengujian produk adalah memastikan produk yang akan dikembangkan benar-benar efektif, berkualitas dan relevan dengan kebutuhan peserta didik. Berikut ini penjelasan mengenai uji coba produk yang akan peneliti lakukan:

a. Desain Uji Coba

Desain uji coba produk pada penelitian ini menggunakan *one group pretest-posttest* yang merupakan suatu metode yang melibatkan peserta yang diuji sebelum dan sesudah pemberian perlakuan. Desain *One Group Pretest-Posttest*. Dalam rancangan ini, penelitian dilakukan pada satu kelompok eksperimen tanpa adanya kelompok kontrol untuk perbandingan. Tujuan dari penggunaan *pretest* dan *posttest* adalah untuk menilai keberhasilan penelitian dengan membandingkan skor sebelum dan sesudah perlakuan pada partisipan yang sama. Kelebihan dari desain ini adalah kemampuan untuk mengamati perubahan yang terjadi pada partisipan setelah menerima perlakuan, sehingga memberikan gambaran yang jelas mengenai efektivitas intervensi yang dilakukan.⁷⁵ Desain uji coba *one group pretest-posttest* digambarkan sebagai berikut:

⁷⁵ Azlina, N., P. R. Aisy, and S. Mas'ula. "Efektivitas Pendekatan Teaching at The Right Level (TaRL) dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V Sekolah Dasar." *Journal of Innovation and Teacher Professionalism* 3.3 (2025): 728-738.

Tabel 3.5
Desain One Group *Pretest-Posttest*

Pretest	Treatment	Posttest
O ₁	X	O ₂

Keterangan:

O₁ : Test awal (Pretest) sebelum menggunakan LKPD berbasis *coding* yang akan dikembangkan

X : Subjek perlakuan menggunakan LKPD berbasis *coding* yang akan dikembangkan

O₂ : Test akhir (Posttest) setelah menggunakan LKPD berbasis *coding* yang akan dikembangkan

b. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah siswa kelas 1 MI Nasyiatul Mubtadi'in Duwet Wates Kediri yang sedang mengikuti mata pelajaran matematika dengan materi penjumlahan dan pengurangan. Subjek uji coba skala kecil terdiri dari 5 siswa kelas 1D, sedangkan uji coba skala besar melibatkan 22 peserta didik kelas 1A sesuai dengan arahan dari guru kelas.

c. Jenis Data Uji Coba

Dalam penelitian ini, digunakan dua jenis data, yakni data kualitatif dan kuantitatif. Sumber data kualitatif dalam penelitian ini diperoleh dari wawancara dan observasi wali kelas 1 di MI Nasyiatul Mubtadiin. Sumber data kuantitatif berasal dari pretest dan posttest yang dilakukan pada peserta didik.

d. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Teknik dan instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data uji coba dapat diperoleh melalui hasil observasi, wawancara, tes dan dokumentasi.

1) Wawancara

Wawancara merupakan metode pengumpulan informasi yang digunakan ketika peneliti ingin melakukan eksplorasi awal untuk mengidentifikasi isu yang perlu diteliti. Selain itu, ini juga digunakan ketika peneliti ingin mendapatkan pemahaman yang lebih jelas tentang aspek-aspek tertentu dari responden dengan jumlah yang terbatas.⁷⁶ Wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi penelitian. Dalam penelitian ini wali kelas 1 MI Nasyiatul Muhtadiin menjadi narasumbernya. Tujuan wawancara ini adalah untuk mengetahui masalah yang dihadapi siswa dan solusinya. Selain itu, untuk mengetahui penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik selama proses pembelajaran.

Tabel 3.6
Kisi-Kisi Instrumen Wawancara

No	Indikator	Nomor pernyataan
1	Kesulitan siswa dalam pembelajaran	1,2,3
2	Kemampuan membaca	4
3	Media yang digunakan dalam pembelajaran	5,6
4	Kesesuaian LKPD dengan karakteristik siswa	7,8
5	Pengalaman guru menggunakan pembelajaran <i>coding</i>	9
6	Harapan terhadap LKPD yang dibutuhkan	10
7	Jumlah siswa	11

⁷⁶ Sugiyono, *Kuantitatif, Pendidikan Pendekatan. "Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D*. Alfabeta, Bandung (2016).

