

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah R&D (*Research and Development*). R&D (*Research and Development*) merupakan metode yang digunakan untuk menciptakan produk dan menguji keefektifan produk (Sugiyono, 2014). Penelitian ini mengembangkan produk berupa modul matematika grubi sebagai bahan ajar bagi kelas II SD dalam materi penjumlahan dan pengurangan bilangan cacah.

Model penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan ADDIE. Model ADDIE adalah model yang sering digunakan dalam penelitian dan pengembangan bahan ajar seperti modul, LKS, dan buku ajar (Mulyatiningsih, 2019). Model ini dalam tahapan pengembangan produk memiliki lima tahap yaitu *Analyze*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation* (Chuseri, et al., 2021). Peneliti memilih model ini karena modelnya sederhana, mudah dipahami, sistematis, dan terdapat tahap validasi dalam perbaikan produk menjadi lebih sempurna (Febriyanti & Ain, 2021).



Gambar 3.1 Alur Pengembangan ADDIE

#### 3.2 Tempat, Waktu, dan Subjek Penelitian

##### 3.2.1 Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di salah satu sekolah dasar Kabupaten Karanganyar, tepatnya di SDN 01 Kalijirak. Secara lengkap, SDN 01 Kalijirak beralamat di Tangkil, Kalijirak, Kecamatan Tasikmadu, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah. Alasan memilih tempat penelitian ini berdasarkan pertimbangan, yaitu (1) lokasi sekolah dekat dengan domisili dan aksesnya mudah; (2) kepala sekolah beserta para guru memberikan izin dalam melaksanakan kegiatan penelitian di sekolah tersebut; (3) guru belum pernah mengembangkan modul matematika yang dikaitkan dengan budaya setempat dan pembelajaran terpaku pada buku pegangan saja.

### 3.2.2 Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil hingga semester genap tahun ajaran 2022/2023. Penelitian dilakukan selama enam bulan, dari bulan Oktober sampai dengan bulan April. Adapun rincian kegiatannya penelitian dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.1  
Waktu Penelitian

| Waktu Penelitian                    | Kegiatan   |
|-------------------------------------|--|
| Akhir Oktober – Akhir Desember 2022 | Desain Modul   |
| November – Desember 2022            | Penyusunan lembar validasi ahli, tes, dan angket respons siswa |
| Januari 2023                        | Validasi modul oleh ahli media dan ahli materi                 |
| 30 Januari – 10 Februari 2023       | Pengumpulan data   |
| Februari – Maret 2023               | Mengolah data  |
| 11 Maret 2023                       | Pengiriman draf artikel ke jurnal                              |
| 14 – 26 Maret 2023                  | Revisi dari pihak jurnal                                       |
| 15 April 2023                       | Publikasi artikel  |

### 3.2.3 Subjek Penelitian

Menurut Arikunto (2010) populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Subjek dalam penelitian ini adalah para ahli terdiri atas ahli media dan ahli materi sebagai validator produk yang dikembangkan. Selain itu, subjek penelitian yang terlibat dalam penelitian ini adalah siswa kelas II SDN 01 Kalijirak dengan jumlah 24 siswa sebagai pengguna produk dalam mengetahui keefektifan dan respons siswa.

Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *nonprobability sampling*. Teknik *nonprobability sampling* yang dipilih, yaitu sampling jenuh karena jumlah populasi relatif kecil, kurang dari 30 orang. Sampling jenuh merupakan teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel, jika jumlah populasi kurang dari 100 orang maka jumlah

sampelnya diambil secara keseluruhan, tetapi jika populasinya lebih besar dari 100 orang maka bisa diambil 10-15% atau 20-25% dari jumlah populasinya (Arikunto, 2012). Hal ini dilakukan karena sampel siswa yang terpilih untuk diteliti adalah siswa kelas II SDN 01 Kalijirak.

### **3.3 Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data merupakan prosedur yang digunakan untuk mengumpulkan data yang diinginkan. Teknik pengumpulan data diartikan sebagai teknik atau cara-cara yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data (Riduwan, 2010). Data yang diperlukan dalam penelitian ini, yaitu: 1) data proses pengembangan modul matematika grubi; 2) data kelayakan modul matematika grubi; 3) data keefektifan modul matematika grubi; 4) data respons siswa terhadap modul matematika grubi.

