

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

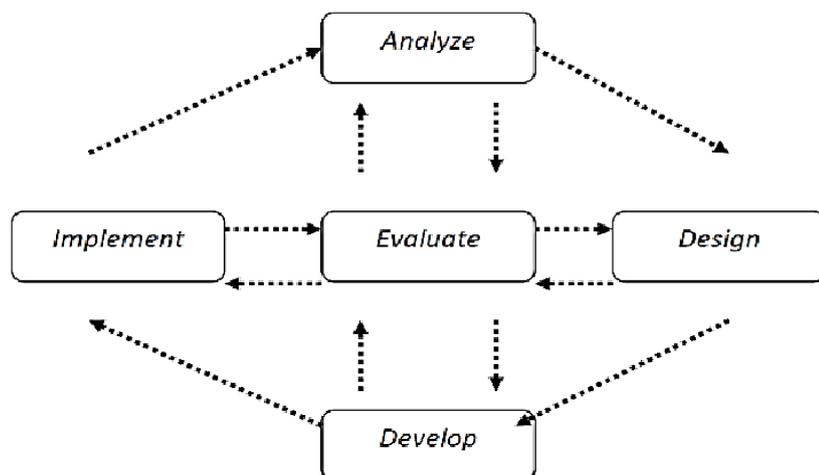
A. Metode dan Penelitian

1. Metode Penelitian

Metode penelitian pada umumnya merupakan cara ilmiah yang digunakan untuk memperoleh data dengan tujuan dan kegiatan tertentu. Berdasarkan masalah dan tujuan yang telah dirumuskan metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development*. *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2017).

2. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian R&D ini adalah model pengembangan *ADDIE* yaitu model pengembangan yang terdiri dari lima tahapan yang terdiri dari *Analysis* (analisis), *Design* (desain), *Development* (pengembangan), *Implementations* (implementasi) dan *Evaluating* (evaluasi). Desain penelitian dan pengembangan dalam penelitian ini digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3. 1 Desain Pengembangan ADDIE
(Tegeh & Kirna, 2013)

B. Subjek Penelitian

Subjek pada penelitian ini dibagi menjadi dua yaitu, subjek pengembangan dan subjek uji coba produk. Pembagian subjek pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Subjek Pengembangan

Ahli yang dimaksud pada penelitian ini yaitu pakar atau tenaga ahli yang memvalidasi produk yang biasanya dikenal dengan sebutan validator. Adapun produk yang dimaksud pada penelitian ini adalah modul pembelajaran. Adapun validator pada penelitian ini adalah ahli materi dan ahli media. Ahli materi pada penelitian ini adalah ahli yang menilai kesesuaian materi yang terdapat pada produk ini. Sedangkan yang dimaksud ahli media adalah ahli yang menilai produk sebagai media pembelajaran. Adapun ahli materi pada penelitian ini adalah terdiri dari dua dosen Pendidikan matematika yaitu Bapak Wandra Irvandi S.Pd, M.Sc dan Ibu Nurmaningsih M.Pd serta praktisi Pendidikan yang merupakan guru mata pelajaran matematika SMPN 11 Sungai Ambawang Yaitu Bapak Gunawan, S.Pd Ahli media pada penelitian ini adalah dua dosen Pendidikan matematika yaitu Bapak Wandra Irvandi S.Pd. M.Sc dan Ibu Nurmaningsih M.Pd.

2. Subjek Uji Coba Produk

Subjek uji coba pada penelitian ini adalah siswa SMPN 11 Sungai Ambawang kelas VIII. Sekolah ini dipilih karena pada saat wawancara guru mata pelajaran matematika mengatakan bahwa disekolah telah memiliki bahan ajar berupa modul, peneliti berpikir membuat modul tambahan dengan pengembangan yang baru menggunakan model berbasis *brain based learning*. Oleh karena itu, dengan adanya penelitian ini akan mendorong siswa maupun guru untuk dapat menggunakan modul pembelajaran yang akan membantu siswa dalam memahami pembelajaran yang akan membantu siswa dalam memahami pembelajaran dengan mudah dan menyenangkan, serta dapat membantu guru.

C. Prosedur Penelitian

Prosedur dalam penelitian ini menggunakan model pengembangan *ADDIE*, yaitu model pengembangan yang terdiri dari lima tahapan yang terdiri dari *Analysis* (analisis), *Design* (desain), *Development* (pengembangan), *Implementations* (implementasi) dan *Evaluating* (evaluasi).