2) Observasi

Observasi adalah sebuah proses yang rumit, yang terdiri dari berbagai proses biologis dan psikologis. Dua hal yang paling utama dalam hal ini adalah proses pengamatan dan ingatan.⁷⁷ Observasi dilakukan untuk menganalisis kebutuhan peserta didik, dengan melihat aktivitas pembelajaran di kelas sebagai acuan untuk mengembangkan LKPD yang efektif. Peneliti dan guru kelas 1 melakukan observasi untuk menilai proses pembelajaran. Hasil dari observasi ini akan memberikan umpan balik berupa saran dan kritik untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Selain itu, observasi ini juga bertujuan untuk memperkuat data penelitian sesuai dengan kebutuhan.

Tabel 3.7
Kisi-Kisi Instrumen Observasi

No.	Aspek yang diamati	Indikator	Keterangan
1.	Kondisi kelas	Kelas bersih dan nyaman	
		Fasilitas belajar memadai	
2.	Media Pembelajaran	Guru menggunakan media pembelajaran saat pembelajaran di kelas	
		Guru hanya menggunakan buku saat pembelajaran	
3.	Keterlibatan peserta didik	Peserta didik dapat menyelesaikan tugas dengan baik	
		Peserta didik bertanya/menanggapi saat pembelajaran di kelas	
4.	Hasil belajar	Peserta didik dapat menyelesaikan tugas dengan baik	
		Peserta didik mampu menjawab pertanyaan guru dengan benar	
		Peserta didik menunjukkan peningkatan dalam evaluasi akhir	

3) Dokumentasi

⁷⁷ Sugiyono, *Kuantitatif, Pendidikan Pendekatan. "Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D*. Alfabeta, Bandung (2016).

Dokumentasi adalah pengumpulan informasi dari berbagai dokumen, arsip, atau bahan tertulis lain yang berkaitan dengan obyek penelitian. Berbagai jenis dokumen yang dapat digunakan meliputi catatan, laporan, surat, buku, atau dokumen resmi lainnya. Penelitian melalui dokumentasi menawarkan pemahaman tentang konteks historis, kebijakan, peristiwa, dan perkembangan yang berhubungan dengan obyek yang diteliti.⁷⁸ Dalam penelitian ini foto yang digunakan selama proses penelitian adalah bagian dari dokumentasi.

Tabel 3.8
Kisi-Kisi Instrumen Dokumentasi

No	Jenis dokumen	Sumber data	Tujuan	Bentuk
1.	Foto wawancara dengan wali kelas	Wali kelas	Bukti awal penelitian	Foto
2.	Foto observasi di kelas	Peneliti	Bukti melakukan observasi langsung	Foto
3.	Foto penggunaan LKPD berbasis coding	Peneliti	Bukti pelaksanaan penelitian	Foto
4.	Hasil pekerjaan siswa	Siswa	Mengetahui hasil belajar siswa	Lembar jawaban
5.	Surat izin penelitian	Sekolah	Bukti legalitas penelitian	Surat resmi

4) Tes

Tes pada dasarnya merupakan suatu instrumen yang terdiri dari beberapa tugas yang harus diselesaikan atau pertanyaan yang harus dijawab oleh siswa untuk menilai aspek perilaku tertentu. Dengan kata lain, tujuan dari tes adalah sebagai alat untuk mengukur. Dalam tes kemampuan akademik, aspek perilaku yang ingin diukur adalah sejauh

⁷⁸ Ardiansyah, Risnita, and M. S.4 Jailani. "Teknik Pengumpulan Data Dan Instrumen Penelitian Ilmiah Pendidikan Pada Pendekatan Kualitatif Dan Kuantitatif". *IHSAN : Jurnal Pendidikan Islam*, vol. 1, no. 2, July 2023, pp. 1-9, doi:10.61104/ihsan.v1i2.57

mana siswa menguasai materi pelajaran yang sudah diajarkan.⁷⁹ Tes pada instrumen pengumpulan data yang dipakai adalah *pre-test* dan *post-test*. Penggunaan pretest bertujuan untuk mengetahui kompetensi awal peserta didik mengenai kemampuannya terhadap LKPD berbasis *coding* yang disesuaikan dengan indikator pemahaman konsep penjumlahan dan pengurangan. Sedangkan posttest digunakan untuk mengetahui kemampuan peserta didik setelah LKPD berbasis *Coding* diimplementasikan.