#### **3.3.1 Observasi**

Observasi dilakukan dengan menggunakan observasi partisipatif. Kegiatan observasi digunakan untuk mengumpulkan informasi yang dibutuhkan dalam proses pengembangan modul pada tahap analisis dalam model ADDIE berupa analisis kebutuhan, analisis karakteristik siswa, dan analisis lingkungan belajar.

#### **3.3.2 Judgment Expert**

*Judgment expert* ditunjukkan kepada ahli media dan materi untuk menguji kelayakan modul matematika grubi. Lembar *judgment expert* disusun berdasarkan kisi-kisi aspek penilaian yang telah ditentukan.

#### **3.3.3 Tes**

Tes dilakukan dua kali, yaitu *pretest* dan *posttest*. Data yang diperoleh dari kedua tes ini dalam bentuk penilaian akan diolah untuk mengetahui keefektifan modul matematika grubi dalam meningkatkan kemampuan menghitung penjumlahan dan pengurangan bilangan cacah. Penilaian hasil kegiatan *pretest* dan *posttest* dianalisis dengan bantuan SPSS versi 16.

#### **3.3.4 Angket Respons Siswa**

Angket digunakan untuk mengetahui respons siswa terhadap modul yang digunakan saat proses pembelajaran. Angket diberikan satu kali kepada siswa

setelah proses pembelajaran selesai. Data respons siswa yang diperoleh dianalisis secara kuantitatif.

### **3.4 Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap, dan sistematis sehingga lebih mudah diolah (Arikunto, 2010). Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan modul matematika grubi, yaitu:

#### **3.4.1 Observasi**

Observasi merupakan pengamatan langsung dengan menggunakan penglihatan, penciuman, pendengaran, perabaan, maupun pengecapan. Observasi yang dilakukan dengan melakukan pengamatan kinerja guru dan aktivitas siswa saat proses pembelajaran. Observasi kinerja guru untuk melihat proses pelaksanaan pada kegiatan pembelajaran. Observasi aktivitas siswa untuk melihat kegiatan yang dilakukan saat pembelajaran dan melakukan tes berhitung, yaitu memberikan satu soal penjumlahan atau pengurangan kepada setiap siswa. Selain itu, observasi juga dilakukan untuk melihat lingkungan sekitar sekolah tempat siswa belajar.

#### **3.4.2 Lembar Validasi Ahli**

Lembar validasi ahli terdiri dari lembar validasi ahli media dan lembar validasi ahli materi. Lembar validasi ahli digunakan untuk mengetahui kelayakan modul yang telah dikembangkan. Lembar validasi ahli yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan format skala Likert rentang 1 – 4. Adapun kisi-kisi instrumen lembar validasi ahli sebagai berikut.

Tabel 3.2  
Kisi-kisi Lembar Validasi Ahli Media

| No | Indikator          | Sub Indikator                 | Jumlah Butir |
|----|--------------------|-------------------------------|--------------|
| 1  | Ukuran Modul       | Ukuran                        | 2            |
| 2  | Desain Cover Modul | Tata letak <i>cover</i> modul | 3            |
|    |                    | Tipografi <i>cover</i> modul  | 3            |
|    |                    | Ilustrasi <i>cover</i> modul  | 2            |
| 3  | Desain Isi Modul   | Tata letak isi modul          | 4            |
|    |                    | Tipografi isi modul           | 4            |
|    |                    | Ilustrasi isi modul           | 2            |

Tabel 3.3  
Kisi-kisi Lembar Validasi Ahli Materi

| No | Indikator        | No Butir                   | Jumlah Butir |
|----|------------------|----------------------------|--------------|
| 1  | Kelayakan Isi    | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, dan 8 | 8            |
| 2  | Kelayakan Bahasa | 9 dan 10                   | 2            |
| 3  | Penyajian        | 11, 12, dan 13             | 3            |
| 4  | Belajar Mandiri  | 14 an 15                   | 2            |

### 3.4.3 Soal *Pretest* dan *Posttest*

Instrumen soal digunakan untuk mengukur tingkat keefektifan modul matematika grubi yang dikembangkan. Cara mengukur keefektifan tersebut, yaitu melalui kemampuan menghitung penjumlahan dan pengurangan bilangan cacah siswa yang dilihat dari penilaian hasil belajar siswa setelah menggunakan modul matematika grubi. Pemberian soal kepada siswa dilakukan dua kali, yaitu *pretest* atau tes yang dilakukan untuk mengukur kemampuan siswa sebelum belajar menggunakan modul dan *posttest* atau tes yang dilakukan untuk mengukur kemampuan siswa sesudah belajar menggunakan modul matematika grubi. Soal *pretest* dan *posttest* yang diberikan kepada siswa berupa esai berjumlah 30 butir soal yang terdiri dari butir soal penjumlahan dan pengurangan bilangan cacah. Adapun kisi-kisi instrumen tes sebagai berikut.