1. Tahap *analysis* (analisis)

a. Analisis kebutuhan

Tahap ini dilakukan untuk menganalisis modul pembelajaran sebagai informasi utama dalam pembelajaran serta ketersediaan media yang mendukung terlaksananya suatu pembelajaran untuk membantu siswa.

b. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dilakukan untuk mempelajari masalah yang dihadapi oleh siswa selama pembelajaran. Identifikasi masalah dilaksanakan untuk memperoleh informasi.

c. Analisis materi dan tujuan

Analisis ini dilakukan untuk mengidentifikasi solusi dari masalah yang dihadapi siswa yang sudah ditemukan sebelumnya. Pada tahap ini ditentukan solusi atas permasalahan yang terjadi.

2. Tahap desain (*design*)

Berdasarkan hasil analisis, tahap selanjutnya dilakukan adalah tahap desain atau perancangan produk yang meliputi tahap berikut:

a. Pembuatan Media (modul)

Modul merupakan bahan ajar yang didesain dan direncanakan untuk membantu siswa dalam menguasai materi yang sedang diajarkan oleh guru yang disusun secara sistematis.

b. Menetapkan Materi

Pada tahap ini dikemukakan dasar pemilihan mata pelajaran matematika mengenai barisan dan deret.

c. Penyusun Soal dan Jawaban

Soal dan pembahasan jawaban yang akan dimuat dalam modul ini merupakan materi barisan dan deret.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Langkah ini dilanjutkan dengan memvalidasikan produk dan merevisi berdasarkan hasil saran dan masukan yang diberikan oleh validator sebelum di terapkan ke sekolah. Tujuan yang perlu dicapai pada tahap ini adalah memproduksi, memvalidasi, dan merevisi, media yang dibuat. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan produk terbaik yang akan digunakan untuk mencapai untuk tujuan pembelajaran.

4. Tahap Implementasi (*implementiton*)

Setelah dinyatakan valid, produk akan di uji cobakan pada siswa SPMN 11 Sungai Ambawang. Pada tahap ini juga dibagikan angket untuk mengukur dan mengetahui pendapat atau respon siswa mengenai modul pembelajaran untuk pembelajaran matematika pada materi barisan dan deret. Bila diperlukan maka akan dilakukan revisi berdasarkan masukan dan saran dari siswa. Namun, dalam revisi ini akan dipertimbangan masukan dan saran dari validator sebelumnya agar tidak bertentangan dengan perbaikan-perbaikan sebelumnya.

5. Evaluasi (*evaluation*)

Evaluasi terhadap produk dilakukan pada setiap tahapan pengembangan oleh peneliti, pembimbing dan validator dengan memberikan saran perbaikan agar produk yang dikembangkan menjadi lebih baik. Evaluasi juga dilakukan oleh siswa dan guru melalui angket yang mereka isi, namun dengan mempertimbangan saran dari validator sebelumnya terhadap media pembelajaran.

D. Teknik dan Alat Pengumpulan Data

1. Teknik Pengembangan Data

Menurut Sugiyono (2016) teknik pengumpulan data merupakan satu langkah yang dinilai strategis dalam penelitian, karena mamiliki tujuan utamanya yaitu dalam memperoleh data. Adapun Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Teknik Komunikasi Tidak Langsung

Menurut Sugiyono (2016) Teknik ini merupakan Teknik pengumpulan data yang berhubungan secara tidak langsung dengan berbantuan media atau menggunakan media. Dalam penelitian ini, komunikasi tidak langsung bertujuan untuk melihat kevalidan dan kepraktisan pada modul pembelajaran yang dikembangkan.

b. Teknik Pengukuran

Teknik pengukuran merupakan suatu cara untuk pengumpulan data, untuk mengukur kemampuan pengetahuan, kemampuan dan bakat yang telah dimiliki oleh individu atau kelompok (Sudaryono dkk, 2013). Dalam penelitian ini, tujuan dari Teknik pengukuran ini yaitu agar diketahui keefektifan modul pembelajaran.

2. Alat Pengumpul Data

Pada penelitian ini menggunakan alat pengumpul data berupa:

a. Lembar Validasi Ahli

Lembar validasi yang digunakan pada penelitian ini adalah lembar validasi untuk memperoleh data tentang kevalidan penggunaan modul pembelajaran pada materi barisan dan deret. Adapun lembar validasi yang digunakan terbagi menjadi dua macam, lembar validasi ahli materi dan lembar validasi ahli media.

b. Angket (Koesioner)

Angket yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan skala *likert*. Angket yang digunakan ada empat tingkatan. Contoh: sangat baik (5), baik (4), cukup (3), kurang baik (2), tidak baik (1). Tujuan dari angket ini yaitu mengetahui respon siswa dan angket ini diisi oleh seluruh siswa yang telah menjadi objek uji coba untuk mengetahui keparaktisan modul pembelajaran.