a) Kisi-Kisi Instrument Soal Pretest dan Posttest

Tabel 3.9
Kisi-kisi Soal *Pretest* dan *Posttest*

No Soal	Tujuan Pembelajaran	Indikator Pemahaman Konsep Penjumlahan dan Pengurangan	Indikator Soal	Prinsip Pembelajaran coding
1.	Peserta didik mampu menentukan jumlah benda melalui penjumlahan dengan mengikuti jalur yang diberikan.	Merumuskan strategi penyelesaian	Peserta didik Mengidentifikasi jumlah wortel pada setiap jalur (hijau dan kuning), Menjumlahkan seluruh wortel yang diperoleh	Menyeselesaikan masalah, membuat urutan langkah
2.	Peserta didik mampu menentukan hasil pengurangan melalui gambar untuk menentukan sisa objek yang masih ada.	Merumuskan strategi penyelesaian	Disajikan gambar sekumpulan benda di mana sebagian benda mengalami perubahan kondisi (dalam hal ini, api yang padam/berubah warna), peserta didik dapat menghitung sisa benda yang masih ada melalui operasi pengurangan	Menyeselesaikan masalah, membuat urutan langkah

⁷⁹ Faiz, Aiman, Nugraha Permana Putra, and Fajar Nugraha. "Memahami makna tes, pengukuran (measurement), penilaian (assessment), dan evaluasi (evaluation) dalam pendidikan." *Jurnal Education and development* 10.3 (2022): 492-495.

3.	Peserta didik mampu menentukan hasil penjumlahan dan pengurangan melalui kotak berwarna	Menerapkan perhitungan sederhana	Peserta didik menghitung banyaknya bangun berwarna, dan menentukan hasil penjumlahan	Menyederhanakan hal kompleks (Dari gambar → angka fokus ke jumlah)
4.	Peserta didik mampu menentukan hasil penjumlahan dan pengurangan melalui representasi gambar.	Menerapkan perhitungan sederhana	Peserta didik menghitung banyaknya bangun berwarna, dan menentukan hasil pengurangan	Menyederhanakan hal kompleks (Dari gambar → angka fokus ke jumlah)
5	Peserta didik mampu Peserta didik dapat mengkategorikan situasi sehari-hari ke dalam operasi hitung penjumlahan atau pengurangan berdasarkan kata kunci dan konteks gambar yang diberikan.	Menggunakan symbol untuk mepresentasikan konsep	Disajikan sebuah gambar dan narasi singkat tentang dua kelompok benda, peserta didik mampu menuliskan kalimat matematika (operasi penjumlahan) dan menentukan hasilnya dengan benar.	Menyelesaikan masalah, menyederhanakan hal kompleks
6	Peserta didik mampu Peserta didik dapat mengkategorikan situasi sehari-hari ke dalam operasi hitung penjumlahan atau pengurangan berdasarkan kata kunci dan konteks gambar yang diberikan.	Menggunakan symbol untuk mepresentasikan konsep	Disajikan sebuah gambar dan narasi singkat tentang dua kelompok benda, peserta didik mampu menuliskan kalimat matematika (operasi penjumlahan) dan menentukan hasilnya dengan benar.	Menyelesaikan masalah, Menyederhanakan hal kompleks 1.
7	Peserta didik mampu menguraikan penjumlahan dan pengurangan dengan kode.	Mengubah satu bentuk ke bentuk yang lain	Disajikan kumpulan simbol gambar yang mewakili angka tertentu, peserta didik dapat mengubah simbol tersebut menjadi kalimat matematika dengan tepat.	Mengenali pola
8	Peserta didik mampu menguraikan penjumlahan dan pengurangan dengan kode.	Mengubah satu bentuk ke bentuk yang lain	Disajikan kumpulan simbol gambar yang mewakili angka tertentu, peserta didik dapat mengubah simbol tersebut menjadi kalimat matematika dengan tepat.	Mengenali pola