Tabel 3.4  
Kisi-kisi Butir Soal *Pretest* dan *Posttest*

| No | Indikator                    | No Butir Soal  | Jumlah Butir Soal |
|----|------------------------------|--|-------------------|
| 1  | Penjumlahan esai             | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,<br>8, 9, 10, 11, 12,<br>dan 13          | 13                |
|    | Soal cerita penjumlahan esai | 27 dan 28  | 2                 |
| 2  | Pengurangan esai             | 14, 15, 16, 17, 18,<br>19, 20, 21, 22, 23,<br>24, 25, dan 26 | 13                |
|    | Soal cerita pengurangan esai | 29 dan 30  | 2                 |

Tabel 3.5  
Pedoman Penskoran Butir Soal *Pretest* dan *Posttest*

| <b>Soal</b>              | <b>Skor</b> | <b>Soal</b> | <b>Skor</b> |
|--------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Soal 1                   | 3           | Soal 16     | 4           |
| Soal 2                   | 3           | Soal 17     | 4           |
| Soal 3                   | 3           | Soal 18     | 4           |
| Soal 4                   | 5           | Soal 19     | 5           |
| Soal 5                   | 5           | Soal 20     | 4           |
| Soal 6                   | 3           | Soal 21     | 5           |
| Soal 7                   | 4           | Soal 22     | 5           |
| Soal 8                   | 5           | Soal 23     | 4           |
| Soal 9                   | 5           | Soal 24     | 4           |
| Soal 10                  | 5           | Soal 25     | 4           |
| Soal 11                  | 4           | Soal 26     | 5           |
| Soal 12                  | 4           | Soal 27     | 5           |
| Soal 13                  | 3           | Soal 28     | 7           |
| Soal 14                  | 3           | Soal 29     | 6           |
| Soal 15                  | 3           | Soal 30     | 5           |
| <b>Skor<br/>Maksimal</b> | <b>129</b>  |             |             |

Keterangan :

a. Penjumlahan dan pengurangan esai

5 = Sukar

4 = Sedang

3 = Mudah

2 = Jawaban tidak tepat

1 = Tidak menjawab

b. Soal cerita penjumlahan dan pengurangan esai

7 = Jawaban tepat, lengkap dengan isi penjelasannya, dan sukar

6 = Jawaban tepat, lengkap dengan isi penjelasannya, dan sedang

- 5 = Jawaban tepat, lengkap dengan isi penjelasannya, dan mudah
- 4 = Jawaban tepat tetapi tidak lengkap dengan isi penjelasannya
- 3 = Jawaban tidak tepat tetapi dilengkapi isi penjelasannya
- 2 = Jawaban tidak tepat dan tidak lengkap
- 1 = Tidak menjawab

Tujuan pemilihan soal bentuk esai karena dalam jawaban pada soal berbentuk esai lebih menggambarkan proses siswa dalam menyelesaikan soal sehingga akan terlihat kemampuan siswa sebelum dan sesudah menggunakan modul. Karakteristik soal *pretest* dan *posttest* yang diberikan tidak berbeda, yaitu jumlah butir soal sama. Oleh sebab itu, pengolahan data dilakukan dengan baik guna memperoleh karakteristik soal yang sama. Adapun pengolahan data soal sebagai berikut.

#### 3.4.3.1 Validitas butir soal

Uji validitas adalah mengukur ketepatan pada butir-butir soal tes dalam mengukur apa yang seharusnya diukur (Sudijono, 2011). Hal ini karena, instrumen dikatakan akurat apabila mampu mengungkap data dengan tepat. Uji validitas yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu *Pearson Correlation* dengan bantuan SPSS versi 16.