Tabel 3. 1 Penskoran Skala Likert Lembar Angket

Kriteria	Skor
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup	3
Kurang	2
Sangat Kurang	1

(Agustyarini dan Jailani, 2015)

c. Tes

Hamzah (2019) mengemukakan bahwa tes bias diartikan sebagai alat yang memuat pertanyaan yang dipergunakan untuk menilai dan mengukur kesadaran, kemampuan, keterampilan, serta bakat dari subjek penelitian. Yang dimaksud tes pada penelitian ini adalah tes kemampuan komunikasi matematis, yaitu melalui *postes*. Tes ini diberikan kepada seluruh siswa yang dijadikan subjek penelitian pada uji coba terbatas. Tes ini digunakan untuk melihat keefektifan soal.

Tes (*postes*) ini diberikan kepada seluruh siswa yang dijadikan subjek penelitian pada uji coba instrumen. Tes ini digunakan untuk melihat keefektifan produk.

1) Validasi empiris

Arikunto (2016) menyatakan sebuah instrumen dapat dikatakan memiliki empiris apabila suatu diuji dari pengalaman. Maka agar instrumen tes yang digunakan dapat valid, digunakan butir soal dengan menggunakan korelasi *product moment* yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N \Sigma^{XY} - (\Sigma^X - \Sigma^Y)}{\sqrt{(N \Sigma^{X^2} - (\Sigma^X)^2) (N \Sigma^{Y^2} - (\Sigma^Y)^2)}}$$

N = Banyak Siswa

 Σ^X = Jumlah Skor Butir Soal Σ^Y = Jumlah Skor Soal

r_{xy} = Koefisien Validitas antara skor butir soal (X) dan skor total (Y)

Tabel 3. 2 Kriteria Koefisien Validitas

Koefisien	Validitas
$0,80 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 \leq r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 \leq r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

Arikunto (2018)

Dalam penelitian ini, validitas butir soal dikatakan valid apabila koefisien yang diperoleh minimal tergolong sedang. Adapun hasil perhitungan yang didapat adalah:

Tabel 3. 3 Kriteria Koefisien Validitas

No Soal	Koefisien Korelasi	Kriteria
1	0,80	Sangat Tinggi
2	0,89	Sangat Tinggi
3	0,95	Sangat Tinggi
4	0,71	Tinggi
5	0,84	Sangat Tinggi

Berdasarkan hasil validasi butir soal tersebut, diperoleh kriteria bahwa terdapat empat soal tergolong sangat tinggi, satu soal tergolong tinggi. Maka, soal tersebut valid untuk digunakan.

2) Tingkat Kesukaran Tes

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sulit (Arikunto, 2016). Oleh karena itu, apabila soal yang diberikan tergolong mudah maka dapat membuat siswanya menganggap rendah materi tersebut sehingga

mengurangi minat siswa untuk mencoba dan mengerjakan soal. Sedangkan soal yang sulit dapat membuat siswa merasa berada dalam ketidaktahuan dan malas mencoba mengerjakan sehingga akan mempengaruhi pengerjaan peserta didik tersebut.

Untuk menentukan tingkat kesukaran tes dapat menggunakan rumus:

$$TK = \frac{S_A + S_B}{n \cdot maks}$$

- TK = Tingkat Kesukaran
 S_A = Jumlah Skor Kelompok Atas
 S_B = Jumlah Skor Kelompok Bawah
 n = Jumlah Siswa Kelompok Atas dan Kelompok Bawah
 $maks$ = Skor Maksimum Soal Yang Bersangkutan

Indeks kesukaran suatu butir soal di interpretasikan dalam kriteria sebagai berikut:

Tabel 3. 4 Kriteria Interpretasi Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Keterangan
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

Arikunto (2018)

Dalam penelitian ini, soal yang digunakan adalah soal yang termasuk dalam kesukaran tingkat sedang.

Tabel 3. 5 Tingkat Kesukaran

No Soal	Koefisien Korelasi	Kriteria
1	0,40	Soal sedang
2	0,41	Soal sedang
3	0,40	Soal sedang
4	0,40	Soal sedang
5	0,40	Soal sedang

Berdasarkan hasil tersebut, diperoleh bahwa soal yang di uji cobakan tergolong sedang untuk digunakan dalam penelitian.

3) Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2016). Untuk menentukan daya pembeda soal, maka yang dibutuhkan adalah membedakan antara kelompok siswa atas dan kelompok siswa bawah.

Untuk menghitung indeks pembeda soal dengan cara:

- a) Data diurutkan dari nilai yang tinggi sampai nilai yang rendah.
- b) Dibuat dua kelompok yaitu, kelompok tinggi siswa yang mendapatkan skor nilai.

Karena soal yang digunakan berupa soal essay, maka rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$DP = \frac{X_A - X_B}{SMI}$$

Keterangan:

- DP = Indeks Daya Pembeda
 X_A = Rata-rata Skor Siswa Kelompok Atas
 X_B = Rata-rata Skor Siswa Kelompok Bawah
 SMI = Skor Maksimum Ideal

Kriteria yang digunakan pada daya pembeda di sajikan dalam table berikut ini:

Tabel 3. 6 Kriteria Interpretasi Daya Pembeda

Nilai	Interpretasi Daya Pembeda
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Buruk
$DP \leq 0,00$	Sangat Buruk

Arikunto (2018)

Soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal yang tergolong sangat baik. Adapun hasil perhitungan daya pembeda adalah:

Tabel 3. 7 Daya Pembeda

No Soal	Koefisien Korelasi	Kriteria
1	0,40	Baik
2	0,55	Baik
3	0,55	Baik
4	0,40	Baik
5	0,50	Baik

Berdasarkan hasil tersebut, diperoleh bahwa soal yang di uji cobakan tergolong sangat baik untuk penelitian.

Tabel 3. 8 Kesimpulan Kelayakan Soal

No Soal	r_{xy}	DP	IK	Keterangan
1	0,80	0,40	0,40	Layak
2	0,89	0,55	0,41	Layak
3	0,95	0,55	0,40	Layak
4	0,71	0,40	0,40	Layak
5	0,84	0,50	0,60	Layak

Berdasarkan hasil validitas empiris, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan reliabilitas yang diperoleh, maka soal 1 sampai 5 dinyatakan layak untuk digunakan pada saat penelitian.

4) Uji Reliabilititas

Menurut Arikunto (2018) reliabilitas tes berhubungan dengan masalah ketepatan hasil tes. Sebuah instrumen mempunyai reliable apabila instrumen menunjukkan hasil yang sama walaupun instrumen menunjukkan hasil yang sama, instrumen tersebut diberikan pada waktu yang berbeda kepada responden yang sama. Tinggi rendahnya derajat reliabilitas

suatu instrumen ditentukan oleh nilai koefisien korelasi antara butir soal atau item pertanyaan dalam instrumen tersebut yang dinotasikan r_{11} . Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right]$$

Keterangan:

- r_{11} = Koefisien reliabilitas
 n = Banyak Butir Soal
 s_i^2 = Variansi Skor Butir soal ke-i
 s_t^2 = Variansi Skor total

Dimana untuk menghitung variansinya adalah sebagai berikut:

$$s_t^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n}$$

Keterangan:

- s_t^2 = Jumlah Varians Skortiap item
 n = Jumlah Subjek (Siswa)
 $\sum X^2$ = Jumlah Kuadrat Total
 $(\sum x)^2$ = Jumlah Dari Jumlah Kuadrat Skor

Tabel 3. 9 Kriteria Reliabilitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Interpretasi Reliabilitas
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

Arikunto (2018)

Semakin tinggi nilai koefisien reliabilitas, berarti semakin tinggi pula reliabilitas soal tersebut. Dalam penelitian ini soal dikatakan reliabilitas apabila kriteria koefisien reliabilitasnya minimal tergolong sedang. Adapun reliabilitas yang diperoleh adalah:

Tabel 3. 10 Hasil Rebiabilitas

r_{11}	Nilai	Kriteria
	0,64	Tinggi

Berdasarkan hasil reliabilitas tersebut diperoleh nilai 0,64 dengan kriteria tinggi.