b) Penilaian

Skor akhir= (Skor yang diperoleh/Skor maksimal) x 100

c) Ketuntasan belajar

Kriteria ketuntasan minimal atau dalam istilah pengukuran sering disebut dengan batas lulus (cut of score) atau batas ketuntasan belajar. Peserta didik yang memperoleh nilai KKM atau yang sekarang disebut KKTP dan melebihi KKTP dinyatakan tuntas, sedangkan peserta didik yang memperoleh nilai di bawah KKTP dinyatakan belum tuntas.⁸¹ Dalam penelitian ini kriteria ketuntasan belajar dari hasil pretest dan posttest apabila memperoleh nilai ≥ 75 sesuai yang berlaku pada mata pelajaran matematika di MI Nasyiatul Muhtadiin.

d) Kelayakan Soal *Pretest* dan *Posttest*

Validasi instrumen *pretest* dan *posttest* dilakukan oleh ahli berdasarkan aspek materi, konstruksi, dan bahasa. Ketiga aspek tersebut digunakan untuk menilai kelayakan instrumen.⁸²

6. Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi merupakan langkah yang ada di setiap tahapan dalam model pengembangan ADDIE ini yang bertujuan untuk menilai kualitas dan efektivitas LKPD berbasis coding yang telah dikembangkan. Evaluasi dilakukan untuk mengetahui sejauh mana LKPD mampu meningkatkan

⁸¹ Mardapi, Djemari, Samsul Hadi, and Heri Retnawati. "Menentukan kriteria ketuntasan minimal berbasis peserta didik." *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan* 19.1 (2015): 38-45.

⁸² Lestari, Putri Eka, Andik Purwanto, and Indra Sakti. "Pengembangan instrumen tes keterampilan pemecahan masalah pada konsep usaha dan energi di sma." *Jurnal Kumparan Fisika* 2.3 (2019): 161-168.

pemahaman konsep penjumlahan dan pengurangan siswa kelas I MI Nasyiatul Muhtadi'in Duwet Wates Kediri.

Dari hasil evaluasi, dapat disimpulkan tingkat kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan LKPD berbasis coding dalam meningkatkan pemahaman konsep penjumlahan dan pengurangan siswa. Hasil evaluasi ini juga menjadi dasar bagi peneliti dalam memberikan rekomendasi pengembangan lebih lanjut agar produk dapat digunakan secara optimal pada pembelajaran matematika di kelas rendah.

D. Teknik Analisis Data

Teknik ini dilakukan untuk mengolah data dari data yang telah dikumpulkan sebelumnya. Berikut ini beberapa tahap teknik analisis data yang dilakukan:

1. Teknik Analisis Data Validasi

a. Uji Validitas

Uji validitas merupakan langkah untuk menilai seberapa efektif alat ukur dapat mengungkap data yang seharusnya diungkap. Dengan demikian, uji validitas menjamin bahwa alat tersebut (seperti kuesioner, tes, lembar observasi, atau bahan ajar) benar-benar akurat, relevan, dan pantas untuk diterapkan. Uji validitas dalam penelitian ini menggunakan aplikasi IBM SPSS *Statistic* 25. Uji validitas dapat dilakukan sesuai rumus persamaan sebagai berikut:⁸³

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)}$$

⁸³ Sari, Ayu Permata, and Suryelita Suryelita. "Uji Validitas E-Modul Struktur Atom-Keunggulan Nanoteknologi Sesuai Kurikulum Merdeka untuk Peserta Didik SMA/MA Fase E." *Jurnal Pendidikan Mipa* 13.1 (2023): 235-142.