Adapun teknik uji dilakukan dengan membandingkan  $r$  hitung dengan  $r$  tabel. Penggunaan  $r$  hitung sebagai tolak ukur menyatakan valid atau tidaknya butir pertanyaan. Penggunaan  $r$  tabel didasarkan pada jumlah orang yang terlibat dalam pengujian. Uji validitas dalam penelitian ini berjumlah 24 orang,  $r$  tabel dengan  $N = 24$  dengan signifikansi 5% pada distribusi nilai  $r$  tabel, yaitu 0,404. Kaidah yang berlaku adalah  $r$  hitung  $>$   $r$  tabel (0,404), maka butir pertanyaan dikatakan valid.

Tabel 3.6  
Uji Validitas Butir Soal *Pretest* dan *Posttest*

| No.<br>Soal | Penjumlahan |         |      | No.<br>Soal | Pengurangan |         |      |
|-------------|-------------|---------|------|-------------|-------------|---------|------|
|             | r hitung    | r tabel | Ket. |             | r hitung    | r tabel | Ket. |
| 1           | 0,503       | 0,404   | V    | 1           | 0,623       | 0,404   | V    |
| 2           | 0,503       | 0,404   | V    | 2           | 0,623       | 0,404   | V    |
| 3           | 0,179       | 0,404   | TV   | 3           | 0,690       | 0,404   | V    |
| 4           | 0,286       | 0,404   | TV   | 4           | 0,701       | 0,404   | V    |
| 5           | 0,503       | 0,404   | V    | 5           | 0,476       | 0,404   | V    |
| 6           | 0,482       | 0,404   | V    | 6           | 0,756       | 0,404   | V    |
| 7           | 0,235       | 0,404   | TV   | 7           | 0,889       | 0,404   | V    |
| 8           | 0,726       | 0,404   | V    | 8           | 0,717       | 0,404   | V    |
| 9           | 0,702       | 0,404   | V    | 9           | 0,715       | 0,404   | V    |
| 10          | 0,680       | 0,404   | V    | 10          | 0,791       | 0,404   | V    |
| 11          | 0,625       | 0,404   | V    | 11          | 0,583       | 0,404   | V    |
| 12          | 0,569       | 0,404   | V    | 12          | 0,812       | 0,404   | V    |
| 13          | 0,584       | 0,404   | V    | 13          | 0,875       | 0,404   | V    |
| 14          | 0,584       | 0,404   | V    | 14          | 0,804       | 0,404   | V    |
| 15          | 0,350       | 0,404   | TV   | 15          | 0,804       | 0,404   | V    |
| 16          | 0,588       | 0,404   | V    | 16          | 0,633       | 0,404   | V    |
| 17          | 0,761       | 0,404   | V    | 17          | 0,679       | 0,404   | V    |
| 18          | 0,684       | 0,404   | V    | 18          | 0,683       | 0,404   | V    |
| 19          | 0,474       | 0,404   | V    | 19          | 0,875       | 0,404   | V    |
| 20          | 0,417       | 0,404   | V    | 20          | 0,855       | 0,404   | V    |
| 21          | 0,431       | 0,404   | V    | 21          | 0,924       | 0,404   | V    |
| 22          | 0,691       | 0,404   | V    | 22          | 0,804       | 0,404   | V    |
| 23          | 0,828       | 0,404   | V    | 23          | 0,712       | 0,404   | V    |
| 24          | 0,645       | 0,404   | V    | 24          | 0,855       | 0,404   | V    |
| 25          | 0,855       | 0,404   | V    | 25          | 0,924       | 0,404   | V    |
| 26          | 0,880       | 0,404   | V    | 26          | 0,855       | 0,404   | V    |
| 27          | -           | 0,404   | TV   | 27          | 0,635       | 0,404   | V    |
| 28          | 0,579       | 0,404   | V    | 28          | 0,602       | 0,404   | V    |
| 29          | 0,547       | 0,404   | V    | 29          | 0,614       | 0,404   | V    |
| 30          | 0,780       | 0,404   | V    | 30          | 0,743       | 0,404   | V    |
| 31          | 0,800       | 0,404   | V    | 31          | 0,919       | 0,404   | V    |
| 32          | 0,853       | 0,404   | V    | 32          | 0,891       | 0,404   | V    |
| 33          | 0,831       | 0,404   | V    | 33          | 0,760       | 0,404   | V    |
| 34          | 0,807       | 0,404   | V    | 34          | 0,845       | 0,404   | V    |
| 35          | 0,667       | 0,404   | V    | 35          | 0,824       | 0,404   | V    |