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang dilakukan dalam penulisa ini pengembangan bertujuan untuk menjawab rumusan masalah. Adapun masalah utama dalam penelitian ini dapat menjawab dengan data deskriptif yang memaparkan proses pengembangan modul pembelajaran berbasis *brain based learning* menggunakan permainan teka teki silang pada pokok bahasan barisan dan deret. Sedangkan sub-sub masalah dapat dijawab dengan:

1. Kevalidan

Untuk menjawab satu sub masalah yaitu kevalidan dalam penelitian ini, data diperoleh dengan penilaian kevalidan terhadap penggunaan modul pembelajaran berbasis *brain based learning* pada materi barisan dan deret. Oleh karena itu, penilaian tersebut dianalisis dengan menggunakan rumus hasil rating sebagai berikut:

$$\text{persentase Indeks\%} = \frac{\text{total skor di peroleh}}{\text{skor tertinggi}} \times 100\%$$

Tingkat kevalidan diukur dengan perhitungan skala *likert* yang ditunjukkan dalam tabel berikut ini:

Tabel 3. 11 Pedoman Penilaian Kevalidan Produk

Persentase (%)	Kriteria Kevalidan
$80\% < skor \leq 100\%$	Sangat Valid
$60\% < skor \leq 80\%$	Valid
$40\% < skor \leq 60\%$	Cukup Valid
$20\% < skor \leq 40\%$	Kurang Valid
$0\% < skor \leq 20\%$	Tidak Valid

Widyoko (Indrayanti, 2016)

Nilai kevalidan pada penelitian ini ditentukan dengan kriteria “valid” samapai dengan “sangat valid”.

2. Kepraktisan

Unutk menjawab sub rumusan masalah yang kedua, menggunakan data kuantitatif yang diperoleh dari hasil angket respon guru dan angket respon siswa menggunakan skala *likert* dan dianalisis dengan teknik presentase skor item pada setiap pertanyaan pada angket. Adapun rumus presentase yang digunakan dalam penelitian yaitu sebagai berikut:

Presentase kepraktisan menggunakan rumus yang sama dengan presentase kevalidan produk, maka presentase untuk melihat kepraktisan produk yang dikembangkan didapat melalui rumus sebagai berikut:

$$\text{persentase Indeks}\% = \frac{\text{total skor di peroleh}}{\text{skor tertinggi}} \times 100\%$$

Dengan sedikit modifikasi, maka tabel tingkat kepraktisan produk sebagai berikut:

Tabel 3. 12 Pedoman Penilaian Kepraktisan Produk

Persentase (%)	Kriteria Kepraktisan
$80\% < skor \leq 100\%$	Sangat Praktis
$60\% < skor \leq 80\%$	Praktis
$40\% < skor \leq 60\%$	Cukup Praktis
$20\% < skor \leq 40\%$	Kurang Praktis
$0\% < skor \leq 20\%$	Tidak Praktis

Widyoko (Indrayanti, 2016)

Nilai kepraktisan pada penelitian ini ditentukan dengan kriteria “praktis” sampai dengan “sangat praktis”.

3. Keefektifan

Untuk menjawab sub rumusan masalah yang ketiga yaitu mengenai keefektifan Modul untuk memfasilitasi kemampuan spasial pada materi barisan dan deret, menggunakan data hasil uji coba soal dengan skor yang diperoleh dalam uji coba soal di ubah menjadi nilai siswa. Digunakan statistic deskriptif untuk menganalisis data.

- 1) Memberikan nilai *posttest*
- 2) Mencari nilai rata-rata dengan rumus sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

Keterangan:

$\sum x_i$ = Jumlah Seluruh Nilai x Dalam Sekumpulan Data
 n = Jumlah Sekumpulan data

Keefektifan Modul di dapat dari nilai KKM yang telah ditentukan oleh sekolah, siswa dikatakan tuntas apabila nilai rata-rata mencukupi KKM. Dengan menkonversikan rumus yang sama dengan rumus hasil rating. Maka digunakan rumus hasil rating dengan sedikit perubahan sebagai berikut:

$$\text{persentase Indeks\%} = \frac{\text{total skor di peroleh}}{\text{skor tertinggi}} \times 100\%$$

Tabel 3. 13 Pedoman Penilaian Keefektifan Produk

Persentase (%)	Kriteria Keefektifan
$80\% < skor \leq 100\%$	Sangat Efektif
$60\% < skor \leq 80\%$	Efektif
$40\% < skor \leq 60\%$	Cukup Efektif
$20\% < skor \leq 40\%$	Kurang Efektif
$0\% < skor \leq 20\%$	Tidak Efektif

Widyoko (Indrayanti, 2016)

Nilai keefektifan pada penelitian ini ditentukan dengan kriteria “efektif” sampai dengan “sangat efektif”. Jika hasil validasi memperoleh kriteria “efektif sampai dengan efektif” maka media pembelajaran Modul yang dikembangkan dapat digunakan sebagai bahan ajar.