Keterangan:

V= Indeks Validitas

$s = r - I_0$

r = skor yang diberikan validator

I_0 = skor terendah pada skala penilaian

n = jumlah validator

c = jumlah kategori penilaian

Tabel 3.10
Kriteria Kevalidan.⁸⁴

No	Bobot Nilai	Presentase (%)	Kriteria Validasi
1.	5	$80 < N \leq 100$	Sangat Layak
2.	4	$60 < N \leq 80$	Layak
3.	3	$40 < N \leq 60$	Cukup Layak
4.	2	$20 < N \leq 40$	Belum Layak
5.	1	$0 < N \leq 20$	Sangat Belum Layak

b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas bertujuan untuk menentukan tingkat konsistensi suatu angket. Pada tahap ini peneliti melakukan uji reliabilitas terhadap instrumen soal pretest dan posstest. Data reliabilitas media diperoleh setelah dilakukan uji validitas. Uji reabilitas pada penelitian ini menggunakan aplikasi Uji validitas dalam penelitian ini menggunakan aplikasi IBM SPSS *Statistic* 25. Adapun reabilitas suatu tes dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Keterangan :

r_{11} = Reliabilitas

K = Banyaknya butir pertanyaan

$\sum \sigma_b^2$ = Jumlah butir varian

σ_t^2 =Total varian

⁸⁴ Apsari, Putri Nandita, and Swaditya Rizki. "Media Pembelajaran matematika berbasis android pada materi program linear." *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 7.1 (2018): 161-170.

Tabel 3.11
Kriteria Reliabilitas⁸⁵

No	Nilai	Kriteria
1	0.80-1	Sangat Tinggi
2	0.60-0.80	Tinggi
3	0.40-0.60	Sedang
4	0.20-0.40	Rendah

c. Uji Kelayakan

Berdasarkan uji validitas dan reliabilitas yang membuktikan bahwa instrument angket yang digunakan telah valid dan reliabel maka tatap selanjutnya adalah uji kelayakan menggunakan skala likert. *Skala Likert* merupakan alat ukur yang digunakan untuk menilai pandangan, sikap, atau pendapat individu atau kelompok terkait suatu peristiwa atau fenomena sosial.⁸⁶ Berikut ini kategori skala likert yang akan digunakan:

Tabel 3.12
Kategori Penilaian Angket Kelayakan

No.	Keterangan	Penilaian
1.	Sangat baik	5
2.	Baik	4
3.	Cukup	3
4.	Kurang	2
5.	Sangat kurang	1

Hasil penilaian kelayakan kemudian diubah kedalam presentase.

Rumus menghitung presentase sebagai berikut:

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

Keterangan:

P= angka presentase

f = jumlah skor

N=jumlah skor maksimum

⁸⁵ Tanjung, Rahma Elvira, and Dan Delsina Faiza. "Canva sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran dasar listrik dan elektronika." *Sumber* 13.44 (2019): 83.

⁸⁶ Pranatawijaya, Viktor Handrianus, et al. "Penerapan skala Likert dan skala dikotomi pada kuesioner online." *Jurnal Sains Dan Informatika* 5.2 (2019): 128-137.

Hasil presentase kelayakan kemudian dapat diinterpretasikan berdasarkan table berikut:

Tabel 3.13
Kriteria Kelayakan⁸⁷

No.	Penilaian	Kriteria
1.	$81 \leq P \leq 100\%$	Sangat Layak
2.	$61 \leq P \leq 80\%$	Layak
3.	$41 \leq P \leq 60\%$	Cukup Layak
4.	$21 \leq P \leq 40\%$	Tidak Layak
5.	$0 \leq P \leq 20\%$	Sangat Tidak Layak

2. Tehnik Analisis Data Uji Coba

a. Uji Normalitas

Pengujian normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah distribusi data berasal dari populasi normal atau tidak normal.⁸⁸ Uji normalitas data yang digunakan peneliti adalah uji normalitas *Shapiro-Wilk* dengan menggunakan aplikasi IBM SPSS *Statistic 25*. Uji *Shapiro-Wilk* merupakan salah satu teknik pengujian normalitas yang paling banyak digunakan, khususnya untuk kumpulan data yang memiliki jumlah sampel kecil (umumnya di bawah 50).⁸⁹ Pengambilan Keputusan uji normalitas menggunakan nilai sig. *Shapiro-Wilk*, dikatakan normal bila nilai sig. $> \alpha 0,05$.⁹⁰ maka statistik uji *Shapiro-Wilk* (W) adalah :

$$W = \frac{(\sum_{i=1}^n a_i x_i)^2}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

⁸⁷ Pradana, Fransiska Ayuka Putri, and Mawardi Mawardi. "Pengembangan Instrumen Penilaian Sikap Disiplin Menggunakan Skala Likert dalam Pembelajaran Tematik Kelas IV SD." *Fondatia* 5.1 (2021): 13-29.