| No.<br>Soal | Penjumlahan |         |      | No.<br>Soal | Pengurangan |         |      |
|-------------|-------------|---------|------|-------------|-------------|---------|------|
|             | r hitung    | r tabel | Ket. |             | r hitung    | r tabel | Ket. |
| 36          | 0,584       | 0,404   | V    | 36          | 0,843       | 0,404   | V    |
| 37          | 0,913       | 0,404   | V    | 37          | 0,915       | 0,404   | V    |
| 38          | 0,832       | 0,404   | V    | 38          | 0,869       | 0,404   | V    |
| 39          | 0,621       | 0,404   | V    | 39          | 0,881       | 0,404   | V    |
| 40          | 0,756       | 0,404   | V    | 40          | 0,915       | 0,404   | V    |
| 41          | 0,559       | 0,404   | V    | 41          | 0,915       | 0,404   | V    |
| 42          | 0,915       | 0,404   | V    | 42          | 0,915       | 0,404   | V    |
| 43          | 0,708       | 0,404   | V    | 43          | 0,833       | 0,404   | V    |
| 44          | 0,661       | 0,404   | V    | 44          | 0,925       | 0,404   | V    |
| 45          | 0,588       | 0,404   | V    | 45          | 0,875       | 0,404   | V    |
| 46          | 0,913       | 0,404   | V    | 46          | 0,822       | 0,404   | V    |
| 47          | 0,838       | 0,404   | V    | 47          | 0,813       | 0,404   | V    |
| 48          | 0,736       | 0,404   | V    | 48          | 0,810       | 0,404   | V    |
| 49          | 0,855       | 0,404   | V    | 49          | 0,686       | 0,404   | V    |
| 50          | 0,732       | 0,404   | V    | 50          | 0,689       | 0,404   | V    |

Keterangan :

V = Valid

TV = Tidak Valid

Dari tabel di atas menunjukkan bahwa 50 butir soal penjumlahan uji coba diketahui sebanyak 45 butir soal ditetapkan valid dan sebanyak 5 butir soal ditetapkan tidak valid. Sehingga dari data tersebut sebanyak 45 butir soal dapat digunakan. Tidak semua soal digunakan, penelitian ini hanya menggunakan 30 butir soal penjumlahan. Selain itu, ditunjukkan 50 butir soal pengurangan uji coba diketahui sebanyak 50 butir soal ditetapkan valid. Sehingga dari data tersebut sebanyak 50 soal dapat digunakan. Tetapi, dalam penelitian ini hanya menggunakan 29 butir soal pengurangan.

#### 3.4.3.2 Reliabilitas butir soal

Uji reliabilitas dilakukan dengan tujuan melihat seberapa sering suatu pengujian diulang tetapi memberikan hasil pengukuran yang tidak berubah (Sumintono & Widhiarso, 2015). Reliabel artinya konsisten atau stabil, suatu instrumen dikatakan reliabel apabila menghasilkan data yang konsisten sehingga dapat dipercaya. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini berupa soal berbentuk esai maka untuk mengolah data tersebut menggunakan uji *Cronbach's*

*Alpha* yang dilakukan dengan menggunakan bantuan SPSS versi 16. Pengambilan keputusan dikatakan reliabel jika nilai *Cronbach Alpha* lebih dari 0,60 (Sujarweni, 2014). Adapun kaidah yang berlaku butir soal dinyatakan reliabel atau tidak, sebagai berikut:

- a. Jika nilai *Cronbach Alpha* lebih dari 0,60 maka dinyatakan reliabel
- b. Jika nilai *Cronbach Alpha* kurang dari 0,60 maka dinyatakan tidak reliabel

Tabel 3.7  
Uji Reliabilitas Butir Soal *Pretest* dan *Posttest*

|             | <i>Cronbach Alpha</i> | Jumlah butir soal | Keterangan |
|-------------|-----------------------|-------------------|------------|
| Penjumlahan | 0,969                 | 45                | Reliabel   |
| Pengurangan | 0,984                 | 50                | Reliabel   |

Dari tabel di atas menunjukkan bahwa nilai *Cronbach Alpha* dari keseluruhan variabel adalah lebih dari 0,60 sehingga dapat disimpulkan bahwa seluruh butir soal bersifat reliabel.

#### 3.4.4 Angket Respons Siswa

Angket respons siswa digunakan untuk mengetahui respons siswa terhadap modul matematika grubi yang dikembangkan. Angket respons siswa diberikan kepada siswa pada akhir penelitian. Angket respons siswa terdiri dari pertanyaan positif dan negatif yang disusun dengan 4 alternatif jawaban, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Adapun kisi-kisi instrumen angket respons siswa sebagai berikut.

Tabel 3.8  
Kisi-kisi Angket Respons Siswa

| No | Indikator        | No Item   | Jumlah Item |
|----|------------------|---|-------------|
| 1  | Ketertarikan     | 1 (+), 2 (+), 3 (-), 4 (+), 5 (+), 6 (+), 7 (+), 8 (+), dan 9 (-) | 9           |
| 2  | Kelayakan Bahasa | 10 (-), 11 (+), dan 12 (+)  | 3           |
| 3  | Penyajian        | 13 (+), 14 (+), 15 (+), dan 16 (+)                                | 4           |

### 3.5 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan modul matematika grubi ini, mengacu pada model pengembangan ADDIE yang memiliki lima tahap, meliputi *analyze* (analisis), *design* (desain), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi), dan *evaluation* (evaluasi).

#### 3.5.1 Analyze (Analisis)

Tahap pertama dalam pengembangan suatu produk dengan tujuan untuk mengumpulkan data-data tentang modul pembelajaran yang akan dikembangkan. Pada tahap ini menggunakan tiga tahap analisis, yaitu analisis kebutuhan, karakteristik siswa, dan lingkungan belajar. Observasi dilakukan pada tahap ini bertujuan untuk menentukan modul apa yang dibutuhkan oleh siswa, modul apa yang menyenangkan dan menarik belajar siswa, dan modul apa yang dapat digunakan oleh siswa berdasarkan kondisi dan pembelajaran berlandas belajar dengan budaya.

#### 3.5.2 Design (Perancangan)

Tahap desain dilakukan proses pembuatan rancangan produk dalam mempermudah pengembangan modul pembelajaran. Pada tahap desain ini, langkah-langkah yang harus dilakukan, yaitu:

- a. Penentuan sumber belajar  
Sumber belajar dapat membantu pematapan materi dalam modul menjadi lebih mudah, jelas, dan konkret. Sumber belajar berupa lingkungan setempat.
- b. Menetapkan judul modul  
Judul modul menggambarkan materi yang akan dibahas dalam modul.
- c. Melakukan identifikasi kompetensi dasar dan merancang bentuk kegiatan pembelajaran yang sesuai
- d. Mengidentifikasi indikator pencapaian kompetensi dan merancang jenis dan bentuk penilaian
- e. Merancang format/kerangka penulisan modul
- f. Penyusunan instrumen penelitian  
Instrumen penelitian meliputi lembar validasi ahli, angket respons siswa, dan soal *pretest-posttest*.

### **3.5.3 Development (Pengembangan)**

Proses pengembangan terdiri dari dua tahapan, yaitu pengembangan modul berdasarkan desain dan validasi ahli. Modul yang telah dikembangkan sesuai dengan langkah-langkah yang telah dibuat sampai menjadi sebuah modul matematika. Kemudian, modul yang dikembangkan divalidasi oleh para ahli, yaitu ahli media dan ahli materi. Pengujian dilakukan untuk memperoleh saran dalam penyempurnaan produk dan sebagai penentu kelayakan produk.

### **3.5.4 Implementation (Implementasi)**

Modul yang dikembangkan telah dinyatakan layak oleh validator, selanjutnya mengimplementasikan modul kepada siswa kelas II SD. Pengumpulan data mengenai keefektifan modul dalam meningkatkan kemampuan menghitung penjumlahan dan pengurangan bilangan cacah dilakukan dengan siswa yang akan diberi tes penilaian hasil belajar, yaitu *pretest* dan *posttest* berupa soal esai dengan jumlah 30 butir soal. Tes digunakan sebagai pembanding hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan modul yang dikembangkan. Selanjutnya, modul yang telah diujicobakan dalam akhir pembelajaran akan dilakukan pengumpulan data mengenai respons siswa dengan memberikan angket respons siswa.