⁸⁸ Novita, Lina, Elly Sukmanasa, and Mahesa Yudistira Pratama. "Penggunaan media pembelajaran video terhadap hasil belajar siswa SD." *Indonesian Journal of Primary Education* 3.2 (2019): 64-72.

⁸⁹ Sianturi, Rektor. "Uji normalitas sebagai syarat pengujian hipotesis." *Jurnal Pembelajaran dan Matematika Sigma (JPMS)* 11.1 (2025): 1-14.

⁹⁰ Gunawan, Barbara, and M. Hendra Yusuf. "Pengaruh Order Effect dan Pola Pengungkapan dalam Pengambilan Keputusan Investasi." *InFestasi* 8.2 (2012): 123-136.

Selanjutnya W dibandingkan dengan daerah kritis untuk dilakukan pengambilan keputusan. Tolak H_0 jika nilai $<$ nilai kritis atau atau $p\text{-value} < \alpha$.⁹¹

b. Uji T

Uji T dalam penelitian ini menggunakan program Uji validitas dalam penelitian ini menggunakan aplikasi IBM SPSS *Statistic 25*. Uji t adalah metode statistik yang digunakan untuk menentukan apakah ada perbedaan yang signifikan antara dua nilai rata-rata. Metode ini diterapkan ketika data memiliki skala interval atau rasio dan peneliti ingin menunjukkan apakah perbedaan yang diamati antara dua kelompok atau dua pengukuran itu nyata, atau hanya disebabkan oleh kebetulan.⁹²

Kriteria pengambilan keputusannya adalah:

- 1) Jika $\text{Sig. (2-tailed)} > 0,05$ maka H_0 diterima dan menolak H_a .
- 2) Jika $\text{Sig. (2-tailed)} < 0,05$ maka H_0 ditolak dan menerima H_a .⁹³

c. Uji Wilcoxon

Data peningkatan hasil belajar siswa pada setiap siklus dapat dianalisis dengan menggunakan metode analisis perbedaan, seperti uji t yang termasuk dalam kategori parametrik. Namun, sering kali ditemukan data di lapangan yang tidak memenuhi syarat, sehingga perlu dilakukan analisis dengan metode statistik non parametrik. Salah satu metode

⁹¹ Ahadi, Giatma Dwijuna, and Neni Nur Laili Ersela Zain. "Pemeriksaan uji kenormalan dengan kolmogorov-smirnov, anderson-darling dan shapiro-wilk." *Eigen Mathematics Journal* (2023): 11-19.

⁹² Sugiyono, *Kuantitatif, Pendidikan Pendekatan. "Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D*. Alfabeta, Bandung (2016).

⁹³ Trisdiana, Novaria Zulaicha, Rohmad Arkam, and Rizki Mustikasari. "Meningkatkan Kemampuan Ber cerita Anak Usia Dini dengan Media Boneka Jari." *MENTARI: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini* 2.2 (2022).

statistik non parametrik yang bisa digunakan untuk menguji perbedaan pada data berpasangan adalah analisis uji Wilcoxon.⁹⁴

Uji Wilcoxon adalah salah satu metode statistik yang tidak tergantung pada asumsi distribusi, karena prosedur pengujian statistiknya tidak mengharuskan adanya ketentuan khusus mengenai bentuk distribusi dari parameter populasi. Tidak ada persyaratan bahwa sampel harus diambil dari populasi yang memiliki distribusi normal dan homogen. Dalam uji Statistik Parametrik, fokusnya adalah pada perbedaan rata-rata (Mean), sedangkan pada uji statistik Non Parametrik, perhatian utamanya adalah pada perbedaan Median.⁹⁵ Pada penelitian ini dengan menggunakan aplikasi IBM SPSS *Statistic* 25. Adapun dasar pengambilan keputusan dalam Uji Wilcoxon sebagai berikut:

- 1) 1. Jika nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* $< 0,05$ maka H_a diterima.
- 2) 2. Sebaliknya, jika nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* $> 0,05$ maka H_a ditolak.⁹⁶

d. Uji Homogenitas

Tujuan uji homogenitas untuk mengetahui apakah varians data antara kelompok yang diteliti memiliki kesamaan atau tidak. Dalam penelitian ini, uji homogenitas dilakukan pada data hasil posttest dari 2 kelompok, yaitu kelompok kecil dan kelompok besar. Berdasarkan tingkat

⁹⁴ Rizki, Nanda Arista, Jefferson R. Watulingas, and Asnawati Asnawati. "Analisis Perbedaan Nilai Setiap Siklus dalam Penelitian Tindakan Kelas Menggunakan Uji Wilcoxon." *Buana Matematika: Jurnal Ilmiah Matematika Dan Pendidikan Matematika* 13.2 (2023): 169-180.

⁹⁵ Prasetya, Andreas. "Studi Perbandingan Hasil Uji Wilcoxon Pada Data Hasil Pengukuran Dan Hasil Kategori Data Penelitian Kesehatan Tingkat Stress Tekanan Darah Dan Motorik Halus: Comparison Study Of Wilcoxon Test Results On Measurement Results And Results Of Health Research Data Category Level Of Blood Pressure Stress And Fine Motoric." *Jurnal Ilmiah Pamenang* 4.2 (2022): 8-15.

⁹⁶ Sholeh, Achmad Jailani, Najlatun Naqiyah, and Retno Tri Hariastuti. "Penggunaan solution focused career counseling untuk meningkatkan kemampuan pengambilan keputusan karier siswa SMPN 50 Surabaya." *MODELING: Jurnal Program Studi PGMI* 8.1 (2021): 121-130.

keakuratan 95% syarat suatu data dapat dikatakan “homogen” apabila $\text{sig} > 0,05$ maka data dapat dikatakan “homogen”, tetapi jika data yang didapat nilainya $\text{sig} < 0,05$ maka data dikatakan “tidak homogen”.⁹⁷ Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan aplikasi SPSS *Statistic 25*.

e. Uji N-Gain

Uji N-gain merupakan uji yang dilakukan peneliti setelah mendapatkan nilai pretest dan posttest. Uji ini digunakan untuk mengetahui efektivitas perlakuan yang diberikan. Uji-NGain menggunakan aplikasi IBM SPSS *Statistic 25*. Berikut rumus yang digunakan untuk menghitung normalitas gain menurut Meltzer:

$$\text{N Gain} = \frac{S_{\text{post}} - S_{\text{pre}}}{S_{\text{maks}} - S_{\text{pre}}}$$

Keterangan:

S_{post} Menyatakan skor posttest

S_{pre} Menyatakan skor pretest

S_{maks} Menyatakan skor maksimal

Tabel 3.14
Kriteria Uji N-Gain⁹⁸

No.	Nilai Normalitas Gain	Kriteria
1.	$0,70 \leq n < 1,00$	Tinggi
2.	$0,30 \leq n < 0,70$	Sedang
3.	$0,00 \leq n < 0,30$	Rendah

⁹⁷ Matondang, Maria Marisa, et al. "Uji perbandingan motivasi belajar siswa kelas XI MIPA 2 dan XII MIPA 2 di SMA Negeri 1 Muaro Jambi." *Jurnal Sains Dan Pendidikan Fisika* 16.3 (2020): 218.

⁹⁸ Oktavia, 4.Mirani, Aliffia Teja Prasasty, and Isroyati Isroyati. "Uji normalitas gain untuk pemantapan dan modul dengan one group pre and post test." *Simposium Nasional Ilmiah & Call for Paper Unindra (Simponi)* 1.1 (2019).