### **3.5.5 Evaluation (Evaluasi)**

Tahap evaluasi diartikan sebagai suatu proses yang dilaksanakan untuk menganalisis kembali tingkat kelayakan, keefektifan modul yang dikembangkan dan respons siswa terhadap modul matematika yang telah digunakan dalam pembelajaran.

## **3.6 Analisis Data**

Data yang sudah terkumpul, maka akan diolah dan dianalisis untuk memperoleh suatu kesimpulan. Analisis data terdiri dari dua analisis, yaitu analisis kualitatif dan analisis kuantitatif.

### **3.6.1 Analisis Kualitatif**

Analisis kualitatif merupakan cara pengolahan data dengan cara mengelompokkan informasi-informasi pada saat kegiatan observasi. Observasi ditunjukkan pada kinerja guru, kegiatan siswa maupun lingkungan tempat siswa belajar. Perolehan hasil dari observasi dianalisis sesuai dengan tiga analisis pada proses pengembangan modul di tahap analisis, yakni analisis kebutuhan, analisis karakteristik siswa, dan analisis lingkungan belajar.

### **3.6.2 Analisis Kuantitatif**

Analisis kuantitatif diartikan sebagai cara pengolahan data dengan menyusun secara sistematis dalam bentuk angka dan persentase sehingga diperoleh kesimpulan. Analisis dilakukan untuk mengetahui kelayakan modul dan respons siswa terhadap modul yang dikembangkan. Serta, untuk mengetahui keefektifan modul matematika grubi yang dikembangkan.

#### **3.6.2.1 Analisis Hasil Lembar Validasi Ahli**

##### **3.6.2.1.1 Analisis Hasil Lembar Validasi Ahli Media**

Skala pengukuran yang digunakan adalah skala Likert rentang 1 sampai 4 dengan bentuk pertanyaan positif. Pemberian penilaian lembar validasi ahli media mengacu pada keterangan sebagai berikut:

Tabel 3.9  
Keterangan Penilaian Skala Likert Validasi Ahli Media

| Skor | Keterangan  |
|------|-------------|
| 4    | Sangat Baik |
| 3    | Baik        |
| 2    | Kurang Baik |
| 1    | Tidak Baik  |

Angket yang telah diisi oleh validator dihitung nilai persentase setiap aspek dengan menggunakan rumus:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Selanjutnya, menghitung rata-rata nilai persentase dan menginterpretasikan data berdasarkan kriteria kelayakan sebagai berikut:

Tabel 3.10  
Interpretasi Kriteria Kelayakan

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

#### 3.6.2.1.2 Analisis Hasil Lembar Validasi Ahli Materi

Skala pengukuran yang digunakan adalah skala Likert rentang 1 sampai 4 dengan pertanyaan positif. Pemberian penilaian lembar validasi ahli materi mengacu pada tabel berikut:

Tabel 3.11  
Keterangan Penilaian Skala Likert Validasi Ahli Materi

| Skor | Keterangan                       |
|------|----------------------------------|
| 4    | Ada 3 yang muncul                |
| 3    | Ada 2 yang muncul                |
| 2    | Ada 1 yang muncul                |
| 1    | Tidak ada deskriptor yang muncul |

Angket yang telah diisi oleh validator dihitung nilai persentase setiap aspek dengan menggunakan rumus:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Selanjutnya, menghitung rata-rata nilai persentase dan menginterpretasikan data berdasarkan kriteria kelayakan sebagai berikut:

Tabel 3.12  
Interpretasi Kriteria Kelayakan

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

### 3.6.2.2 Analisis Hasil Angket Respons Siswa

Penilaian angket respons siswa diukur menggunakan skala Likert rentang 1 sampai 4. Angket terdiri dari dua pertanyaan, yaitu pertanyaan positif dan pertanyaan negatif. Berikut langkah analisis hasil angket respons siswa:

1. Pemberian skor atas perolehan jawaban

Tabel 3.13  
Penskoran Angket Respons Siswa

| No | Kriteria                  | Skor               |                    |
|----|---------------------------|--------------------|--------------------|
|    |                           | Pertanyaan Positif | Pertanyaan Negatif |
| 1  | Sangat Setuju (SS)        | 4                  | 1                  |
| 2  | Setuju (S)                | 3                  | 2                  |
| 3  | Tidak Setuju (TS)         | 2                  | 3                  |
| 4  | Sangat Tidak Setuju (STS) | 1                  | 4                  |

2. Menghitung nilai persentase setiap aspek

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

3. Menghitung rata-rata nilai persentase lalu menginterpretasikan data

Tabel 3.14  
Interpretasi Angket Respons Siswa

| Persentase (%) | Kriteria          |
|----------------|-------------------|
| 76 – 100       | Sangat Baik       |
| 51 – 75        | Baik              |
| 26 – 50        | Tidak Baik        |
| 0 – 25         | Sangat Tidak Baik |

### 3.6.2.3 Analisis Hasil *Pretest* dan *Posttes*

Data hasil *pretest* dan *posttest* yang telah diberikan skor pada setiap nomor soal kemudian dilakukan perhitungan rata-rata untuk mengetahui rata-rata nilai yang diperoleh siswa berdasar kemampuan menghitung penjumlahan dan pengurangan bilangan cacah. Perhitungan rata-rata menggunakan rumus:

$$\bar{X}_i = \frac{\sum Xi}{n}$$

Keterangan :

$\bar{X}_i$  = rata-rata nilai

$\sum Xi$  = Jumlah seluruh nilai

$n$  = Banyak siswa

Setelah perhitungan data tersebut maka ditarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis tersebut.

#### 3.6.2.3.1 Uji Normalitas

Analisis dilakukan pada hasil penilaian yang bersumber dari data *pretest* dan *posttest*. Data yang telah dikumpulkan akan dianalisis menggunakan bantuan SPSS versi 16 dengan taraf signifikan 0,05. Uji normalitas dilakukan dengan tujuan untuk melihat data berdistribusi normal atau tidak normal. Uji normalitas yang digunakan adalah *Shapiro-Wilk* karena sampel kurang dari 50 orang.

Pengujian hipotesis, yaitu:

$H_0$  : berdistribusi normal

$H_1$  : berdistribusi tidak normal

Adapun kriteria uji normalitas sebagai berikut:

Terima  $H_0$ , jika nilai *sig.*  $\geq 0,05$  artinya berdistribusi normal

Tolak  $H_0$ , jika nilai *sig.*  $\leq 0,05$  artinya berdistribusi tidak normal

#### 3.6.2.3.2 Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis ditentukan dari hasil uji normalitas. Apabila data berdistribusi normal maka dilakukan uji parametrik *Paired Sample t-Test*. Sementara itu, data berdistribusi tidak normal maka dilakukan uji non-parametrik *Wilcoxon-Test*. Uji *Paired Sample t-Test* atau sampel yang berpasangan merupakan sebuah sampel yang memiliki subjek yang sama namun mendapat dua perlakuan yang berbeda, yaitu sebelum dan sesudah penerapan produk diujicobakan. Menurut Widiyanto (2013), *Paired Sample t-Test* merupakan metode pengujian yang digunakan untuk menguji keefektifan perlakuan, ditandai adanya perbedaan rata-rata sebelum dan rata-rata sesudah diberikan perlakuan.

Hipotesis dalam penelitian ini, yaitu:

$H_0$ : tidak terdapat perbedaan kemampuan menghitung penjumlahan dan pengurangan bilangan cacah siswa antara sebelum dan sesudah menggunakan modul matematika grubi

$H_1$ : terdapat perbedaan kemampuan menghitung penjumlahan dan pengurangan bilangan cacah siswa sebelum dan sesudah menggunakan modul matematika grubi.

Adapun kriteria pengujian hipotesis sebagai berikut:

Terima  $H_0$ , jika nilai  $sig. \geq 0,05$

Tolak  $H_0$ , jika nilai  $sig. \leq 0,05$

#### 3.6.2.3.3 Uji Koefisien Determinasi

Analisis koefisien determinasi digunakan untuk mengetahui persentase pengaruh variabel independen secara bersama-sama terhadap variabel dependen (Sugiyono, 2018). Nilai koefisien determinasi adalah antara 0 (nol) dan 1 (satu). Nilai yang kecil berarti variabel dependen (terikat) sangat terbatas dan nilai yang mendekati satu berarti variabel independen (bebas) sudah memberi informasi yang dibutuhkan dalam memprediksi variabel dependen (terikat).

Adapun teknik mengetahui hasil koefisien determinasi dalam penelitian ini menggunakan rumus:

$$KD = r^2 \times 100\%$$

Keterangan:

KD = Koefisien determinasi

$r^2$  = Koefisien korelasi